ALLEN CAREER INSTITUTE KOTA (RAJASTHAN)

Chapter 01 Contents

JEE (MAIN) TOPICWISE TEST PAPERS JANUARY & APRIL 2019

PHYSICS

01.	CAPACITOR	3
02.	CIRCULAR MOTION	6
03.	CENTRE OF MASS & COLLISION	7
04.	CURRENT ELECTRICITY	9
05.	ELECTROSTATICS	16
06.	ELECTROMAGNETIC INDUCTION & ALTERNATING CURRENT	21
07.	ELECTROMAGNETIC WAVES	23
08.	ERROR & MEASUREMENT	25
09.	FLUID MECHANICS	26
10.	GEOMETRICAL OPTICS	28
11.	GRAVITATION	32
12.	HEAT & THERMODYNAMICS	34
13.	KINEMATICS	41
14.	MAGNETIC EFFECT OF CURRENT	44
15.	MODERN PHYSICS	49

ALLEN CAREER INSTITUTE KOTA (RAJASTHAN)

Chapter 01 Contents

JEE (MAIN) TOPICWISE TEST PAPERS JANUARY & APRIL 2019

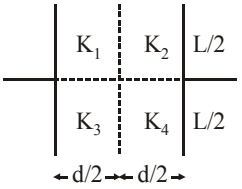
PHYSICS

16. NEWTON'S LAWS OF MOTION & FRICTION 53
17. PRINCIPLE OF COMMUNICATION (POC) 55
18. ROTATIONAL MECHANICS 56
19. SEMICONDUCTOR 61
20. SIMPLE HARMONIC MOTION 64
21. UNIT & DIMENSION 66
22. VECTOR 67
23. WAVE MOTION 67
24. WAVE OPTICS 70
25. WORK, POWER & ENERGY 72
26. ANSWER KEY 73

JANUARY & APRIL 2019 ATTEMPT (PHYSICS)

CAPACITOR

1. वर्गाकार प्लेटों वाले एक समान्तर प्लेट संधारित्र को चित्रानुसार चार परावैद्युतों, जिनके परावैद्युतांक K_1, K_2, K_3 तथा K_4 है, से भर दिया जाता है तो प्रभावी परावैद्युतांक K का मान होगा :



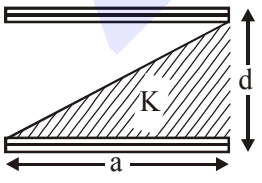
(1) $K=\frac{(K_1+K_2)(K_3+K_4)}{2(K_1+K_2+K_3+K_4)}$

(2) $K=\frac{(K_1+K_2)(K_3+K_4)}{(K_1+K_2+K_3+K_4)}$

(3) $K=\frac{(K_1+K_4)(K_2+K_3)}{2(K_1+K_2+K_3+K_4)}$

(4) $K=\frac{(K_1+K_3)(K_2+K_4)}{K_1+K_2+K_3+K_4}$

2. एक समान्तर पट्ट संधारित्र भुजा a वाली दो वर्गाकार प्लेटों से बना है, जिनके मध्य दूरी d (d<<a) है। निचला त्रिभुजाकार भाग परावैद्युत नियतांक K वाले परावैद्युत से चित्रानुसार भरा जाता है तो इस संधारित्र की धारिता है:-



(1) $\frac{1}{2}\frac{k\in_0 a^2}{d}$ (2) $\frac{k\in_0 a^2}{d}\ln K$

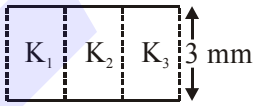
(3) $\frac{k\in_0 a^2}{d(K-1)}\ln K$ (4) $\frac{k\in_0 a^2}{2d(K+1)}$

3. धारिता 12 pF वाले एक समान्तर पट्ट संधारित्र को इसकी प्लेटों के मध्य 10 V विभवान्तर उत्पन्न करने के लिए एक बैटरी द्वारा आवेशित किया जाता है। अब आवेशन बैटरी को हटा दिया जाता है तथा प्लेटों के मध्य 6.5 परावैद्युतांक वाली पोर्सिलेन पट्टिका लगाई जाती है तो पट्टिका पर संधारित्र द्वारा किया गया कार्य है :-

(1) 692 pJ (2) 60 pJ

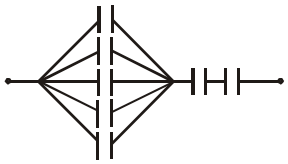
(3) 508 pJ (4) 560 pJ

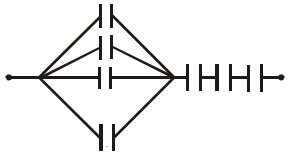
4. एक समान्तर पट्ट संधारित्र की प्लेटों का क्षेत्रफल 6 cm^2 तथा उनके बीच दूरी 3 mm है। प्लेटों के बीच तीन उसी मोटाई तथा एकसमान क्षेत्रफल के परावैद्युतों जिनके परावैद्युतांक, $K_1 = 10$, $K_2 = 12$ तथा $K_3 = 14$ हैं, से चित्रानुसार भर दिया जाता है। इसी संधारित्र में ऐसे परावैद्युत का परावैद्युतांक क्या होगा जिसे डालने पर वही धारिता प्राप्त हो :

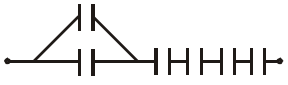


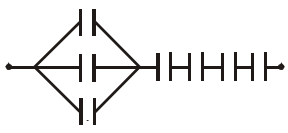
(1) 12 (2) 4 (3) 36 (4) 14

5. 2 μF धारिता के 7 संधारित्रों को एक संयोजन में जोड़ने पर प्रभावी धारिता $\left(\frac{6}{13}\right)\mu F$ प्राप्त होती है। दिखाये गये चित्रों में से कौन सा संयोजन इच्छित मान देगा ?

(1) 

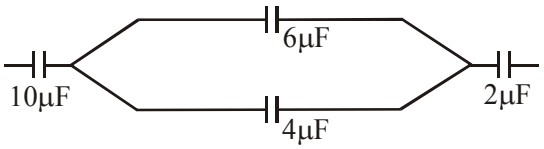
(2) 

(3) 

(4) 

node06\B0B0-BA\Kota\JEE Main\Topicwise Jee(Main)_Jan and April -2019\Hindi\01-Phy

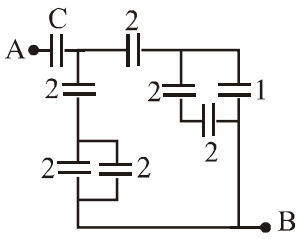
6. दिखाये गये चित्र में 10 μF के संधारित्र की बाँयी प्लेट पर –30 μC आवेश है। 6 μF के संधारित्र की दाँयी प्लेट पर आवेश होगा :-



(1) –18 μC (2) –12 μC

(3) +12 μC (4) +18 μC

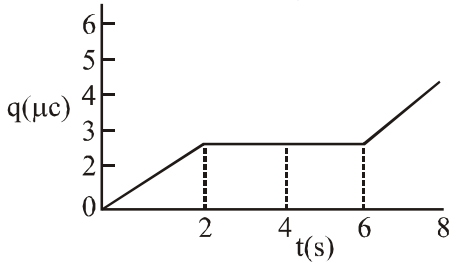
7. प्रदर्शित परिपथ में यदि सम्पूर्ण परिपथ की प्रभावी धारिता 0.5 μF हो तो C का मान ज्ञात कीजिये। परिपथ में सभी मान μF में दिये गये है।



(1) $\frac{7}{10}\mu F$ (2) $\frac{7}{11}\mu F$

(3) $\frac{6}{5}\mu F$ (4) 4μF

8. किसी परिपथ में संधारित्र प्लेट पर आवेश को समय के फलन के रूप में चित्र में दर्शाया गया है। t = 4 s पर धारा का मान है :-



(1) 3μA (2) 2μA

(3) zero (4) 1.5μA

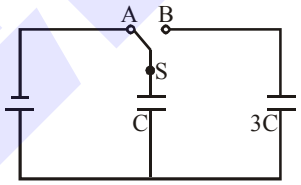
9. एक समान्तर पट्ट संधारित्र की प्लेटों में से प्रत्येक का क्षेत्रफल $1m^2$ है तथा इनके मध्य दूरी 0.1 m है। यदि प्लेटों के मध्य विद्युत क्षेत्र 100 N/C हो तो प्रत्येक प्लेट पर आवेश का परिमाण होगा :-

($\varepsilon_0 = 8.85\times10^{-12}\frac{C^2}{N-m^2}$ लें)

(1) 7.85×10^{-10} C (2) 6.85×10^{-10} C

(3) 9.85×10^{-10} C (4) 8.85×10^{-10} C

10. चित्र में दिखाये गये परिपथ में जब स्विच 'S' को 'A' से 'B' स्थिति में लाते है तो धारिता 'C' तथा कुल आवेश 'Q' के रूप में, परिपथ में क्षयित ऊर्जा का मान होगा:-



(1) $\frac{3}{8}\frac{Q^2}{C}$ (2) $\frac{3}{4}\frac{Q^2}{C}$ (3) $\frac{1}{8}\frac{Q^2}{C}$ (4) $\frac{5}{8}\frac{Q^2}{C}$

11. एक समान्तर प्लेट संधारित्र की धारिता 1μF है। इसकी एक प्लेट को +2μC तथा दूसरी प्लेट को +4μC आवेश देते हैं। संधारित्र पर उत्पन्न विभवान्तर है :-

(1) 5V (2) 2V

(3) 3V (4) 1V

12. एक समान्तर प्लेट संधारित्र की वोल्टेज श्रेणी (rating) 500V है। इसका परावैद्युत पदार्थ अधिकतम 10^6 V/m का विद्युत क्षेत्र सहन कर सकता है। प्लेट का क्षेत्रफल 10^{-4} m^2 है। यदि संधारित्र की धारिता का मान 15 pF हो तो परावैद्युतांक का मान होगा -

(दिया है $\in_0 = 8.86 \times 10^{-12}$ C^2/Nm^2)

(1) 3.8 (2) 4.5

(3) 6.2 (4) 8.5

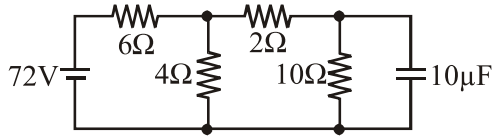
node06\B0BO-BA\Kota\JEE Main\Topicwise Jee(Main)_Jan and April -2019\Hindi\01-Phy

13. वायु से भरे दो समान्तर प्लेट संधारित्रों, जिनकी धारिताएँ C तथा nC हैं, के सामन्तर संयोजन को V वोल्टता की बैटरी से जोड़ा गया है। जब संधारित्र पूर्णतया आवेशित हो जाते हैं तो बैटरी को हटा दिया जाता है और तत्पश्चात पहले संधारित्र की दोनों प्लेटों के बीच परावैद्युतांक K का परावैद्युत पदार्थ रख देते हैं। संयुक्त संयोजन के लिये नया विभवान्तर है :-

(1) $\frac{V}{K+n}$ (2) V

(3) $\frac{(n+1)V}{(K+n)}$ (4) $\frac{nV}{K+n}$

14. दिये गये परिपथ में संधारित्र पर आवेश ज्ञात कीजिये।



(1) 2μC (2) 60μC

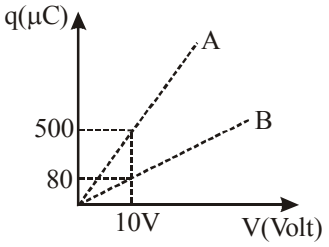
(3) 200μC (4) 10μC

15. 5μF धारिता के एक संधारित्र को 5μC तक आवेशित किया जाता है। यदि संधारित्र की प्लेटों को दूर हटाकर उसकी धारिता 2μF कर दी जाये तो किया गया कार्य होगा :

(1) 3.75×10^{-6} J (2) 2.55×10^{-6} J

(3) 2.16×10^{-6} J (4) 6.25×10^{-6} J

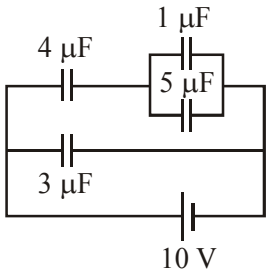
16. दो दिये गये संधारित्रों को श्रेणी तथा समान्तर क्रम में लगाने पर उनका आवेश (q) तथा वोल्ट (V) के बीच का संबंध ग्राफ चित्र में दर्शाया गया है। इनकी धारिताओं के मान होंगे :



(1) 50 μF तथा 30 μF (2) 20 μF तथा 30 μF

(3) 60 μF तथा 40 μF (4) 40 μF तथा 10 μF

17. दिये गये परिपथ में 4 μF धारिता के संधारित्र पर आवेश का मान होगा :



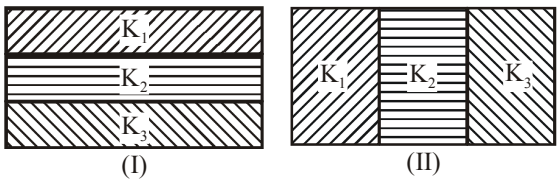
(1) 5.4 μC (2) 24 μC

(3) 13.4 μC (4) 9.6 μC

18. दो सर्वसम समान्तर पट्टिका संधारित्रों में, प्रत्येक की, धारिता C है उनकी प्लेटों (पट्टिकाओं) का क्षेत्रफल A हैं और पट्टिकाओं के बीच की दूरी d है। दोनों प्लेटों के बीच के स्थान को K_1, K_2 तथा K_3 परावैद्युतांक के तीन परावैद्युत स्लैब से भर दिया है। सभी स्लैबों की मोटाई समान हैं किन्तु पहले संधारित्र में उन्हें, आरेख I के अनुसार तथा दूसरे में आरेख II के अनुसार रखा गया है।

(E_1 तथा E_2 क्रमशः प्रथम तथा द्वितीय संधारित्र से सम्बन्धित है)

यदि इन नये संधारित्रों में प्रत्येक को समान विभव V से आवेशित किया जाये तो, इनमें संचित ऊजाओं का अनुपात होगा :



(1) $\frac{E_1}{E_2}=\frac{9K_1K_2K_3}{(K_1+K_2+K_3)(K_2K_3+K_3K_1+K_1K_2)}$

(2) $\frac{E_1}{E_2}=\frac{K_1K_2K_3}{(K_1+K_2+K_3)(K_2K_3+K_3K_1+K_1K_2)}$

(3) $\frac{E_1}{E_2}=\frac{(K_1+K_2+K_3)(K_2K_3+K_3K_1+K_1K_2)}{K_1K_2K_3}$

(4) $\frac{E_1}{E_2}=\frac{(K_1+K_2+K_3)(K_2K_3+K_3K_1+K_1K_2)}{9K_1K_2K_3}$

node06\B0B0-BA\Kota\JEE Main\Topicwise Jee(Main)_Jan and April -2019\Hindi\01-Phy

CIRCULAR MOTION

1. $t = 0$ पर क्षैतिज से $60°$ के कोण पर $10\ ms^{-1}$ के वेग से एक पिण्ड को प्रक्षेपित करते हैं। $t = 1s$ पर प्रक्षेप पथ की वक्रता त्रिज्या R है। वायु प्रतिरोध को नगण्य मानकर तथा गुरूत्वीय त्वरण $g = 10\ ms^{-2}$, लेकर R का मान है :-

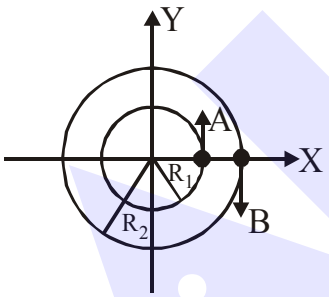
(1) 2.5 m (2) 10.3 m (3) 2.8 m (4) 5.1 m

2. एक कण एक वृत्ताकार पथ पर $10\ ms^{-1}$ की नियत गति से चल रहा है। जब यह कण वृत्त के केन्द्र के परित: $60°$ चलता है तो इसके वेग में हुये परिवर्तन का परिमाण होगा :-

(1) zero (2) 10 m/s

(3) $10\sqrt{3}$ m/s (4) $10\sqrt{2}$ m/s

3. दो कण A तथा B त्रिज्या क्रमश: R_1 व R_2 वाले दो संकेन्द्रीय वृत्तों के अनुदिश समान कोणीय चाल ω से गति कर रहे है। $t = 0$ पर इनकी स्थितियाँ तथा गति की दिशा चित्र में दर्शायी गयी है।



$t = \frac{\pi}{2\omega}$ पर सापेक्षिक वेग $\vec{v}_A - \vec{v}_B$ का मान होगा :

(1) $-\omega(R_1 + R_2)\hat{i}$ (2) $\omega(R_1 + R_2)\hat{i}$

(3) $\omega(R_1 - R_2)\hat{i}$ (4) $\omega(R_2 - R_1)\hat{i}$

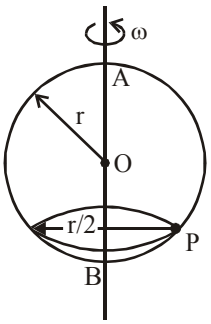
4. $2\pi r$ लम्बई के एक घर्षण रहित तार को वृत्त बनाकर ऊर्ध्वाधर समतल में रखा है। एक मणिका (bead) इस तार पर फिसलती है। वृत्त को एक ऊर्ध्वाधर अक्ष AB के परित: चित्रानुसार कोणीय वेग ω से घुमाया जाता है, तो वृत्त के सापेक्ष मणिका चित्रानुसार बिन्दु P पर स्थिर पायी जाती है। ω^2 का मान होगा :

(1) $\left(g\sqrt{3}\right)/r$

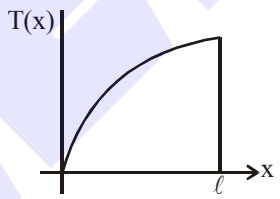
(2) $\frac{\sqrt{3}\,g}{2r}$

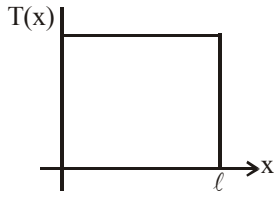
(3) $2g/r$

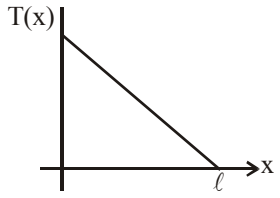
(4) $2g/\left(r\sqrt{3}\right)$

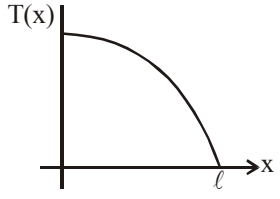


5. ℓ लम्बाई की, किसी एकसमान छड़ को, क्षैतिज समतल में, एक स्थिर कोणीय चाल से घुमाया जा रहा है। घूर्णन-अक्ष छड़ के एक सिरे से गुजरती है। यदि, इस घूर्णन के कारण, छड़ में उत्पन्न तनाव, अक्ष से x दूरी पर T(x) है तो, निम्नांकित में से कौन सा ग्राफ इसे सर्वाधिक निकट रूप से दर्शाता है ?

(1)


(2)


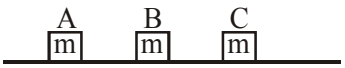
(3)


(4)


node06\B0BO-BA\Kota\JEE Main\Topicwise Jee(Main)_Jan and April -2019\Hindi\01-Phy

COM & COLLISION

1. तीन ब्लॉक A, B तथा C एक चिकनी क्षैतिज सतह पर चित्रानुसार रखे है। A तथा B के द्रव्यमान m समान है, जबकि C का द्रव्यमान M है। ब्लॉक A को B की ओर एक चाल v इस प्रकार दी जाती है कि जिसके कारण यह B से पूर्णतया अप्रत्यास्थ रूप से टकराता है। संयुक्त द्रव्यमान C से पूर्णतया अप्रत्यास्थ टक्कर करता है। इस सम्पूर्ण प्रक्रिया में प्रारम्भिक गतिज ऊर्जा का $\frac{5}{6}$ वाँ भाग खर्च हो जाता है, तो M/m का मान क्या है ?



(1) 4 (2) 5

(3) 3 (4) 2

2. 0.03 kg द्रव्यमान के लकड़ी के एक टुकड़े को एक 100 m ऊँचाई इमारत की छत से छोड़ा जाता है। उसी समय 0.02 kg द्रव्यमान की एक गोली को धरातल से 100 ms^{-1} की गति से ऊर्ध्वाधर दिशा में ऊपर की तरफ दागा जाता है। गोली लकड़ी मे गड़ जाती है, तो इस संयुक्त निकाय द्वारा नीचे आने से पहले इमारत की शीर्ष से ऊपर तय की गयी अधिकतम ऊँचाई का मान होगा : (दिया है : g =10ms^{-2})

(1) 30 m (2) 10 m

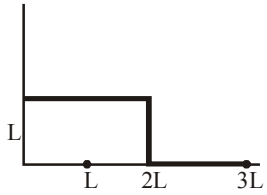
(3) 40 m (4) 20 m

3. एक सरल दोलक, जो कि *l* लम्बाई की डोरी तथा m द्रव्यमान के गोलक से बना है, को एक छोटे कोण θ_0 से छोड़ा जाता है। यह गोलक एक द्रव्यमान M के गुटके को, जो कि क्षैतिज समतल पर रखा है, अपने दोलन के न्यूनतम बिन्दु पर प्रत्यास्थ संघट्ट करता है। गोलक संघट्ट कर कोण θ_1 तक जाता है। तो M का मान होगा:-

(1) $\frac{m}{2}\left(\frac{\theta_0-\theta_1}{\theta_0+\theta_1}\right)$ (2) $\frac{m}{2}\left(\frac{\theta_0+\theta_1}{\theta_0-\theta_1}\right)$

(3) $m\left(\frac{\theta_0+\theta_1}{\theta_0-\theta_1}\right)$ (4) $m\left(\frac{\theta_0-\theta_1}{\theta_0+\theta_1}\right)$

4. चित्र में दिखायी गयी असममित किन्तु एकसमान छड़ जिसकी अनुप्रस्थ काट का क्षेत्रफल नगण्य है, के द्रव्यमान केन्द्र का स्थिति सदिश, $\vec{r}_{cm}$ होगा:-



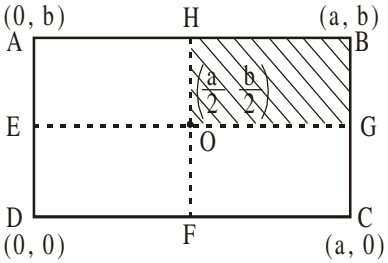
(1) $\vec{r}_{cm}=\frac{13}{8}L\hat{x}+\frac{5}{8}L\hat{y}$

(2) $\vec{r}_{cm}=\frac{11}{8}L\,\hat{x}+\frac{3}{8}L\hat{y}$

(3) $\vec{r}_{cm}=\frac{3}{8}L\,\hat{x}+\frac{11}{8}L\hat{y}$

(4) $\vec{r}_{cm}=\frac{5}{8}L\,\hat{x}+\frac{13}{8}L\hat{y}$

5. द्रव्यमान M की एकसमान आयताकार पतली चद्दर ABCD, जिसकी लम्बाई a तथा चौड़ाई b है, को चित्र में दिखाया गया है। यदि इसके आच्छादित भाग HBGO को काटकर हटा देते हैं तो बाकी चद्दर के द्रव्यमान केन्द्र का निर्देशांक होगा :-



(1) $\left(\frac{2a}{3},\frac{2b}{3}\right)$ (2) $\left(\frac{5a}{3},\frac{5b}{3}\right)$

(3) $\left(\frac{3a}{4},\frac{3b}{4}\right)$ (4) $\left(\frac{5a}{12},\frac{5b}{12}\right)$

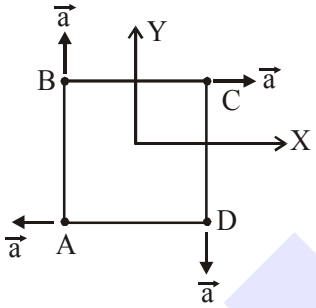
node06\B0B0-BA\Kota\JEE Main\Topicwise Jee(Main)_Jan and April -2019\Hindi\01-Phy

6. द्रव्यमान m_1 का एक पिण्ड अज्ञात वेग $v_1\hat{i}$ से चलते हुए एक-दूसरे द्रव्यमान m_2 तथा वेग $v_2\hat{i}$ से जाते हुये एक पिण्ड से समरेखीय संघट्ट करता है। संघट्ट के बाद m_1 तथा m_2 क्रमशः वेग $v_3\hat{i}$ तथा $v_4\hat{i}$ से चलते हैं। यदि $m_2 = 0.5\ m_1$ तथा $v_3 = 0.5\ v_1$ हो, तो v_1 होगा :-

(1) $v_4 - \frac{v_2}{4}$ (2) $v_4 - \frac{v_2}{2}$

(3) $v_4 - v_2$ (4) $v_4 + v_2$

7. द्रव्यमान $m_A = m$, $m_B = 2m$, $m_C = 3m$ और $m_D = 4m$ वाले चार कण A, B, C और D एक वर्ग के कोनों पर रखे गये है। उनके त्वरण एकसमान परिमाण के है और दर्शाये गये चित्र के अनुसार है। कणों के द्रव्यमान केन्द्र का त्वरण है -



(1) $\frac{a}{5}\left(\hat{i}-\hat{j}\right)$ (2) $\frac{a}{5}\left(\hat{i}+\hat{j}\right)$

(3) Zero (4) $a\left(\hat{i}+\hat{j}\right)$

8. द्रव्यमान 'm' का एक कण चाल '2v' से जाते हुये एक द्रव्यमान '2m' के कण जो इसी दिशा में चाल 'v' से जा रहा है, से संघट्ट करता है। संघट्ट के बाद पहला कण स्थिर अवस्था में आ जाता है तथा दूसरा कण एक ही द्रव्यमान 'm' के दो कणों में विभाजित हो जाता है। ये दोनों कण आरम्भिक दिशा से 45° के कोण पर जाते है। प्रत्येक चलायमान कण की गति का मान होगा :-

(1) $v/\left(2\sqrt{2}\right)$ (2) $2\sqrt{2}v$

(3) $\sqrt{2}v$ (4) $v/\sqrt{2}$

9. M = 4m द्रव्यमान का एक वेज (wedge) आकार का गुटका एक घर्षणहीन सतह पर रखा है। m द्रव्यमान का एक कण गुटके की ओर v चाल से आता है। कण और सतह या कण और गुटके के बीच कोई घर्षण नहीं है। कण के द्वारा गुटके के बीच कोई घर्षण नहीं है। कण के द्वारा गुटके के ऊपर चढ़ी गयी अधिकतम ऊँचाई होगी :-

(1) $\frac{2v^2}{7g}$ (2) $\frac{v^2}{g}$

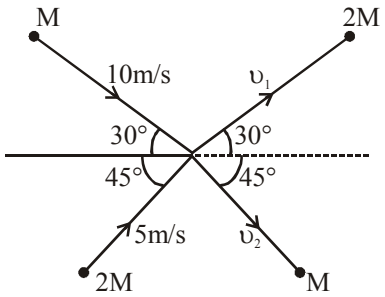
(3) $\frac{2v^2}{5g}$ (4) $\frac{v^2}{2g}$

10. एक 2 kg द्रव्यमान के पिण्ड का प्रत्यास्थ संघट्ट एक स्थिर पिंड से होता है। पहला पिण्ड अपनी प्रारम्भिक दिशा में चलता रहता है लेकिन उसकी गति पहले से एक चौथाई हो जाती है। दूसरे पिण्ड का द्रव्यमान क्या होगा ?

(1) 1.8 kg (2) 1.2 kg

(3) 1.5 kg (4) 1.0 kg

11. द्रव्यमान M व 2M के दो कण गति 10 m/s तथा 5 m/s, क्रमशः, से चित्रानुसार चलते हुए मूल बिंदु पर प्रत्यास्थ संघटट् करते है। संघटट् के बाद वो क्रमशः υ_1 तथा υ_2 की गति से दिखायी गयी दिशाओं में चलते है। υ_1 तथा υ_2 के निकटतम मान होंगे :



(1) 3.2 m/s तथा 6.3 m/s

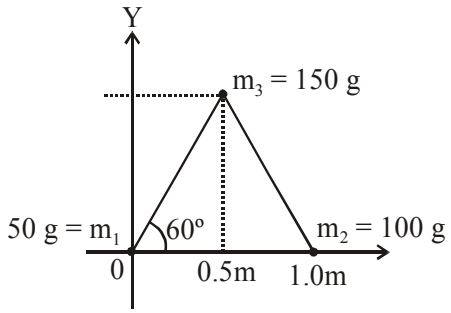
(2) 3.2 m/s तथा 12.6 m/s

(3) 6.5 m/s तथा 6.3 m/s

(4) 6.5 m/s तथा 3.2 m/s

node06\B0BO-BA\Kota\JEE Main\Topicwise Jee(Main)_Jan and April -2019\Hindi\01-Phy

12. 50 g, 100 g तथा 150 g के तीन कणों को चित्रानुसार 1 m भुजा वाले एक समबाहु त्रिभुज के कोनों पर रखा है। इस निकाय के द्रव्यमान केन्द्र (x तथा y) के निर्देशांक होंगे :



(1) $\left(\frac{7}{12}m, \frac{\sqrt{3}}{8}m\right)$ (2) $\left(\frac{\sqrt{3}}{4}m, \frac{5}{12}m\right)$

(3) $\left(\frac{7}{12}m, \frac{\sqrt{3}}{4}m\right)$ (4) $\left(\frac{\sqrt{3}}{8}m, \frac{7}{12}m\right)$

13. एक व्यक्ति (द्रव्यमान = 50 kg) तथा उसका बेटा (द्रव्यमान = 20 kg) किसी घर्षणरहित पृष्ठ पर, एक दूसरे के सामने खड़े है। वह व्यक्ति अपने बेटे को धकेलता है। जिससे, वह, उस व्यक्ति के सापेक्ष 0.70 ms^{-1} की चाल से गति करने लगता हैं। तो, उस व्यक्ति की पृष्ठ के सापेक्ष चाल होगी :

(1) 0.20 ms^{-1} (2) 0.14 ms^{-1}

(3) 0.47 ms^{-1} (4) 0.28 ms^{-1}

CURRENT ELECTRICITY

1. एक कार्बन प्रतिरोध का कलर कोड निम्न है। इसके प्रतिरोध का मान होगा :

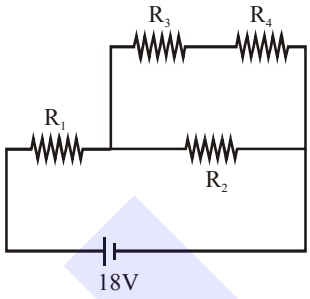
(1) 1.64 MΩ ± 5%

(2) 530 kΩ ± 5%

(3) 64 kΩ ± 10%

(4) 5.3 MΩ ± 5%

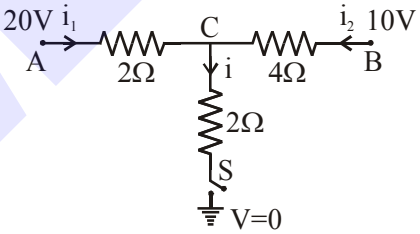
2. दिये गये परिपथ में 18 V की सेल का आंतरिक प्रतिरोध नगण्य है। यदि R_1 = 400 Ω, R_3 = 100 Ω तथा R_4 = 500 Ω, है और R_4 पर लगे एक आदर्श वोल्टमीटर का पाठ्यांक 5V है, तो R_2 का मान होगा :



(1) 300 Ω (2) 230 Ω

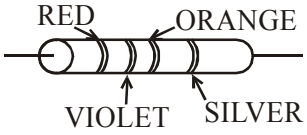
(3) 450 Ω (4) 550 Ω

3. प्रदर्शित परिपथ में जब स्विच S को बंद कर दिया जाये तो धारा *i* का मान होगा :



(1) 3 A (2) 5 A (3) 4 A (4) 2 A

4. चित्र में एक प्रतिरोध दर्शाया गया है। इसका मान तथा सह्यता क्रमशः है :



(1) 27 KΩ, 20% (2) 270 KΩ, 5%

(3) 270 KΩ, 10% (4) 27 KΩ, 10%

5. एक तांबे के तार को 0.5% लम्बाई बढ़ाने के लिए खींचा जाता है। यदि इसका आयतन अपरिवर्तित रहता है तो इसके विद्युत प्रतिरोध में प्रतिशत परिवर्तन होगा :

(1) 2.5% (2) 0.5%

(3) 1.0% (4) 2.0%

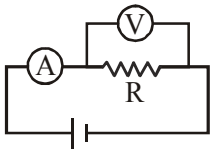
node06\B0B0-BA\Kota\JEE Main\Topicwise Jee(Main)_Jan and April -2019\Hindi\01-Phy

6. जब अनुप्रस्थ काट क्षेत्रफल 5 mm^2 वाले कॉपर तार में 1.5 A धारा प्रवाहित होती है तो इलेक्ट्रोनों की अपवहन चाल v होती है। यदि कॉपर में इलेक्ट्रॉन घनत्व 9 $\times 10^{28}$ /m^3 है तो v का मान mm/s में लगभग है: (इलेक्ट्रोन का आवेश = 1.6×10^{-19}C लें)

(1) 0.2 (2) 3

(3) 2 (4) 0.02

7. प्रदर्शित चित्र में प्रतिरोध R का वास्तविक मान 30Ω है। यह दर्शाये गये प्रयोग में मानक सूत्र $R = \frac{V}{I}$ का उपयोग करके मापा गया है, जहाँ V तथा I क्रमशः वोल्टमीटर तथा अमीटर के पाठ्यांक है। यदि R का मापा गया मान 5% कम है तो वोल्टमीटर के आन्तरिक प्रतिरोध का मान है :-



(1) 350Ω (2) 570Ω (3) 35 Ω (4) 600 Ω

8. एक अज्ञात प्रतिरोधक से 2 mA धारा प्रवाहित की जाती है जो 4.4 W शक्ति व्ययित करता है। इसके सिरों पर एक 11V की आदर्श शक्ति आपूर्ती को जोड़ा जाता है तो व्ययित शक्ति होगी :-

(1) 11×10^{-5} W

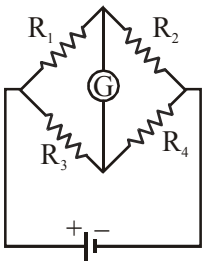
(2) 11×10^{-4} W

(3) 11×10^{5} W

(4) 11×10^{-3} W

9. प्रदर्शित व्हीटस्टोन सेतु संतुलित होता है जब R_1 के रूप में प्रयुक्त कार्बन प्रतिरोधक में वर्णक्रम (नारंगी, लाल, भूरा) होता है। प्रतिरोधक R_2 तथा R_4 के मान क्रमशः 80Ω तथा 40Ω है।

मानाकि कार्बन प्रतिरोधकों के लिए वर्णक्रम के यथार्थ मान दिये गये है। R_3 के रूप में प्रयुक्त कार्बन प्रतिरोधक के लिए वर्णक्रम होगा:-



(1) लाल, हरा, भूरा

(2) भूरा, नीला, भूरा

(3) स्लेटी, काला, भूरा

(4) भूरा, नीला, काला

10. धातु के एक एकसमान तार का प्रतिरोध 18 Ω है। इसे मोड़कर एक समबाहु त्रिभुज बनाते है। इस त्रिभुज के कोई दो शीर्षों के बीच तुल्य प्रतिरोध का मान होगा:

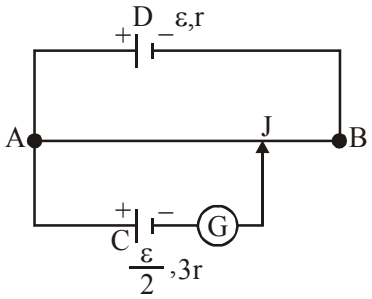
(1) 8 Ω (2) 12 Ω (3) 4 Ω (4) 2Ω

11. 2 W के एक कार्बन प्रतिरोध को क्रमशः हरे, काले लाल तथा भूरे रंग में कलर कोड किया गया है। अधिकतम धारा जो इस प्रतिरोध से बह सकती है, होगी :

(1) 63 mA (2) 0.4 mA

(3) 100 mA (4) 20 mA

12. L लम्बाई तथा प्रतिरोध 12 r के एक विभवमापी तार AB को वि.वा.बल ε तथा आन्तरिक प्रतिरोध r की सेल D से जोड़ते है। वि.वा.बल ε/2 तथा आन्तरिक प्रतिरोध 3r वाली एक सेल C को दिखाये गये चित्रानुसार जोड़ते है। वह लम्बाई AJ, जिसके लिये गैल्वेनोमीटर में कोई विक्षेप नहीं होता है, होगी :

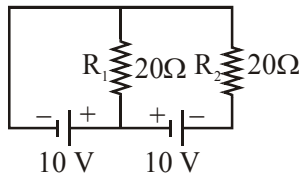


(1) $\frac{5}{12}$L (2) $\frac{11}{24}$L

(3) $\frac{11}{12}$L (4) $\frac{13}{24}$L

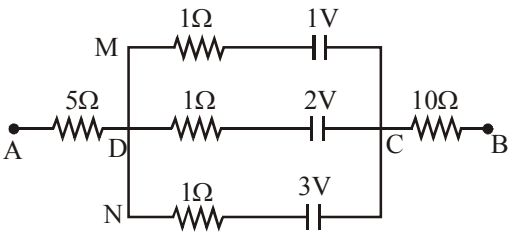
node06\B0BO-BA\Kota\JEE Main\Topicwise Jee(Main)_Jan and April -2019\Hindi\01-Phy

13. दिये गये परिपथ मं सेलों का आंतरिक प्रतिरोध शून्य है। प्रतिरोधों R_1 तथा R_2 में क्रमशः धारा (Ampere में) के मान होगें :



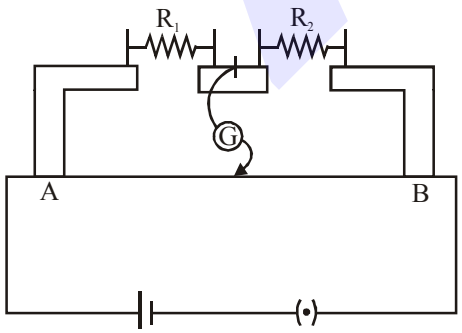
(1) 2, 2 (2) 0,1 (3) 1,2 (4) 0.5,0

14. दिये गये परिपथ में A तथा B के बीच विभवान्तर है :-



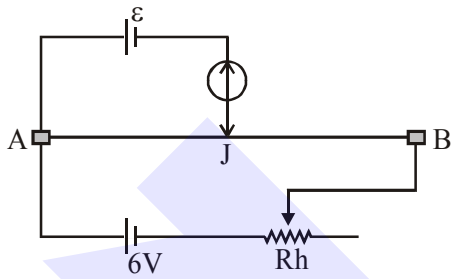
(1) 6 V (2) 1 V (3) 3 V (4) 2 V

15. दिखाये गये चित्रानुसार मीटर सेतु के एक प्रयोग में A से 40 cm दूरी पर शून्य बिन्दु प्राप्त होता है। यदि 10Ω के एक प्रतिरोध को R_1 के साथ श्रेणीक्रम में लगाते हैं, तो शून्य बिन्दु 10 cm विस्थापित हो जाता है। वह प्रतिरोध, जिसको $(R_1 + 10)\Omega$ के साथ समान्तर क्रम में लगाने से शून्य बिन्दु पुनः अपनी आरम्भिक स्थिति में आ जाता है, होना चाहिये :-



(1) 40 Ω (2) 60 Ω
(3) 20 Ω (4) 30Ω

16. दिये गये परिपथ में मीटर सेतु AB का प्रतिरोध 4Ω है। वि. वा. बल ε = 0.5 V तथा धारा नियंत्रक के प्रतिरोध $R_h = 2\ \Omega$ के लिये शून्य बिन्दु J पर प्राप्त होता है। जब इस सेल को वि. वा. बल $\varepsilon = \varepsilon_2$ की सेल से बदल देते हैं तो $R_h = 6\ \Omega$ के लिये शून्य बिन्दु पुनः J पर मिलता है। वि. वा. बल ε_2 होगा :

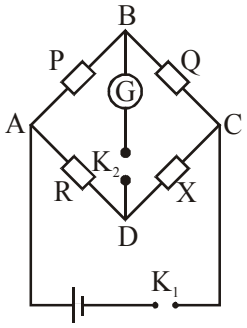


(1) 0.6 V (2) 0.5 V
(3) 0.3 V (4) 0.4 V

17. दो बराबर प्रतिरोधों को जब श्रेणीक्रम में एक बैटरी से जोड़ते हैं तो ये 60 W विद्युत शक्ति का उपभोग करते हैं। यदि इन प्रतिरोधों को अब समान्तर क्रम में इसी बैटरी से जोड़ा ताये तो उपभोग की गयी शक्ति होगी :-

(1) 60 W (2) 240 W
(3) 30 W (4) 120 W

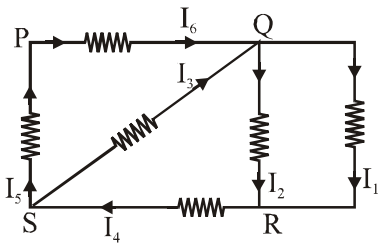
18. एक व्हीटस्टोन सेतु में (चित्र देखिये) प्रतिरोध P तथा Q लगभग बराबर है। जब $R = 400\ \Omega$ है तो सेतु संतुलित है। P तथा Q को परस्पर बदलने पर, सेतु को संतुलित रखने के लिए R का मान 405 Ω है। X का सन्निकट मान होगा :-



(1) 403.5 ohm (2) 404.5 ohm
(3) 401.5 ohm (4) 402.5 ohm

node06\B0B0-BA\Kota\JEE Main\Topicwise Jee(Main)_Jan and April -2019\Hindi\01-Phy

19. प्रदर्शित परिपथ चित्र में धारा $I_1 = -0.3A$, $I_4 = 0.8$ A तथा $I_5 = 0.4$ A चित्रानुसार प्रवाहित हो रही है। धाराओं के मान क्रमश : I_2, I_3 तथा I_6 के मान क्रमशः होगें



(1) 1.1 A, 0.4 A, 0.4 A

(2) –0.4 A, 0.4 A, 1.1 A

(3) 0.4 A, 1.1 A, 0.4 A

(4) 1.1 A,–0.4 A, 0.4 A

20. प्रतिरोध 50 ओम वाले एक गेल्वेनोमीटर में 25 भाग है जब इससे 4×10^{-4} A धारा प्रवाहित होती है तो इसकी सुई (पाईन्टर) एक भाग विक्षेप दर्शाती है। इस गेल्वेनोमीटर को 2.5 V परास वाले वोल्टमीटर के रूप में प्रयुक्त करने के लिये इससे जोड़ा जाने वाला प्रतिरोध होगा :

(1) 6250 ohm (2) 250 ohm

(3) 200 ohm (4) 6200 ohm

21. (25 W, 220 V) तथा (100 W, 220 V) रेटिंग के दो बिजली के बल्बों को एक 220 V के स्त्रोत के साथ श्रेणीक्रम में लगाया गया है। यदि 25 W व 100 W के बल्ब द्वारा ली गयी शक्ति का मान क्रमशः P_1 व P_2 है तो :-

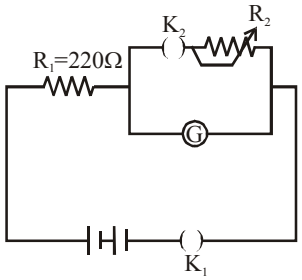
(1) P1 = 9 W, P_2 = 16 W

(2) P_1 = 4 W, P_2 = 16W

(3) P_1 = 16 W, P_2 = 4W

(4) P_1 16 W, P_2 = 9W

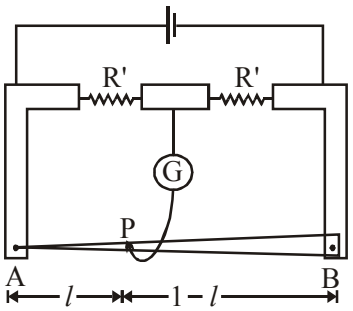
22. जब कुंजी K_1 बंद है तथा कुंजी K_2 खुली है तो गैल्वैनोमापी में विक्षेप θ_0 है (चित्र देखिये)। K_2 को बंद करके R_2 को 5Ω रखने पर गैल्वैनोमापी में विक्षेप $\frac{\theta_0}{5}$. हो जाता है। गैल्वैनोमापी का प्रतिरोध होगा (बैटरी का आन्तरिक प्रतिरोध नगण्य है) :



(1) 12Ω (2) 25Ω

(3) 5Ω (4) 22Ω

23. एक मीटर सेतु में, 1 m लम्बाई के तार का असमान अनुप्रस्थ काट इस प्रकार है कि, इसके प्रतिरोध R का लम्बाई ℓ के साथ परिवर्तन $\frac{dR}{d\ell}$ को $\frac{dR}{d\ell} \propto \frac{1}{\sqrt{\ell}}$ से दिया जाता है। दिखाये गये चित्रानुसार दो बराबर प्रतिरोधों को जोड़ा गया है। जब जॉकी बिन्दु P पर है तो गैल्वैनोमापी में शून्य विक्षेप है। लम्बाई AP क्या होगी ?



(1) 0.25 m (2) 0.3m

(3) 0.35 m (4) 0.2 m

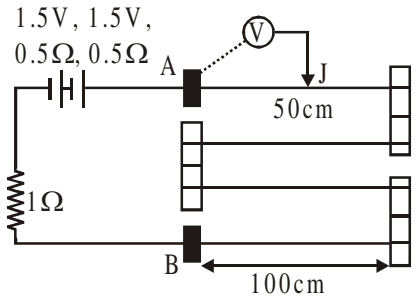
24. 1m लम्बाई व 5Ω प्रतिरोध के विभवमापी के प्राथमिक परिपथ में एक 4V की आदर्श सेल तथा श्रेणीक्रम में प्रतिरोध R लगाते हैं। R का वह मान, जो विभवमापी की 10 cm लम्बाई पर 5mV का विभवान्तर दिखता है, होगा:-

(1) 490 Ω (2) 480 Ω

(3) 395 Ω (4) 495 Ω

node06\B0BO-BA\Kota\JEE Main\Topicwise Jee(Main)_Jan and April -2019\Hindi\01-Phy

25. दिखाये गये परिपथ में एक चार तार वाले विभवमापी के 400 cm लम्बे तार को A तथा B के बीच में लगाया गया है (चित्र देखिये)। इस विभवमापी तार का एकाकी लम्बाई प्रतिरोध r = 0.01 Ω/cm है। यदि एक आदर्श वोल्टमीटर को चित्रानुसार जॉकी J के साथ सिरे A से 50 cm दूरी पर लगाते हैं, तो वोल्टमीटर के पाठ्यांक का अपेक्षित मान होगा:



(1) 0.20 V (2) 0.25 V

(3) 0.75 V (4) 0.50V

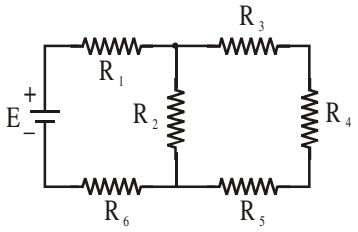
26. आंतरिक प्रतिरोध r की एक सेल बाह्य प्रतिरोध R में धारा प्रवाहित करती है। सेल द्वारा प्रतिरोध को प्रदान की गयी शक्ति का मान अधिकतम होगा, जब :-

(1) R = 1000 r (2) R = 0.001 r

(3) R = 2r (4) R = r

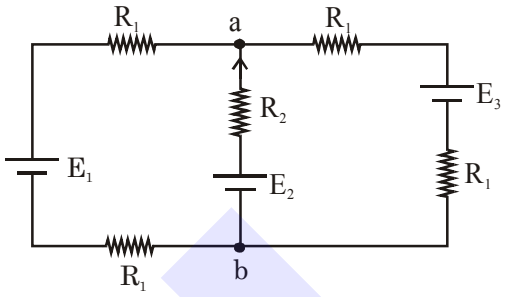
27. चित्र में दिखाई गयी बैटरी से निकली धारा का मान (एम्पियर में) क्या होगा ? दिया गया है :

$R_1 = 15\Omega$, $R_2 = 10\ \Omega$, $R_3 = 20\ \Omega$, $R_4 = 5\Omega$, $R_5 = 25\Omega$, $R_6 = 30\ \Omega$, E = 15 V



(1) 7/18 (2) 13/24 (3) 9/32 (4) 20/3

28. दिखाये गये परिपथ में, $R_1 = 1.0\Omega$, $R_2 = 2.0\ \Omega$, $E_1 = 2$ V और $E_2 = E_3 = 4$ V है। बिन्दुओं 'a' एवं 'b' के बीच विभवान्तर लगभग (V में) है –



(1) 2.7 (2) 3.3

(3) 2.3 (4) 3.7

29. 200 Ω के एक प्रतिरोध का एक निश्चित वर्ण संकेत (color code) है। यदि लाल वर्ण को हरे वर्ण से विस्थापित कर देते है तो नया प्रतिरोध होगा –

(1) 100 Ω (2) 400 Ω

(3) 500 Ω (4) 300 Ω

30. 3 Ω प्रतिरोध वाले एक धातु के तार को खींचकर उसकी पुरानी लम्बाई का दोगुना एक समान तार बनाया गया है। इस नये तार को मोड़कर तथा दोनों सिरे जोड़कर एक वृत्त बनाते हैं। यदि इस वृत्त के दो बिन्दु केन्द्र से 60° का कोण बनाते हैं तो इन दोनों बिन्दुओं के बीच तुल्य प्रतिरोध होगा :-

(1) $\frac{12}{5}\Omega$ (2) $\frac{5}{3}\Omega$ (3) $\frac{5}{2}\Omega$ (4) $\frac{7}{2}\Omega$

31. एक धारामापी का प्रतिरोध 50 Ω है तथा इससे अधिकतम 0.002 A धारा प्रवाहित हो सकती है। इसको 0 – 0.5 A परास के अमीटर में परिवर्तित करने के लिये इसमें कितना प्रतिरोध जोड़ना चाहिये ?

(1) 0.2 ohm (2) 0.002 ohm

(3) 0.02 ohm (4) 0.5 ohm

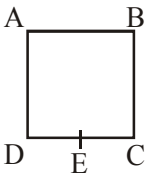
node06\B0B0-BA\Kota\JEE Main\Topicwise Jee(Main)_Jan and April -2019\Hindi\01-Phy

32. किसी चालक में यदि चालक इलेक्ट्रॉनों की संख्या प्रति एकांकी आयतन $8.5 \times 10^{28}\ m^{-3}$ है और माध्य मुक्त समय $25fs$ (फेम्टो-सेकेण्ड) है तो उसकी करीबी प्रतिरोधकता हैं :- ($m_e = 9.1 \times 10^{-31}$ kg)

(1) $10^{-5}\ \Omega m$ (2) $10^{-6}\ \Omega m$

(3) $10^{-7}\ \Omega m$ (4) $10^{-8}\ \Omega m$

33. प्रतिरोध R के एक तार को चित्रानुसार एक वर्ग ABCD में मोड़ा गया है। बिन्दु E तथा C के बीच प्रभावी प्रतिरोध का मान होगा : (E भुजा CD का मध्यबिन्दु है)



(1) R (2) $\frac{1}{16}R$

(3) $\frac{7}{64}R$ (4) $\frac{3}{4}R$

34. एक चल कुंडली धारामापी का प्रतिरोध 50Ω है तथा यह 4mA धारा से पूर्ण विक्षेप दिखाता है। इसे 5 kΩ प्रतिरोध का उपयोग करके एक वोल्टमीटर बनाते हैं। इस वोल्टमीटर से अधिकतम नापे जा सकने वाले वोल्टेज का निकटतम मान होगा :

(1) 10 V (2) 20 V

(3) 40 V (4) 15 V

35. त्रिज्याओं a तथा b (b > a) के दो समकेन्द्रीय चालक गोलों के बीच एक ρ प्रतिरोधकता का पदार्थ भर दिया जाता है। इन गोलों के बीच प्रतिरोध का मान होगा :

(1) $\frac{\rho}{4\pi}\left(\frac{1}{a}-\frac{1}{b}\right)$ (2) $\frac{\rho}{2\pi}\left(\frac{1}{a}-\frac{1}{b}\right)$

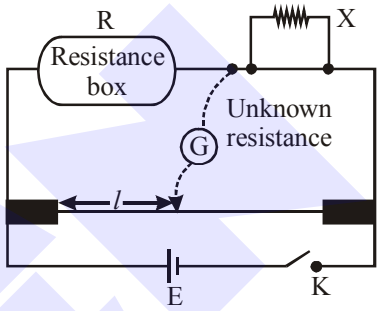
(3) $\frac{\rho}{2\pi}\left(\frac{1}{a}+\frac{1}{b}\right)$ (4) $\frac{\rho}{4\pi}\left(\frac{1}{a}+\frac{1}{b}\right)$

36. अनुप्रस्थ काट की त्रिज्या 5 mm वाले ताँबे (प्रतिरोधकता = $1.7 \times 10^{-8}\ \Omega m$) के एक चालक से 5 A की धारा प्रवाहित होती है। यदि आवेशों का अपवाह वेग 1.1×10^{-3} m/s है तो उनकी गतिशीलता होगी।

(1) 1.3 m^2/Vs (2) 1.5 m^2/Vs

(3) 1.8 m^2/Vs (4) 1.0 m^2/Vs

37. एक मीटर सेतू प्रयोग के लिये, परिपथ तथा संगत परीक्षण सारणी चित्र में दिये गये हैं।

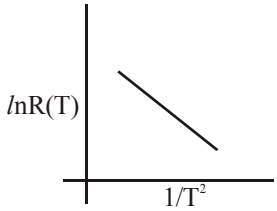


SI. No.	R(Ω)	l(cm)
1.	1000	60
2.	100	13
3.	10	1.5
4.	1	1.0

इनमें कौन सा पाठयांक असंगत हैं ?

(1) 4 (2) 1 (3) 2 (4) 3

38. एक प्रयोग में, एक पदार्थ के प्रतिरोध का तापमान के फलन में (किसी परास में) ग्राफ बनाया जाता है। दिखाये गये चित्रानुसार यह एक सरल रेखा है। इससे निष्कर्ष निकाल सकते है कि :



(1) $R(T) = \frac{R_0}{T^2}$ (2) $R(T) = R_0 e^{-T^2/T_0^2}$

(3) $R(T) = R_0 e^{-T_0^2/T^2}$ (4) $R(T) = R_0 e^{T^2/T_0^2}$

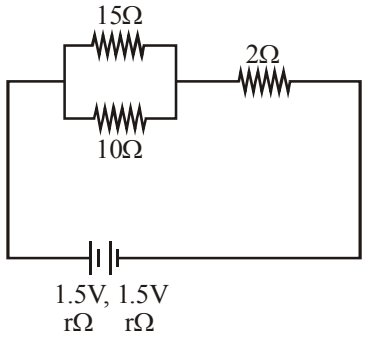
node06\B0BO-BA\Kota\JEE Main\Topicwise Jee(Main)_Jan and April -2019\Hindi\01-Phy

39. एक चल कुंडली गैल्वेनोमीटर, की पूर्ण विक्षेप धारा का मान 10^{-4}A है। इसको एक 0-5V परास के वोल्टमीटर में बदलने के लिये 2 MΩ के प्रतिरोध की आवश्यकता होती है। तो इसे एक 0-10 mA परास के अमीटर में बदलने के लिये किस शंट प्रतिरोध की आवश्यकता होगी :

(1) 200 Ω (2) 100 Ω

(3) 10 Ω (4) 500 Ω

40. दिये गये परिपथ में, एक आदर्श वोल्टमीटर को जब 10Ω प्रतिरोध के सिरों पर लगाते हैं तो वह 2V मापता है। प्रत्येक सेल का आंतरिक प्रतिरोध r होगा :



(1) 1Ω (2) 1.5Ω (3) 0Ω (4) 0.5Ω

41. प्रतिरोध G के एक चल कुंडली धारामापी में धारा I_g पर पूर्ण विक्षेप पाया जाता है। इस धारामापी को परास 0 से I_0 ($I_0 > I_g$) धारा के अमीटर में एक शंट प्रतिरोध R_A लगाकर परिवर्तित कर सकते हैं। इसी धारामापी को परास 0 से V($V = GI_0$) के वोल्टमीटर में एक श्रेणी प्रतिरोध R_V लगाकर परिवर्तित कर सकते हैं, तो:

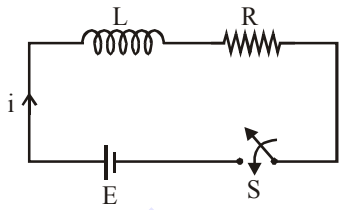
(1) $R_AR_V = G^2\left(\frac{I_g}{I_0 - I_g}\right)$ तथा $\frac{R_A}{R_V} = \left(\frac{I_0 - I_g}{I_g}\right)^2$

(2) $R_AR_V = G^2$ तथा $\frac{R_A}{R_V} = \left(\frac{I_g}{I_0 - I_g}\right)^2$

(3) $R_AR_V = G^2$ तथा $\frac{R_A}{R_V} = \frac{I_g}{(I_0 - I_g)}$

(4) $R_AR_V = G^2\left(\frac{I_0 - I_g}{I_g}\right)$ तथा $\frac{R_A}{R_V} = \left(\frac{I_g}{I_0 - I_g}\right)^2$

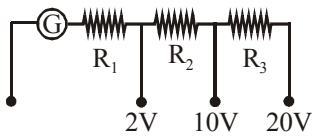
42. चित्र में एक LR परिपथ दर्शाया है। यदि t = 0 पर कुँजी S को बन्द करते हैं, तो सेल से निकलने वाले आवेश का मान समयान्तराल t = 0 से $t = \frac{L}{R}$ के बीच होगा:



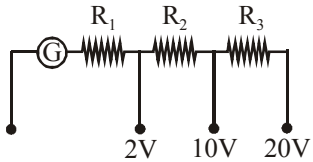
(1) $\frac{EL}{7.3R^2}$ (2) $\frac{EL}{2.7R^2}$

(3) $\frac{7.3EL}{R^2}$ (4) $\frac{2.7EL}{R^2}$

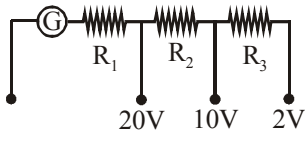
43. किसी गैल्वेनोमीटर का प्रतिरोध 100Ω है। इसके स्केल पर 50 भाग है और इसकी सुग्रहिता 20 μA/भाग है। इसे एक ऐसे वोल्टमीटर में परिवर्तित करना है, जिसके तीन परास 0–2 V, 0–10 V तथा 0–20 V है। इसके लिए लगभग उपयुक्त परिपथ होगा :

(1) 

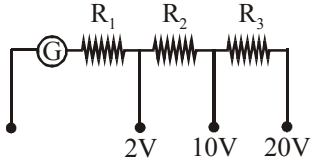
$R_1 = 1900\ \Omega$
$R_2 = 9900\ \Omega$
$R_3 = 19900\ \Omega$

(2) 

$R_1 = 2000\ \Omega$
$R_2 = 8000\ \Omega$
$R_3 = 10000\ \Omega$

(3) 

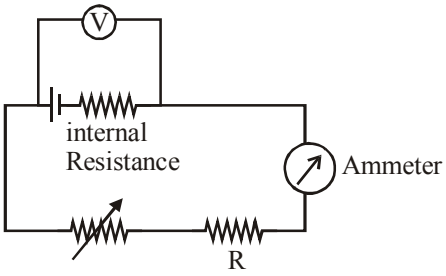
$R_1 = 19900\ \Omega$
$R_2 = 9900\ \Omega$
$R_3 = 1900\ \Omega$

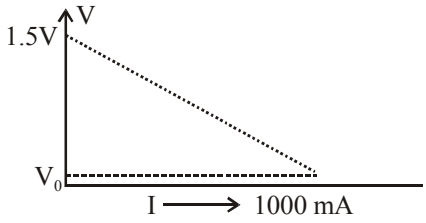
(4) 

$R_1 = 1900\ \Omega$
$R_2 = 8000\ \Omega$
$R_3 = 10000\ \Omega$

node06\B0B0-BA\Kota\JEE Main\Topicwise Jee(Main)_Jan and April -2019\Hindi\01-Phy

44. ओम के नियम का सत्यापन करने के लिये, एक छात्रा वोल्टमीटर को एक बैटरी के सिरों के सिरों के बीच जोड़ती है, और परिपथ में वोल्टता (V) तथा विद्युत धारा (I) के विभिन्न मान प्राप्त कर, निम्नांकित ग्राफ बनाती है।





यदि V_0 का मान लगभग शून्य है तो, सही कथन का चयन कीजिए :

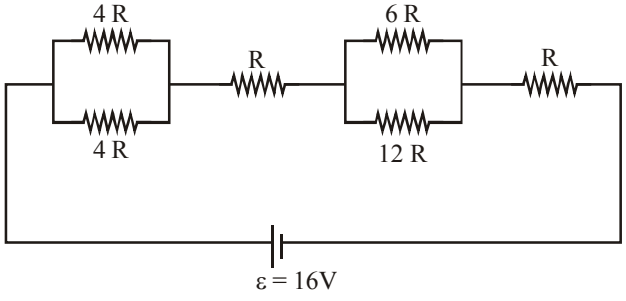
(1) दिये गये प्रतिरोधक R का प्रतिरोध 1.5 Ω

(2) बैटरी का ई.एम.एफ. 1.5 V तथा R का मान 1.5Ω है।

(3) बैटरी का ई. एम. एफ. = 1.5 V और इसका आन्तरिक प्रतिरोध =1.5 Ω

(4) बैटरी के सिरों के बीच विभवान्तर = 1.5 V, जब यह 1000 mA धारा प्रवाहित करती है।

45. दर्शाये गये प्रतिरोधकों के परिपथ को, 16V के एक डी.सी. (D.C.) स्रोत से जोड़ा गया है। परिपथ द्वारा उपभुक्त शक्ति 4 वॉट है तो, R का मान होगा :



(1) 8Ω (2) 6Ω (3) 1Ω (4) 16Ω

ELECTROSTATICS

1. दो बिन्दु आवेशों $q_1(\sqrt{10}\,\mu C)$ तथा $q_2(-25\,\mu C)$ को x-अक्ष पर क्रमश : x = l m तथा x = 4 m पर रखा गया है। y-अक्ष पर बिन्दु y = 3 m पर विद्युत क्षेत्र का मान

(V/m में) होगा :

$\left[\text{दिया है : } \frac{1}{4\pi\varepsilon_0} = 9\times10^9\,Nm^2C^{-2}\right]$

(1) $(-63\hat{i}+27\hat{j})\times10^2$

(2) $(81\hat{i}-81\hat{j})\times10^2$

(3) $(63\hat{i}-27\hat{j})\times10^2$

(4) $(-81\hat{i}+81\hat{j})\times10^2$

2. त्रिज्या R के एक गोले पर आवेश वितरित हैं जिसका आयतनिक आवेश घनत्व $\rho(r)=\frac{A}{r^2}e^{-2r/a}$ से दिया जाता है, जहाँ A तथा a नियतांक है। यदि इस आवेश वितरण का कुल आवेश Q है, तब त्रिज्या R का मान है :

(1) $\frac{a}{2}\log\left(1-\frac{Q}{2\pi aA}\right)$

(2) $a\log\left(1-\frac{Q}{2\pi aA}\right)$

(3) $a\log\left(\frac{1}{1-\frac{Q}{2\pi aA}}\right)$

(4) $\frac{a}{2}\log\left(\frac{1}{1-\frac{Q}{2\pi aA}}\right)$

3. तीन आवेश +Q, q, + Q; x-अक्ष पर मूलबिन्दु से क्रमश: 0, d/2 तथा d दूरी पर रखे है। यदि x = 0 पर रखे + Q आवेश पर लगने वाला कुल बल शून्य है तो q का मान है :

(1) +Q/2 (2) –Q/2

(3) –Q/4 (4) +Q/4

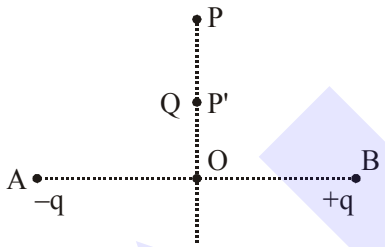
node06\B0BO-BA\Kota\JEE Main\Topicwise Jee(Main)_Jan and April -2019\Hindi\01-Phy

4. त्रिज्या R वाली समान रूप से आवेशित वलय के लिए इसकी अक्ष पर इसके केन्द्र से दूरी h पर विद्युत क्षेत्र का परिमाण अधिकतम होता है तो h का मान है :

(1) $\frac{R}{\sqrt{5}}$ (2) R

(3) $\frac{R}{\sqrt{2}}$ (4) $R\sqrt{2}$

5. आवेश –q तथा +q क्रमशः A तथा B बिन्दु पर स्थित हैं तथा एक विद्युत द्विध्रुव निर्मित करते है। यहाँ दूरी AB = 2a , O द्विध्रुव का मध्य बिन्दु तथा OP, AB के लम्बवत् है। एक आवेश Q बिन्दु P पर रखा है, जहाँ OP = y तथा y >> 2a है। आवेश Q पर एक स्थिरवैद्युत बल F लगता है। आवेश Q को विषुवत् रेखा के अनुदिश P' की ओर इस प्रकार गति करायी जाती है कि $OP'=\left(\frac{y}{3}\right)$ है, तो Q पर बल का मान लगभग होगा :- $\left(\frac{y}{3}>>2a\right)$



(1) $\frac{F}{3}$ (2) 3F (3) 9F (4) 27F

6. चार समान बिन्दु आवेशों प्रत्येक Q को xy तल में बिन्दु (0, 2), (4, 2), (4, –2) तथा (0, –2) पर रखा गया है। निर्देशांक निकाय के मूलबिन्दु पर पांचवे आवेश Q को रखने के लिए आवश्यक कार्य का मान होगा :-

(1) $\frac{Q^2}{2\sqrt{2}\pi\varepsilon_0}$ (2) $\frac{Q^2}{4\pi\varepsilon_0}\left(1+\frac{1}{\sqrt{5}}\right)$

(3) $\frac{Q^2}{4\pi\varepsilon_0}\left(1+\frac{1}{\sqrt{3}}\right)$ (4) $\frac{Q^2}{4\pi\varepsilon_0}$

7. आवेश Q को तीन समकेन्द्रीय तथा त्रिज्या a, b, c (a < b < c) के गोलाकार कोशों पर इस तरह वितरित किया है कि तीनों पर क्षेत्रीय घनत्व बराबर है। कोशों के केन्द्र से दूरी r < a पर स्थित एक बिन्दु पर कुल विभव का मान होगा :

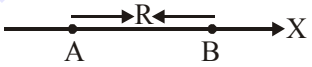
(1) $\frac{Q}{4\pi\varepsilon_0(a+b+c)}$

(2) $\frac{Q(a+b+c)}{4\pi\varepsilon_0(a^2+b^2+c^2)}$

(3) $\frac{Q}{12\pi\varepsilon_0}\frac{ab+bc+ca}{abc}$

(4) $\frac{Q}{4\pi\varepsilon_0}\frac{(a^2+b^2+c^2)}{(a^3+b^3+c^3)}$

8. दो विद्युत द्विध्रुव A तथा B जिनके द्विध्रुव आघूर्ण क्रमशः $\vec{d}_A=-4qa\hat{i}$ तथा $\vec{d}_B=-2qa\hat{i}$ हैं, को x-अक्ष पर R दूरी पर चित्रानुसार रखा गया है।



A से उस बिन्दु की दूरी, जिस पर दोनों का विभव बराबर होगा है :

(1) $\frac{\sqrt{2}R}{\sqrt{2}+1}$ (2) $\frac{R}{\sqrt{2}+1}$

(3) $\frac{\sqrt{2}\,R}{\sqrt{2}-1}$ (4) $\frac{R}{\sqrt{2}-1}$

9. 1000 V/m के एक विद्युत क्षेत्र को 45° कोण पर एक विद्युत द्विध्रुव पर लगाते हैं। विद्युत द्विध्रुव आघूर्ण का मान 10^{-29} C.m है। विद्युत द्विध्रुव की स्थितिज ऊर्जा क्या है?

(1) -9×10^{-20} J

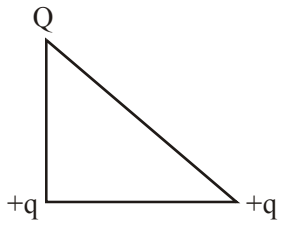
(2) -7×10^{-27} J

(3) -10×10^{-29} J

(4) -20×10^{-18} J

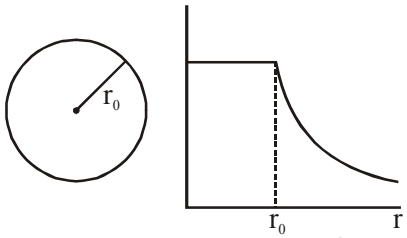
node06\B0B0-BA\Kota\JEE Main\Topicwise Jee(Main)_Jan and April -2019\Hindi\01-Phy

10. दिखाये गये समकोणीय समद्विबाहु त्रिभुज के कोनों पर तीन आवेश Q + q तथा +q रखे गये हैं। इस विन्यास की कुल विद्युतस्थैतिक ऊर्जा शून्य होगी यदि Q का मान है :



(1) $\frac{-\sqrt{2}q}{\sqrt{2}+1}$ (2) $-2q$ (3) $\frac{-q}{1+\sqrt{2}}$ (4) $+q$

11. दिया गया ग्राफ (केन्द्र से दूरी r के साथ) बदलाव दिखाता है :



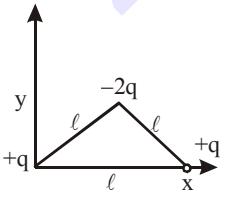
(1) समावेशित गोले का विभव

(2) समावेशित गोलीय कोश का विभव

(3) समावेशित गोलीय कोश का विद्युत क्षेत्र

(4) समावेशित गोले का विद्युत क्षेत्र

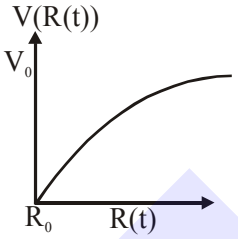
12. चित्र में दिये गये तीन आवेशों, जो एक समबाहु त्रिभुज के सिरों पर रखे हैं, के निकाय का विद्युत द्विध्रुव आघूर्ण ज्ञात कीजिये:-

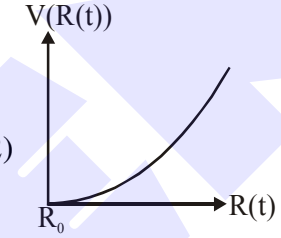


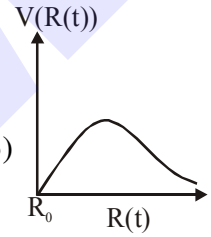
(1) $(q\ell)\frac{\hat{i}+\hat{j}}{\sqrt{2}}$ (2) $\sqrt{3}q\ell\frac{\hat{j}-\hat{i}}{\sqrt{2}}$

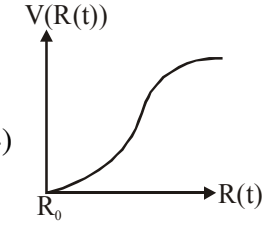
(3) $-\sqrt{3}q\ell\hat{j}$ (4) $2q\ell\hat{j}$

13. मूल बिन्दु से R_0 दूरी पर एक एकसमान गोलीय सममित पृष्ठ आवेश घनत्व हैं। आरम्भ में आवेश वितरण विराम अवस्था में है और यह अन्योन्य प्रतिकर्षण के कारण प्रसारण करना प्रारम्भ करता हैं। दिये गये ग्राफ में से कौनसा इस वितरण की गति V(R(t)) को तात्कालिक त्रिज्या R (t) के साथ सबसे उत्तम दर्शाता है?

(1)


(2)


(3)


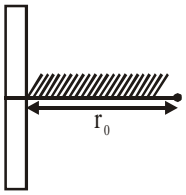
(4)


14. एक विद्युत द्विध्रुव d दूरी पर रखे दो बराबर एवं विपरीत आवेश q से बना है। आवेशों का एकसमान द्रव्यमान m है। इसको एकसमान विद्युत क्षेत्र E में रखते हैं। इसे इसकी साम्यावस्था के अभिविन्यास से थोड़ा सा घुमाते हैं, तो कोणीय आवृत्ति ω होगी :-

(1) $\sqrt{\frac{qE}{2md}}$ (2) $2\sqrt{\frac{qE}{md}}$ (3) $\sqrt{\frac{2qE}{md}}$ (4) $\sqrt{\frac{qE}{md}}$

node06\B0BO-BA\Kota\JEE Main\Topicwise Jee(Main)_Jan and April -2019\Hindi\01-Phy

15. विरामावस्था से एक बिन्दु धन आवेश को एक एकसमान घनत्व के धनात्मक रेखीय आवेश से r_0 दूरी पर छोड़ते हैं। बिन्दु आवेश की चाल (v) रेखीय आवेश से तात्क्षणिक दूरी r के फलन के रूप में समानुपाती होगी :-



(1) $v \propto e^{+r/r_0}$

(2) $v \propto \ell n\left(\frac{r}{r_0}\right)$

(3) $v \propto \left(\frac{r}{r_0}\right)$

(4) $v \propto \sqrt{\ell n\left(\frac{r}{r_0}\right)}$

16. एक स्थान पर विद्युत क्षेत्र $\vec{E} = (Ax + B)\hat{i}$ है, जहाँ E NC^{-1} में तथा x मीटर में है। नियतांकों के मान, A = 20 SI unit तथा B = 10 SI unit हैं। यदि x = 1 पर विभव V_1 तथा x = –5 पर विभव V_2 है तो $V_1 - V_2$ होगा :-

(1) –48 V

(2) –520 V

(3) 180 V

(4) 320 V

17. 5.0 μC आवेश वाला और द्रव्यमान 2 g का एक सरल दोलक का बॉब तीव्रता 2000 V/m के एक एकसमान क्षैतिज विद्युत क्षेत्र में विराम अवस्था पर है। साम्यावस्था में, ऊर्ध्वाधर से दोलक जो कोण बनाएगा, वह है : (g = 10 m/s^2 लें)

(1) $\tan^{-1}(5.0)$

(2) $\tan^{-1}(2.0)$

(3) $\tan^{-1}(0.5)$

(4) $\tan^{-1}(0.2)$

18. आवेश Q वाले एक ठोस चालकीय गोले को एक अनावेशित चालकीय खोखले गोलीय कवच से घेरा गया है। ठोस गोले के पृष्ठ और खोखले कवच के बाह्य पृष्ठ के बीच विभवान्तर V है। यदि कवच को अब एक आवेश –4 Q दिया जाता है, तब उन्ही दोनों पृष्ठों के बीच नया विभवान्तर होगा –

(1) V (2) 2V

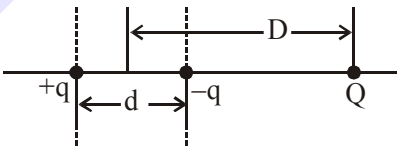
(3) –2V (4) 4V

19. चार बिन्दु आवेशों –q, +q, +q और –q को y-अक्ष पर, क्रमशः y = –2d, y = –d, y = +d तथा y = +2d पर रखा गया है। x-अक्ष पर उपस्थित एक बिन्दु x = D, जहाँ D >> d है, पर विद्युत क्षेत्र के परिमाण E का व्यवहार होगा :-

(1) $E \propto \frac{1}{D}$ (2) $E \propto \frac{1}{D^3}$

(3) $E \propto \frac{1}{D^2}$ (4) $E \propto \frac{1}{D^4}$

20. तीन बिन्दु आवेशों का एक निकाय चित्र में दर्शित है।



यदि D >> d तो इस निकाय की लगभग स्थितिज ऊर्जा होगी :

(1) $\frac{1}{4\pi\varepsilon_0}\left[-\frac{q^2}{d} - \frac{qQd}{2D^2}\right]$

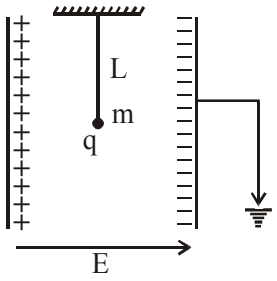
(2) $\frac{1}{4\pi\varepsilon_0}\left[+\frac{q^2}{d} + \frac{qQd}{D^2}\right]$

(3) $\frac{1}{4\pi\varepsilon_0}\left[-\frac{q^2}{d} + \frac{2qQd}{D^2}\right]$

(4) $\frac{1}{4\pi\varepsilon_0}\left[-\frac{q^2}{d} - \frac{qQd}{D^2}\right]$

node06\B0B0-BA\Kota\JEE Main\Topicwise Jee(Main)_Jan and April -2019\Hindi\01-Phy

21. L लम्बाई के एक सरल दोलक को चित्रानुसार एक समान्तर प्लेट संधारित्र के मध्य, जिसमें विद्युत क्षेत्र E है, में रखा है। इसके लोलक का द्रव्यमान m तथा आवेश q है। इस दोलक का आवर्तकाल होगा :



(1) $2\pi\sqrt{\frac{L}{\sqrt{g^2+\left(\frac{qE}{m}\right)^2}}}$ (2) $2\pi\sqrt{\frac{L}{\left(g+\frac{qE}{m}\right)}}$

(3) $2\pi\sqrt{\frac{L}{\left(g-\frac{qE}{m}\right)}}$ (4) $2\pi\sqrt{\frac{L}{\sqrt{g^2-\frac{q^2E^2}{m^2}}}}$

22. निर्वात में एक 1 μC आवेश के एक कण A को बिन्दु P पर दृढ़ रखा है। उसी आवेश तथा 4 μg द्रव्यमान के दूसरे कण B को P से 1 mm दूरी पर रखा है। B को छोड़ने पर P से 9 mm दूरी पर उसकी गति का मान होगा: $\left[\text{दिया है } \frac{1}{4\pi\varepsilon_0}=9\times10^9\,\text{Nm}^2\,\text{C}^{-2}\right]$

(1) 2.0×10^3 m/s (2) 3.0×10^4 m/s

(3) 1.5×10^2 m/s (4) 1.0 m/s

23. कुल आवेश q तथा त्रिज्या 3a का एक एकसमान आवेशित वलय xy-समतल में मूलबिंदु पर केन्द्रित रखा है। एक बिन्दु आवेश q इस वलय की तरफ z-अक्ष पर चल रहा है। इसकी z = 4a पर चाल v है। मूलबिंदु को पार करने के लिए v का न्यूनतम मान होगा :

(1) $\sqrt{\frac{2}{m}}\left(\frac{1}{15}\frac{q^2}{4\pi\varepsilon_0 a}\right)^{1/2}$

(2) $\sqrt{\frac{2}{m}}\left(\frac{2}{15}\frac{q^2}{4\pi\varepsilon_0 a}\right)^{1/2}$

(3) $\sqrt{\frac{2}{m}}\left(\frac{4}{15}\frac{q^2}{4\pi\varepsilon_0 a}\right)^{1/2}$

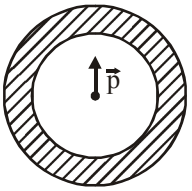
(4) $\sqrt{\frac{2}{m}}\left(\frac{1}{5}\frac{q^2}{4\pi\varepsilon_0 a}\right)^{1/2}$

24. कुल आवेश 2Q को त्रिज्या R के गोले में इस प्रकार वितरित करते हैं कि आवेश घनत्व सम्बन्ध $\rho(r) = kr$ से दिया जाता है जहाँ r, केन्द्र से दूरी है। दो बराबर Q आवेशों A तथा B को केन्द्र से a दूरी पर व्यासीय विपरीत बिन्दुओं पर रखा गया है। यदि A और B कोई बल अनुभव नहीं करते हैं, तो :

(1) $a=\frac{3R}{2^{1/4}}$ (2) $a = R/\sqrt{3}$

(3) $a = 8^{-1/4}R$ (4) $a = 2^{-1/4}\,R$

25. यहाँ आरेख में एक चालक-कोश (शेल) को दर्शाया गया हैं इसकी आन्तरिक व बाह्य त्रिज्यायें क्रमशः a तथा b है। इस कोश पर Q आवेश है। इसके केन्द्र पर एक द्विध्रुव $\vec{p}$ है (आरेख देखिये) इस स्थिति में :



कोश के बाहर विद्युत क्षेत्र का मान वही होगा,

(1) जो, इसके केन्द्र पर स्थित किसी बिन्दु आवेश के कारण होता हैं।

(2) कोश के आंतरिक पृष्ठ पर पृष्ठ-आवेश घनत्व शून्य होगा।

(3) इसके आन्तरिक पृष्ठ पर पृष्ठ-आवेश घनत्व, एकसमान तथा $\frac{(Q/2)}{4\pi a^2}$ के बराबर है।

(4) इसके बाह्य पृष्ठ पर पृष्ठ-आवेश घनत्व $|\vec{p}|$ पर निर्भर होगा।

node06\B0BO-BA\Kota\JEE Main\Topicwise Jee(Main)_Jan and April -2019\Hindi\01-Phy

26. एक बिन्दु द्वि–ध्रुव $\vec{p} = -p_0\hat{x}$ मूल बिन्दु पर स्थित है। तो इस द्विध्रुव के कारण, y-अक्ष पर d दूरी पर, विभव तथा विद्युत क्षेत्र होंगे क्रमशः (मानो अनंत पर V = 0 है):

(1) $\frac{|\vec{p}|}{4\pi\varepsilon_0 d^2}, \frac{-\vec{p}}{4\pi\varepsilon_0 d^3}$ (2) $0, \frac{\vec{p}}{4\pi\varepsilon_0 d^3}$

(3) $\frac{|\vec{p}|}{4\pi\varepsilon_0 d^2}, \frac{\vec{p}}{4\pi\varepsilon_0 d^3}$ (4) $0, \frac{-\vec{p}}{4\pi\varepsilon_0 d^3}$

EMI & AC

1. एक श्रेणीबद्ध प्रत्यावर्ती परिपथ में एक प्रेरक (20 mH), एक संधारित्र (120 μF) तथा एक प्रतिरोध (60Ω) लगे है और यह एक 24 V/50 Hz के प्रत्यावर्ती स्त्रोत से चालित है। 60 s समय में क्षयित ऊर्जा का मान होगा:

(1) 2.26×10^3 J (2) 3.39×10^3 J

(3) 5.65×10^2 J (4) 5.17×10^2 J

2. 2300 V की एक शक्ति संचरण लाइन एक अपचायी ट्राँसफॉर्मर, जिसके प्राथमिक कुँडली में 4000 फेरें है, को शक्ति प्रदान करती है। ट्राँसफॉर्मर 230 V के निर्गत विभव पर शक्ति वितरण करता है। यदि ट्राँसफॉर्मर की प्राथमिक कुंडली में 5A की धारा है तथा इसकी दक्षता 90% है, तो निर्गत धारा का मान होगा :

(1) 25 A (2) 50 A

(3) 35 A (4) 45 A

3. एक कुण्डली का स्वप्रेरित विद्युतवाहक बल 25 वोल्ट है। जब इसमें धारा 1s में 10 A से 25 A तक समान दर से परिवर्तित की जाती है, तो प्रेरक कुण्डली की ऊर्जा में परिवर्तन होगा:-

(1) 437.5 J (2) 637.5 J

(3) 740 J (4) 540 J

4. 2 cm कोर का ठोस धातु का घन, धनात्मक y-अक्ष की दिशा में 6 m/s की गति से जा रहा है। यहाँ 0.1 T का चुम्बकीय क्षेत्र धनात्मक z-अक्ष की दिशा मे उपस्थित है। x-अक्ष के लम्बवत् घन के दो फलकों के बीच विभवान्तर का मान होगा :

(1) 6 mV (2) 1 mV (3) 12 mV (4) 2 mV

5. तांबे के तार को एक लकड़ी के खाँचे, जिसका आकार एक समबाहु त्रिभुज है, पर लपेटा गया है। खाँचे की प्रति लम्बाई के फेरों की संख्या समान रखते हुए, यदि खाँचे की प्रत्येक भुजा की रेखीय विमायें 3 के गुणांक से बढ़ा दी जायें तो कुण्डली में स्वप्रेरण :-

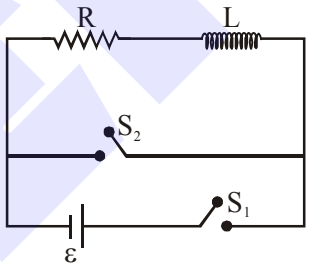
(1) $9\sqrt{3}$ के गुणांक से घटेगा।

(2) 3 के गुणांक से बढ़ेगा।

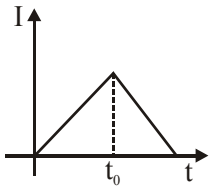
(3) 9 के गुणांक से घटेगा।

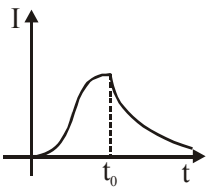
(4) 27 के गुणांक से बढ़ेगा।

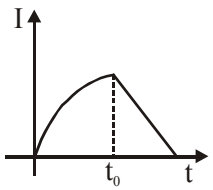
6. एक परिपथ को निम्न चित्र में दिखाया गया है :

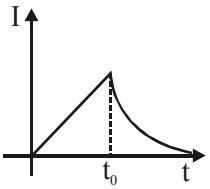


t = 0 पर स्विच S_1 बन्द है जबकि स्विच S_2 खुला रहता है। किसी समय (t_0) के पश्चात् स्विच S_1 खुला है और S_2 बन्द है। धारा I में समय 't' के साथ परिवर्तन इससे दिखाया जा सकता है :-

(1) 

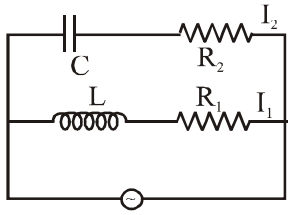
(2) 

(3) 

(4) 

node06\B0B0-BA\Kota\JEE Main\Topicwise Jee(Main)_Jan and April -2019\Hindi\01-Phy

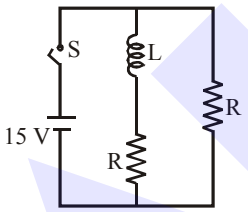
7.



प्रदर्शित परिपथ में $C = \frac{\sqrt{3}}{2}\mu F$, $R_2 = 20\Omega$, $L = \frac{\sqrt{3}}{10}$ H तथा $R_1 = 10\Omega$. है। L-R_1 पथ में धारा का मान I_1 तथा C-R_2 पथ में I_2 है। प्रत्यावर्ती धारा स्त्रोत की वोल्टता $V = 200\sqrt{2}\sin(100t)$ volts द्वारा दी जाती है। I_1 व I_2 के मध्य कलान्तर है :

(1) 30° (2) 0° (3) 90° (4) 60°

8. चित्र में दिखाये गये परिपथ में दो समान प्रतिरोध है जिनका प्रतिरोध $R = 5\Omega$ है तथा एक प्रेरकत्व L = 2mH है। 15 V की एक आदर्श बैटरी को परिपथ में जोड़ा गया हैं। स्विच को बंद करने के लम्बे अन्तराल के बाद बैटरी से प्रवाहित धारा होगी:-



(1) 6A (2) 7.5A (3) 5.5A (4) 3A

9. जब एक विद्युत वाहक बल $e = e_0\sin(100t)$, जहाँ t सेकण्ड में है, के प्रत्यावर्ती स्त्रोत को एक परिपथ से जोड़ते हैं तो विद्युत वाहक बल e तथा धारा i में $\frac{\pi}{4}$ का कलान्तर पाया जाता है। निम्न में से किस परिपथ में ऐसा होगा ?

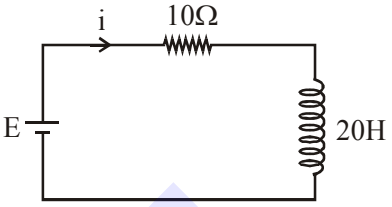
(1) RC परिपथ, जहाँ R = 1 kΩ तथा C = 1μF

(2) RL परिपथ, जहाँ R = 1kΩ तथा L = 1mH

(3) RL परिपथ, जहाँ R = 1 kΩ तथा L = 10 mH

(4) RC परिपथ, जहाँ R = 1kΩ तथा C = 10 μF

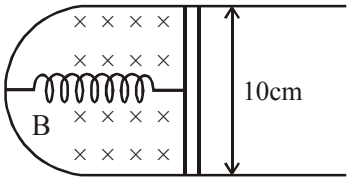
10. एक 20 हेनरी प्रेरण कुण्डली को 10 ओम प्रतिरोध से श्रेणी में जोड़ा गया है जैसा कि चित्र में दर्शाया गया है। जब प्रतिरोध में क्षय ऊर्जा (जूल उष्मा) की दर प्रेरण कुण्डली में संचित चुम्बकीय ऊर्जा की दर के समान हो, उस समय की गणना कीजिये -



(1) $\frac{2}{\ell n2}$ (2) $\ell n2$

(3) $2\ell n2$ (4) $\frac{1}{2}\ell n2$

11. नगण्य प्रतिरोध वाले एक U आकार के तार पर 10 cm लम्बी एक पतली पट्टी रखी है और इसे 0.5 Nm^{-1} कमानी स्थिरांक वाली एक कमानी से जोड़ा गया है। (चित्र देखें) समायोजन को एक 0.1 T के एकसमान चुम्बकीय क्षेत्र में रखा गया है। यदि पट्टी को इसकी साम्यावस्था में खींचा जाता है और फिर छोड़ दिया जाता है, तब इसके आयाम में e के गुणक से कमी आने के लिये किये गये दोलनों की संख्या N है। यदि पट्टी का द्रव्यमान 50 ग्राम है, इसका प्रतिरोध 10Ω है और वायु अवरोध (drag) नगण्य है, तब N का मान लगभग होगा-



(1) 50000 (2) 5000

(3) 10000 (4) 1000

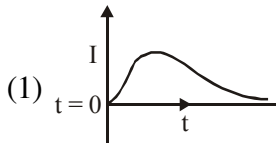
12. एक प्रत्यावर्ती वोल्टेज स्त्रोत $v(t) = 220\sin 100\pi t$ वोल्ट को एक 50 Ω प्रतिरोध पर लगाया गया है। धारा का मान आधे शिखर मान से पूर्ण शिखर मान तक बढ़ने में लगे समय का मान होगा -

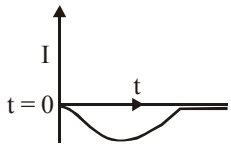
(1) 2.2 ms (2) 5 ms

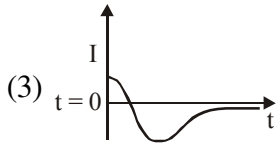
(3) 3.3 ms (4) 7.2 ms

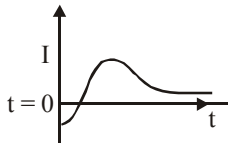
node06\B0BO-BA\Kota\JEE Main\Topicwise Jee(Main)_Jan and April -2019\Hindi\01-Phy

13. R त्रिज्या की अत्यधिक लम्बी परिनालिका में प्रवाहित धारा $I(t) = kte^{-\alpha t}(k > 0)$ समय के फलन $(t \geq 0)$ के रूप में हैं। वामावर्त दिशा में धारा को धनात्मक लिया गया हैं। 2R त्रिज्या वाली एक वृत्ताकार कुण्डली को परिनालिका के समकेन्द्रीय तथा इसके मध्यवर्ती समतल में रखते हैं। बाह्य कुण्डली में प्रेरित धारा को समय के फलन में सही रूप से दर्शाने वाला ग्राफ हैं :-

(1) 

(2) 

(3) 

(4) 

14. एक परिनालिका में कुल फेरों की संख्या तथा अनुप्रस्थ क्षेत्रफल नियत है। किन्तु इसकी लम्बाई L को इसके फेरों के बीच दूरी बदलकर परिवर्तित कर सकते हैं। इस परिनालिका का स्वप्रेरकत्व समानुपाती होगा :

(1) $1/L^2$ (2) $1/L$

(3) L (4) L^2

15. 10 mH स्वप्रेरकत्व एंव 0.1 Ω प्रतिरोध की एक कुण्डली को एक कुंजी के साथ एक 0.9 Ω आंतरिक प्रतिरोध के सेल से जोड़ते है। कुंजी को बंद करने के पश्चात् इस परिपथ में धारा का मान संतृप्त धारा के 80% होने में लगा समय होगा

(दिया है : ln 5 = 1.6)

(1) 0.103 s (2) 0.016 s

(3) 0.002 s (4) 0.324 s

16. 300 फरों वाली प्राथमिक कुण्डली तथा 150 फेरों वाली द्वितीयक कुण्डली वाले एक ट्रांसफार्मर की निर्गत शक्ति 2.2 kW है। यदि द्वितीयक कुण्डली में धारा का मान 10A है तो निवेशी वोल्टेज और प्राथमिक कुण्डली में धारा के मान है :

(1) 220 V तथा 10A

(2) 440 V तथा 5A

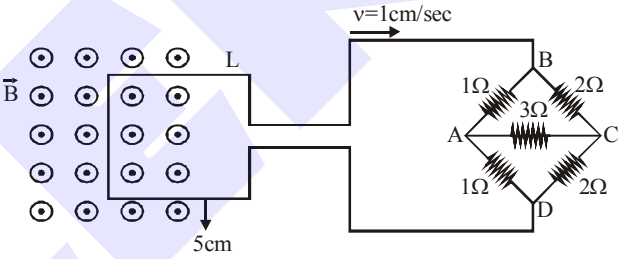
(3) 440 V तथा 20 A

(4) 220 V तथा 20 A

17. एक अवमन्दित आवर्ती दोलक का विस्थापन निम्न है, $x(t) = e^{-0.1t}\cos(10\pi t + \phi)$. यहाँ t सेकण्ड में है। इसके दोलन आयाम को अपने आरम्भि मान से आधा होने में लगे समय का सन्निकट मान होगा :

(1) 13 s (2) 7 s (3) 27 s (4) 4 s

18. यहाँ आरेख में 5 cm भुजा का एक वर्गाकार पाश L दर्शाया गया है, जो, प्रतिरोधों के एक परिपथ से जुड़ा है। यह संयोजन 1 cms^{-1} की एक समान चाल से, दायीं ओर गति कर रहा है। किसी क्षण L का एक भाग 1T तीव्रता के एकसमान चुम्बकीय क्षेत्र में है। यह क्षेत्र पाश L के समतल के लम्बवत् हैं यदि, इस पाश का प्रतिरोध 1.7 Ω है तो, इस क्षण इसमें धारा का निकट मान होगा:



(1) 115 μA (2) 170 μA

(3) 60 μA (4) 150 μA

EMW

1. यदि मुक्त आकश में एक विद्युत चुम्बकीय तरंग के विद्युत क्षेत्र में निहित ऊर्जा (U_E) तथा चुम्बकीय क्षेत्र में निहित ऊर्जा (U_B) है, तो :

(1) $U_E = \frac{U_B}{2}$ (2) $U_E < U_B$

(3) $U_E = U_B$ (4) $U_E > U_B$

2. आवृति 50 MHz वाली एक समतल विद्युत चुम्बकीय तरंग मुक्ताकाश मे धनात्मक x-दिशा में गति करती है। समष्टि में किसी विशेष बिन्दु तथा समय पर $\vec{E} = 6.3\hat{j}\,V/m$ है। उस बिन्दु पर संगत चुम्बकीय क्षेत्र $\vec{B}$ का मान होगा :

(1) $18.9\times10^{-8}\hat{k}T$ (2) $6.3\times10^{-8}\hat{k}T$

(3) $2.1\times10^{-8}\hat{k}T$ (4) $18.9\times10^{8}\hat{k}T$

node06\B0B0-BA\Kota\JEE Main\Topicwise Jee(Main)_Jan and April -2019\Hindi\01-Phy

3. एक चालक वृत्ताकार लूप एक पतले तार से बना हूआ है तथा इसका क्षेत्रफल 3.5×10^{-3} m^2 एवं प्रतिरोध 10Ω है। यह समय निर्भर चुम्बकीय क्षेत्र $B(t) = (0.4T)\sin(50\pi t)$ के लम्बवत् रखा है। क्षेत्र समष्टि में समरूप है। तब समय t = 0 s तथा t = 10 ms के दौरान लूप से प्रवाहित कुल आवेश का लगभग मान है :

(1) 14mC (2) 21 mC

(3) 6 mC (4) 7 mC

4. समय t = 0 पर मुक्ताकाश में किसी समतल ध्रुवित विद्युत चुम्बकीय तरंग का विद्युत क्षेत्र निम्न व्यंजक द्वारा दिया जाता है :-

$\vec{E}(x,y) = 10\hat{j}\ \cos[(6x + 8z)]$

चुम्बकीय क्षेत्र $\vec{B}$ (x, z, t) है : (c प्रकाश का वेग है)

(1) $\frac{1}{c}\left(6\hat{k}+8\hat{i}\right)\cos\left[(6x-8z+10ct)\right]$

(2) $\frac{1}{c}\left(6\hat{k}-8\hat{i}\right)\cos\left[(6x+8z-10ct)\right]$

(3) $\frac{1}{c}\left(6\hat{k}+8\hat{i}\right)\cos\left[(6x+8z-10ct)\right]$

(4) $\frac{1}{c}\left(6\hat{k}-8\hat{i}\right)\cos\left[(6x+8z+10ct)\right]$

5. यदि एक समतल विद्युत चुम्बकीय तरंग का चुम्बकीय क्षेत्र निम्न है :

$B = 100 \times 10^{-6} \sin\left[2\pi \times 2\times 10^{15}\left(t-\frac{x}{c}\right)\right]$

तो इसके संगत विद्युत क्षेत्र का अधिकतम मान होगा :

(प्रकश की चाल $= 3 \times 10^8$/m/s)

(1) 4×10^4 N/C

(2) 4.5×10^4 N/C

(3) 6×10^4 N/C

(4) 3×10^4 N/C

6. 27 mW के एक लेसर किरणपुंज के अनुप्रस्थ काट का क्षेत्रफल 10 mm^2 है। इस विद्युत चुम्बकीय तरंग के महत्तम वैद्युत क्षेत्र का परिमाण होगा (दिया है निर्वात की विद्युतशीलता $\epsilon_0 = 9 \times 10^{-12}$ SI मात्रक में प्रकाश की चाल $c = 3 \times 10^8$ m/s]:-

(1) 1 kV/m (2) 2 kV/m

(3) 1.4 kV/m (4) 0.7 kV/m

7. 50 Wm^{-2} तीव्रता की एक विद्युत चुम्बकीय तरंग 'n' अपवर्तनांक के एक माध्यम में बिना किसी क्षय के प्रवेश करती है। तरंग के माध्यम में प्रवेश करने के पूर्व तथा पश्चात् विद्युत क्षेत्रों का अनुपात तथा चुम्बकीय क्षेत्रों का अनुपात क्रमशः होंगे :-

(1) $\left(\frac{1}{\sqrt{n}},\frac{1}{\sqrt{n}}\right)$ (2) $\left(\sqrt{n},\frac{1}{\sqrt{n}}\right)$

(3) $\left(\sqrt{n},\sqrt{n}\right)$ (4) $\left(\frac{1}{\sqrt{n}},\sqrt{n}\right)$

8. सूर्य की सतह पर विकिरण की माध्य तीव्रता लगभग 10^8 W/m^2 होती है। संगत चुम्बकीय क्षेत्र का वर्ग माध्यमूल मान लगभग होगा :

(1) 10^2T (2) 10^{-4}T (3) 1T (4) 10^{-2}T

9. एक विद्युत चुम्बकीय तरंग का चुम्बकीय क्षेत्र निम्न है:-

$\vec{B} = 1.6\times10^{-6}\cos\left(2\times10^7 z + 6\times10^{15}t\right)\left(2\hat{i}+\hat{j}\right)\frac{Wb}{m^2}$

इसके संगत विद्युत क्षेत्र होगा :-

(1) $\vec{E} = 4.8\times10^2\cos\left(2\times10^7 z + 6\times10^{15}t\right)\left(\hat{i}-2\hat{j}\right)\frac{V}{m}$

(2) $\vec{E} = 4.8\times10^2\cos\left(2\times10^7 z - 6\times10^{15}t\right)\left(2\hat{i}+\hat{j}\right)\frac{V}{m}$

(3) $\vec{E} = 4.8\times10^2\cos\left(2\times10^7 z - 6\times10^{15}t\right)\left(-2\hat{j}+\hat{i}\right)\frac{V}{m}$

(4) $\vec{E} = 4.8\times10^2\cos\left(2\times10^7 z + 6\times10^{15}t\right)\left(-\hat{i}+2\hat{j}\right)\frac{V}{m}$

node06\B0BO-BA\Kota\JEE Main\Topicwise Jee(Main)_Jan and April -2019\Hindi\01-Phy

10. एक समतल विद्युत चुम्बकीय तरंग मुक्त आकाश में x-दिशा में गतिशील है। आकाश के एक विशेष बिन्दु पर तरंग का विद्युत क्षेत्र घटक, एक समय पर E = 6 V m^{-1} y-दिशा में है। उसके संगत इसका चुम्बकीय क्षेत्र घटक B होगा –

(1) z-दिशा में 6×10^{-8} T

(2) x-दिशा में 6×10^{-8} T

(3) z-दिशा में 2×10^{-8} T

(4) y-दिशा में 2×10^{-8} T

11. एक समतल विद्युत चुम्बकीय तरंग का चुम्बकीय क्षेत्र निम्न है :

$\vec{B} = B_0\hat{i}[\cos(kz - \omega t)] + B_1\hat{j}\cos(kz + \omega t)$

यहाँ $B_0 = 3 \times 10^{-5}$ T तथा $B_1 = 2 \times 10^{-6}$ T है। एक स्थिर आवेश $Q = 10^{-4}$ C को z = 0 पर रखा गया है। इस पर लगे वर्ग माध्य मूल बल का सन्निकट मान होगा:

(1) 0.9 N (2) 0.1 N

(3) 3×10^{-2} N (4) 0.6 N

12. एक समतल विद्युत–चुम्बकीय तरंग का विद्युत क्षेत्र निम्न है,

$\vec{E} = E_0\hat{i}\cos(kz)\cos(\omega t)$

तब संगत चुम्बकीय क्षेत्र $\vec{B}$ होगा :

(1) $\vec{B} = \frac{E_0}{C}\hat{j}\sin(kz)\cos(\omega t)$

(2) $\vec{B} = \frac{E_0}{C}\hat{j}\sin(kz)\sin(\omega t)$

(3) $\vec{B} = \frac{E_0}{C}\hat{k}\sin(kz)\cos(\omega t)$

(4) $\vec{B} = \frac{E_0}{C}\hat{j}\cos(kz)\sin(\omega t)$

13. मुक्त आकाश में ν = 23.9 GHz की एक समतल विद्युत चुम्बकीय तरंग धनात्मक z-अक्ष की दिशा में संचरण कर रही है। इसमें विद्युत क्षेत्र का अधिकतम मान 60 V/m है। निम्न में से कौनसा विकल्प इस तरंग के चुम्बकीय क्षेत्र के लिये स्वीकार्य है ?

(1) $\vec{B} = 2\times10^{7}\sin(0.5\times10^{3}z + 1.5\times10^{11}t)\hat{i}$

(2) $\vec{B} = 2\times10^{-7}\sin(1.5\times10^{2}x + 0.5\times10^{11}t)\hat{j}$

(3) $\vec{B} = 2\times10^{-7}\sin(0.5\times10^{3}z - 1.5\times10^{11}t)\hat{i}$

(4) $\vec{B} = 60\sin(0.5\times10^{3}x + 1.5\times10^{11}t)\hat{k}$

14. एक विद्युत चुम्बकीय तरंग को, विद्युत क्षेत्र $\vec{E} = E_0\hat{n}\sin[\omega t + (6y - 8z)]$, से निरूपित किया जाता है। यदि x, y तथा z दिशा में इकाई सदिश क्रमशः $\hat{i},\hat{j},\hat{k}$, हैं संचरण की दिशा $\hat{s}$, के लिये सही विकल्प है:

(1) $\hat{s} = \frac{4\hat{j} - 3\hat{k}}{5}$ (2) $\hat{s} = \frac{3\hat{i} - 4\hat{j}}{5}$

(3) $\hat{s} = \left(\frac{-3\hat{j} + 4\hat{k}}{5}\right)$ (4) $\hat{s} = \frac{-4\hat{k} + 3\hat{j}}{5}$

ERROR & MEASUREMENT

1. एक पेचमापी की पिच तथा वृत्तीय पैमाने पर भागों की संख्या, क्रमशः 0.5 mm तथा 100 है। जब पेचमापी को बिना किसी वस्तु के पूरी तरह कस दिया जाता है, तो इसके वृत्तीय पैमाने का शून्य मध्य रेखा से तीन भाग नीचे आता है।

एत पतली चद्दर की मोटाई के लिए इस पेचमापी के मुख्य पैमाने तथा वृत्तीय पैमाने का पाठ्यांक, क्रमशः 5.5 mm तथा 48 है। तो चद्दर की मोटाई होगी :

(1) 5.755 m (2) 5.725 mm

(3) 5.740 m (4) 5.950 mm

2. एक बेलन के मीटर पैमाने द्वारा मापे गये व्यास तथा ऊँचाई क्रमशः 12.6 ± 0.1 cm तथा 34.2 ± 0.1 cm है। उचित सार्थक अंकों में इसके आयतन का मान होगा:–

(1) 4260 ± 80 cm^3

(2) 4300 ± 80 cm^3

(3) 4264.4 ± 81.0 cm^3

(4) 4264 ± 81 cm^3

node06\B0B0-BA\Kota\JEE Main\Topicwise Jee(Main)_Jan and April -2019\Hindi\01-Phy

3. एक पेंचमापी के मुख्य पैमाने का अल्पतमांक 1 mm है। 5μm व्यास के तार का व्यास नापने के लिए इसके वृत्तीय पैमाने पर न्यूनतम भागों की संख्या होगी:-

(1) 50 (2) 100 (3) 200 (4) 500

4. एक सरल दोलक के प्रयोग, जिसमें गुरुत्वीय त्वरण (g) मापना है, में 20 दोलनों का समय एक 1 sec. अल्पतमांक वाली एक विराम घड़ी से मापते हैं। इस समय का माध्य मान 30 s आता है। दोलक की लम्बाई को 1 mm अल्पतमांक के पैमाने से मापने पर 55.0 cm आती है। g के मापन में प्रतिशत त्रुटि का सन्निकट मान होगा :-

(1) 0.7% (2) 0.2%

(3) 3.5% (4) 6.8%

5. एक वर्ग का क्षेत्रफल 5.29 cm^2 है। ऐसे सात वर्गों का क्षेत्रफल उचित सार्थक अंकों में होगा :-

(1) 37 cm^2 (2) 37.0 cm^2

(3) 37.03 cm^2 (4) 37.030 cm^2

6. एक घनाकार गुटके का घनत्व निकालने के लिए, उसका द्रव्यमान तथा कोर की लम्बाई, क्रमशः, (10.00 ± 0.10) kg तथा (0.10 ± 0.01) m मापी जाती है। घनत्व के मापन की त्रृटि होगी :

(1) 0.10 kg/m^3 (2) 0.31 kg/m^3

(3) 0.07 kg/m^3 (4) 0.01 kg/m^3

FLUIDS MECHANICS

1. पानी की एक टंकी ऊपर से खुली हुयी है तथा इसमें पानी का स्थर स्थिर है। इसकी दीवार में उपस्थित एक 2 cm त्रिज्या के वृत्ताकार छेद से पानी 0.74 m^3/min की दर से बह रहा है। इस छेद के केन्द्र की पानी की सतह से गहराई का सन्निकट मान होगा :

(1) 9.6 m (2) 4.8 m

(3) 2.9 m (4) 6.0 m

2. नगण्य द्रव्यमान वाली एक बेलनाकार प्लास्टिक की बोतल को 310 ml जल से भरा गया है तथा स्थिर जल वाले पात्र में तैरने के लिए छोड़ दिया जाता है। यदि इसे धीरे से नीचे की ओर दबाकर छोड़ दिया जाता है तो यह कोणीय आवृत्ति ω से सरल आवर्त गति करने लगती है। यदि बोतल की त्रिज्या 2.5 cm हो तो ω का लगभग मान होगा:- (जल का घनत्व = 10^3 kg / m^3)

(1) 5.00 rad s^{-1} (2) 1.25 rad s^{-1}

(3) 3.75 rad s^{-1} (4) 2.50 rad s^{-1}

3. एक समतल तली के बड़े टैंक मे पानी 10^{-4} m^3s^{-1} से भर रहा है और इसकी तली में बने 1 cm^2 क्षेत्रफल के एक छेद से पानी बाहर भी बह रहा है। यदि पानी की टैंक में ऊँचाई स्थिर है तो इस ऊँचाई का मान होगा :

(1) 4 cm (2) 2.9 cm

(3) 1.7 cm (4) 5.1 cm

4. ρ घनत्व का द्रव a त्रिज्या वाले होज़ पाईप में से क्षैतिज चाल v से निकल रहा है और एक जाल से टकराता है। 50% द्रव जाल से अप्रभावित निकल जाता है, 25% द्रव का संवेग शून्य हो जाता है तथा 25% द्रव उसी चाल से वापस आ जाता है। जाल पर परिणामी दाब होगा :-

(1) pv^2 (2) $\frac{3}{4}pv^2$

(3) $\frac{1}{2}pv^2$ (4) $\frac{1}{4}pv^2$

5. सर्ल के उपकरण प्रयोग में द्रव्यमान M kg के एक लोड को लम्बाई 2 m व त्रिज्या 1.0 mm वाले स्टील के तार से लटकाया गया है। तार में उत्पन्न लम्बाई में वृद्धि 4.0 mm है। अब भार को पूर्णतया सापेक्षिक घनत्व 2 वाले द्रव में डुबोया जाता है। भार के पदार्थ का सापेक्षिक घनत्व 8 है। स्टील के तार की लम्बाई में वृद्धि का नया मान है :

(1) 4.0mm (2) 3.0mm

(3) 5.0mm (4) zero

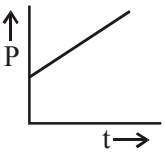
node06\B0BO-BA\Kota\JEE Main\Topicwise Jee(Main)_Jan and April -2019\Hindi\01-Phy

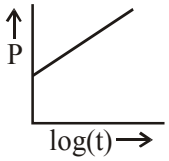
6. एक लम्बा बेलनाकार पात्र द्रव से आधा भरा हुआ है। जब पात्र को इसकी स्वयं की ऊर्ध्वाधर अक्ष के सापेक्ष घुमाया जाता है तो द्रव दीवार के नजदीक ऊपर की ओर चढ़ता है। यदि पात्र की त्रिज्या 5 cm हो तथा इसकी घूर्णन चाल 2 घूर्णन प्रति सेकण्ड हो तो केन्द्र तथा इसकी साइडों की ऊँचाई में cm में अन्तर होगा :

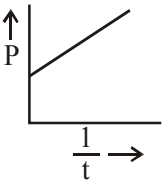
(1) 1.2 (2) 0.1

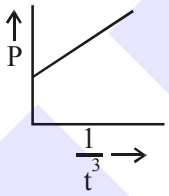
(3) 2.0 (4) 0.4

7. किसी नली के मुँह पर यांत्रिक पम्प द्वारा फुलाया गया साबुन का एक बुलबुला सयम के साथ नियत दर बढ़ता जाता है। बुलबुले के अंदर दाब की समय पर निर्भरता को सही तरीके से दर्शाने वाला आरेख होगा:-

(1) 

(2) 

(3) 

(4) 

8. एक पाइप से पानी 100 लीटर प्रति मिनट की दर से निकल रहा है। यदि पाइप की त्रिज्या 5 cm है, तब प्रवाह की रेनाल्ड संख्या की कोटि है : (पानी का घनत्व = 1000 kg/m^3, पानी का श्यानता गुणांक = 1mPa s)

(1) 10^6 (2) 10^3

(3) 10^4 (4) 10^2

9. बाल्टी में तैरते हुए, एक लकड़ी के गुटके के आयतन का $\frac{4}{5}$ भाग पानी में डूबा हुआ है। जब बाल्टी में कुछ तेल डालते हैं तो पाया जाता है कि गुटका तेल की सतह से ठीक नीचे तथा इसका आधा हिस्सा तेल के अन्दर तथा आधा पानी के अन्दर है। पानी के सापेक्ष तेल का घनत्व होगा :-

(1) 0.5 (2) 0.7 (3) 0.6 (4) 0.8

10. यदि एक 'r' त्रिज्या की केशिका नली में चढ़े हुए पानी का द्रव्यमान 'M' है तो '2r' त्रिज्या की केशिका नली में चढ़ने वाले पानी का द्रव्यमान होगा :

(1) 4M (2) M (3) 2M (4) $\frac{M}{2}$

11. समुद्र में d_1 गहराई पर एक पनडुब्बी 5.05×10^6 Pa का दाब अनुभव करती है। जब यह पनडुब्बी और गहराई d_2 पर जाती है तो 8.08×10^6 Pa का दाब अनुभव करती है। तब $d_2 - d_1$ का निकटतम मान होगा (दिया है: पानी का घनत्व = 10^3 kg/m^3 तथा गुरूत्वीय त्वरण = 10 ms^{-2})

(1) 500 m (2) 400 m

(3) 300 m (4) 600 m

12. एक नल से पानी ऊर्ध्वाधर नीचे की ओर 1.0 ms^{-1} की आरम्भिक गति से निकलता है। नल के अनुप्रस्थ काट का क्षेत्रफल 10^{-4} m^2 है। पानी की धारा में दाब को नियत तथा बहाव को धारा रेखीय मानिये। नल से 0.15 m नीचे धारा का अनुप्रस्थ काट का क्षेत्रफल होगा: (g = 10 ms^{-2} लीजिए)

(1) 1×10^{-5} m^2 (2) 5×10^{-5} m^2

(3) 2×10^{-5} m^2 (4) 5×10^{-4} m^2

13. 0.5 m भुजा लम्बाई का एक घनाकार गुटका पानी में तैरता है जिससे उसका 30% आयतन पानी में डूबा है। इस गुटके के ऊपर अधिकतम कितना भार, गुटके को बिना पूरी तरह डुबाये, रखा जा सकता है? (दिया है : पानी का घनत्व = 10^3 kg/m^3)

(1) 65.4 kg (2) 87.5 kg

(3) 30.1 kg (4) 46.3 kg

14. पारा तथा पानी के पृष्ठ तनाव का अनुपात 7.5 है जबकि उनके घनत्व का अनुपात 13.6 है। उनके काँच के साथ संपर्क कोण के लगभग मान, क्रमशः, 135° तथा 0° है। यह पाया जाता है कि पारा एक त्रिज्या r_1 की कोशिका नली में ऊँचाई h से अवनत होता है जबकि पानी त्रिज्या r_2 की कोशिका नली में उसी ऊँचाई h से उन्नत होता है। अनुपात r_1/r_2 का निकट मान होगा :

(1) 2/3 (2) 3/5

(3) 2/5 (4) 4/5

node06\B0B0-BA\Kota\JEE Main\Topicwise Jee(Main)_Jan and April -2019\Hindi\01-Phy

15. त्रिज्या R के एक ठोस गोले का, श्यानता गुणांक η के एक द्रव में (गुरूत्वीय बल के कारण) सीमान्त वेग v_1 है। यदि इस ठोस गोले को बराबर त्रिज्या के 27 गोलों में बाँटा जाये तो प्रत्येक गोले का सीमान्त वेग इसी द्रव में v_2 पाया जाता है, तो (v_1/v_2) का मान होगा :

(1) 1/27 (2) 1/9 (3) 27 (4) 9

GEOMETRICAL OPTICS

1. दो समतल दर्पणों (M_1 तथा M_2) को परस्पर ऐसे कोण पर रखा गया है जिससे प्रकाश की एक किरण जब M_2 के समान्तर जाती हुयी M_1 पर आपतित होती है तो अंततः वह M_2 से M_1 के समान्तर परावर्तित होती है। दर्पणों के बीच कोण का मान होगा :

(1) 90° (2) 45° (3) 75° (4) 60°

2. एक उत्तल लैंस को प्रकाश स्त्रोत से 10 cm दूरी पर रखा जाता है तथा यह लैंस से 10 cm दूरी पर स्थित पर्दे पर स्पष्ट प्रतिबिम्ब बनाता है। अब मोटाई 1.5 cm वाला काँच ब्लॉक (अपवर्तनांक 1.5) प्रकाश स्त्रोत के साथ संपर्क में रखा जाता है। पुनः स्पष्ट प्रतिबिम्ब प्राप्त करने के लिए पर्दे को दूरी d विस्थापित किया जाता है, तब d का मान है:-

(1) लैंस से 0.55 cm दूर

(2) लैंस से 1.1 cm दूर

(3) 0.55 cm लैंस की ओर

(4) 0

3. आँख को एकल अपवर्तक सतह माना जा सकता है। इस सतह की वक्रता त्रिज्या, कोर्निया के समान (7.8 mm) है यह सतह अपवर्तनांक 1 तथा 1.34 वाले दो माध्यमों को पृथक करती है। अपवर्तक सतह से उस बिन्दु की दूरी ज्ञात कीजिए जिस पर प्रकाश का समान्तर पुंज फोकसित होगा:-

(1) 2 cm (2) 1 cm

(3) 3.1 cm (4) 4.0 cm

4. अपवर्तनांक μ_1 तथा फोकस f_1 दूरी के एक समतलोत्तल लेन्स को अपवर्तनांक μ_2 तथा फोकस दूरी f_2 के दूसरे समतल-अवतल लेन्स के सम्पर्क में रखा गया है। यदि उनके प्रत्येक गोलीय फलक की वक्रता त्रिज्या R है तथा $f_1 = 2f_2$ है, तो μ_1 तथा μ_2 में सम्बन्ध होगा :

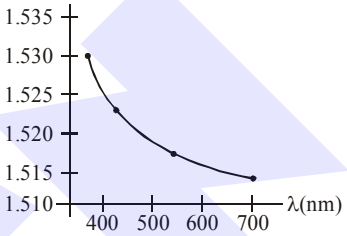
(1) $\mu_1 + \mu_2 = 3$ (2) $2\mu_1 - \mu_2 = 1$

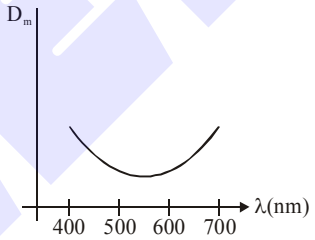
(3) $2\mu_2 - \mu_1 = 1$ (4) $3\mu_2 - 2\mu_1 = 1$

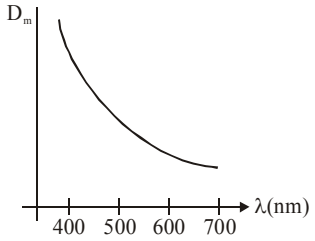
5. एक एकवर्णीय प्रकाश किसी समबाहु त्रिभुजीय प्रिज्म पर एक निश्चित कोण पर आपतित होता है और उसका न्यूनतम विचलन होता है। यदि प्रिज्म के पदार्थ का अपवर्तनांक $\sqrt{3}$ हो, तो आपतन कोण है :-

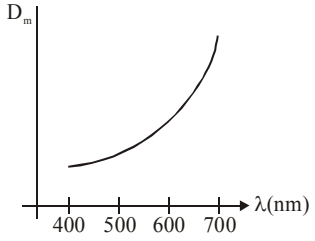
(1) 30° (2) 45° (3) 90° (4) 60°

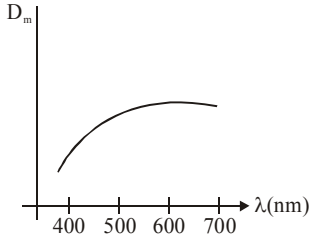
6. क्राऊन काँच के पतले प्रिज्म के अपवर्तनांक के परिवर्तन को आपतित प्रकाश की तरंगदैर्ध्य के साथ दिखाया गया है। यदि D_m न्यूनतम विचलन कोण है तो निम्न में से कौनसा ग्राफ सही है ?



(1)


(2)


(3)


(4)


node06\B0BO-BA\Kota\JEE Main\Topicwise Jee(Main)_Jan and April -2019\Hindi\01-Phy

7. 0.3 m फोकस दूरी के एक उत्तल लेन्स से कोई वस्तु 20 m की दूरी पर है। लेन्स द्वारा वस्तु का प्रतिबिम्ब बनता है। यदि यह वस्तु लेन्स से दूर 5 m/s की चाल से जाती है तो प्रतिबिम्ब की चाल और दिशा होगी :-

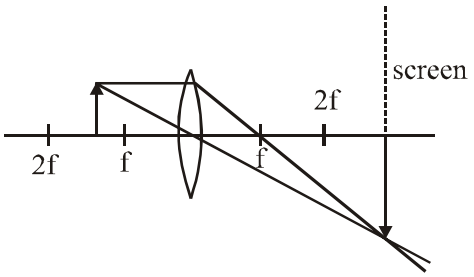
(1) 0.92×10^{-3} m/s, लेन्स से दूर

(2) 2.26×10^{-3} m/s लेन्स से दूर

(3) 1.16×10^{-3} m/s लेन्स की ओर

(4) 3.22×10^{-3} m/s लेन्स की ओर

8. चित्र में द्वि-उत्तल लेंस के उपयोग से वास्तविक बिम्ब के निर्माण को दर्शाया गया है।



यदि बिम्ब तथा पर्दे की स्थितियों को परिवर्तित किये किये बिना सम्पूर्ण व्यवस्था को जल में डुबा दिया जाये तो पर्दे पर क्या दिखाई देगा?

(1) प्रतिबिम्ब अदृश्य हो जायेगा।

(2) कोई परिवर्तन नहीं होगा।

(3) सीधा वास्तविक प्रतिबिम्ब

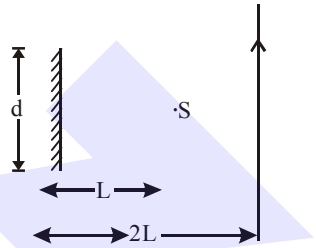
(4) आवर्धित प्रतिबिम्ब।

9. एक समतलोत्तल लेंस (फोकस दूरी f_2, अपवर्तनांक μ_2, वक्रता त्रिज्या R) एक अन्य समतलोवतल लेंस (फोकस दूरी f_1, अपवर्तनांक μ_1, वक्रता त्रिज्या R) में पूर्णतया फिट बैठता है। इनकी समतल सतहें एक दूसरे के समान्तर है। इस संयोजन की फोकस दूरी होगी :

(1) $f_1 - f_2$ (2) $f_1 + f_2$

(3) $\frac{R}{\mu_2 - \mu_1}$ (4) $\frac{2f_1f_2}{f_1 + f_2}$

10. दीवार पर ऊर्ध्वाधर टाँगे हुए d चौड़ाई के समतल दर्पण के सामने, उसके मध्य बिन्दु से L दूरी पर, प्रकाश का एक बिन्दु स्त्रोत S रखा हुआ है। दिखाये अनुसार दर्पण के सामने 2L दूरी पर, एक व्यक्ति दर्पण के समान्तर, एक रेखा में चलता है। वह दूरी, जहाँ तक व्यक्ति प्रकाश स्त्रोत का प्रतिबिम्ब देख सकता है, होगी:-



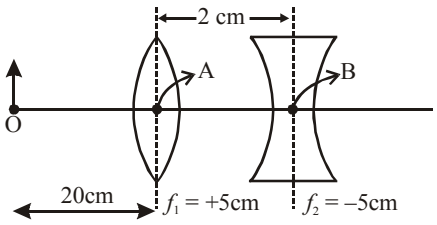
(1) 3d

(2) $\frac{d}{2}$

(3) d

(4) 2d

11. दिये गये चित्र में लेन्स संयोजन से बने प्रतिबिम्ब की स्थिति व प्रकृति होगी:- (f_1, f_2 फोकस दूरियाँ)



(1) बिन्दु B से 70 cm बाँयी ओर; आभासी

(2) बिन्दु B से 40 दाँयी ओर; वास्तविक

(3) बिन्दु B से $\frac{20}{3}$ दाँयी ओर; वास्तविक

(4) बिन्दु B से 70 दाँयी ओर; वास्तविक

node06\B0B0-BA\Kota\JEE Main\Topicwise Jee(Main)_Jan and April -2019\Hindi\01-Phy

12. एक उत्तल लेंस (फोकस दूरी 20 cm) तथा एक अवतल दर्पण, जिनके मुख्य अक्ष एक ही रेखा में हैं, को एक दूसरे से 80 cm की दूरी पर रखा गया है; अवतल दर्पण उत्तल लेंस के दाहिनी तरफ रखा है। जब एक वस्तु उत्तल लेंस के बाँयी तरफ 30 cm की दूरी पर रखी जाती है, तो उसका प्रतिबिंब उसी स्थान पर ही रहता है, भले ही अवतल दर्पण को उसकी स्थिति से हटा दिया जाये। वस्तु की अधिकतम दूरी, जिसके लिए वह अवतल दर्पण खुद से ही आभासी प्रतिबिंब बनाये, होगी :-

(1) 20 cm (2) 10 cm
(3) 25 cm (4) 30 cm

13. 20 cm फोकस लंबाई वाले एक अभिसारी लेंस के सामने 40 cm की दूरी पर एक सीधी वस्तु को रखा गया है। लैंस के दूसरी ओर 60 cm की दूरी पर 10cm फोकस लंबाई वाले एक अभिसारी दर्पण को रखा गया है। अंतिम प्रतिबिम्ब की स्थिति और आकार होगा–

(1) अभिसारी दर्पण से 40 cm पर, वस्तु के समान आकार का

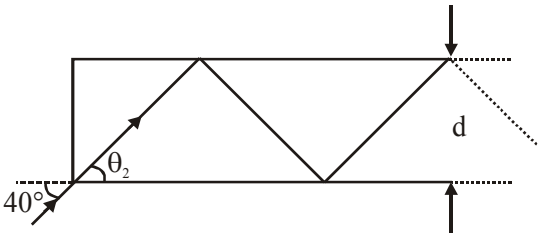
(2) अभिसारी दर्पण से 20 cm पर, वस्तु के समान आकार का

(3) अभिसारी दर्पण से 20 cm पर, वस्तु के आकार का दोगुना

(4) अभिसारी लेंस से 40 cm पर, वस्तु के आकार का दोगुना

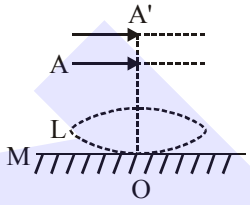
14. चित्र में $\ell = 2m$ लम्बे तथा $d = 20\ \mu m$ व्यास के एक प्रकाश तन्तु को दिखाया है। यदि प्रकाश की किरण इस तन्तु के एक सिरे पर $\theta_1 = 40°$ कोण पर आपतित होती है तो दूसरे सिरे से निकलने से पूर्व इसके परावर्तनों की लगभग संख्या होगी –

(फाइबर का अपवर्तनांक 1.31 है और $\sin 40° = 0.64$)



(1) 55000 (2) 57000
(3) 66000 (4) 45000

15. 1.5 अपवर्तनांक के एक पतले उत्तल लेन्स L को, किसी समतल दर्पण M की सतह पर रखते हैं। जब एक पिन को A पर रखते हैं, तब इसका वास्तविक किन्तु उल्टा प्रतिबिम्ब दिखाये चित्रानुसार A पर ही बनता है। दिया है OA = 18 cm अपवर्तनांक μ_1 के एक द्रव को लेन्स तथा दर्पण के बीच डालने पर, पिन के वास्तविक एवं उल्टे प्रतिबिम्ब को A पर ही पाने कि लिए पिन को A' तक इस प्रकार उठाते हैं कि OA' = 27 cm μ_1 का मान होगा :-



(1) $\sqrt{2}$ (2) $\frac{4}{3}$ (3) $\sqrt{3}$ (4) $\frac{3}{2}$

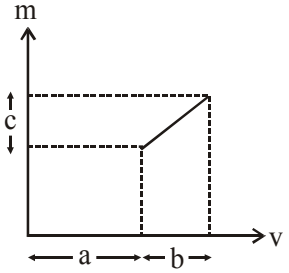
16. 20 cm फोकस दूरी के एक उत्तल लेंस से किसी वस्तु के प्रतिबिम्ब का आवर्धन 2 ही होता जब वस्तु को लेंस से दो दूरियों x_1 तथा x_2 $(x_1 > x_2)$ पर रखते हैं। x_1 और x_2 का अनुपात हैं :-

(1) 5 : 3 (2) 2 : 1
(3) 4 : 3 (4) 3 : 1

17. अपने चेहरे को देखने के लिये एक 0.4 m फोकस दूरी का अवतल दर्पण उपयोग करते हैं। यदि अपने प्रतिबिंब को सीधा और 5 गुना बड़ा देखना हो तो दर्पण की चेहरे से दूरी का मान होगा :

(1) 1.60 m (2) 0.24 m
(3) 0.16 m (4) 0.32 m

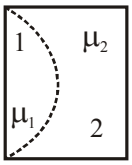
18. दिये गये ग्राफ में एक पतले लेंस के आवर्धन m को प्रतिबिम्ब की दूरी v के साथ दर्शाया गया है। इस लेंस की फोकस दूरी क्या होगी ?



(1) $\frac{b^2c}{a}$ (2) $\frac{b^2}{ac}$ (3) $\frac{a}{c}$ (4) $\frac{b}{c}$

node06\B0BO-BA\Kota\JEE Main\Topicwise Jee(Main)_Jan and April -2019\Hindi\01-Phy

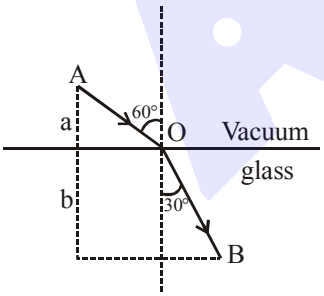
19. एक समतल-उत्तल और एक समतल-अवतल लेंस, जिनकी वक्रता त्रिज्या 'R' है वो अलग पदार्थो के बने हैं। इन दोनों का चित्रानुसार चिपका दिया जाता है। यदि लेंस-1 के पदार्थ का अपवर्तनांक μ_1 तथा लेंस-2 के पदार्थ का अपवर्तनांक μ_2 है तो इस संयोजन की फोकस दूरी होगी :



(1) $\frac{R}{2-(\mu_1-\mu_2)}$ (2) $\frac{2R}{\mu_1-\mu_2}$

(3) $\frac{R}{2(\mu_1-\mu_2)}$ (4) $\frac{R}{\mu_1-\mu_2}$

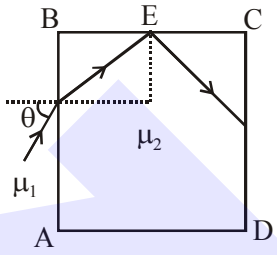
20. एक प्रकाश की किरण AO निर्वात से काँच में 60° के कोण पर आपतित है तथा इसका अपवर्तन 30° के कोण पर OB के समदिश चित्रानुसार होता है। इस किरण की A से B तक प्रकाशिक पथ लम्बाई (Optical path length) होगी :



(1) 2a + 2b (2) $2a+\frac{2b}{3}$

(3) $\frac{2\sqrt{3}}{a}+2b$ (4) $2a+\frac{2b}{\sqrt{3}}$

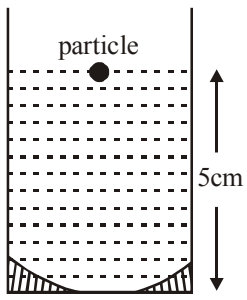
21. अपवर्तनांक μ_1 के एक द्रव में अपवर्तनांक $\mu_1(\mu_1<\mu_2)$ के पारदर्शी गुटके को डुबाया जाता है। प्रकाश की एक किरण इस गुटके के पृष्ठ AB पर द्रव से, चित्रानुसार, θ कोण पर आपतित होती है। पृष्ठ BC के बिन्दु E पर पूर्ण आन्तरिक परावर्तन होने के लिये, θ का मान कौनसा सम्बन्ध संतुष्ट करेगा :



(1) $\theta<\sin^{-1}\frac{\mu_1}{\mu_2}$ (2) $\theta<\sin^{-1}\sqrt{\frac{\mu_2^2}{\mu_1^2}-1}$

(3) $\theta>\sin^{-1}\frac{\mu_1}{\mu_2}$ (4) $\theta>\sin^{-1}\sqrt{\frac{\mu_2^2}{\mu_1^2}-1}$

22. 40 cm वक्रता त्रिज्या का एक अवतल दर्पण, आरेख (चित्र) में दर्शाये गये अनुसार, एक गिलास की तली में रखा है। गिलास में 5 cm ऊँचाई तल जल भरा है। एक छोटा सा कण जल की सतह पर तैर रहा है। गिलास के ठीक ऊपर से देखने पर, इस का प्रतिबिम्ब जल की सतह से d दूरी पर है। तो, d का निकट मान होगा : (पानी का अपवर्तनांक = 1.33)



(1) 8.8 cm (2) 11.7 cm
(3) 6.7 cm (4) 13.4 cm

node06\B0B0-BA\Kota\JEE Main\Topicwise Jee(Main)_Jan and April -2019\Hindi\01-Phy

GRAVITATION

1. एक उपग्रह को पृथ्वी की सतह से ऊँचाई h तक लाने में E_1 ऊर्जा लगती है तथा इस उपग्रह को इस ऊँचाई की वृत्ताकार कक्षा में रखने के लिए E_2 ऊर्जा की आवश्यकता होती है। h का वह मान, जिसके लिए E_1 तथा E_2 बराबर है, होगा : (दिया है: पृथ्वी की त्रिज्या $= 6.4 \times 10^3$ km)

(1) 1.28×10^4 km

(2) 6.4×10^3 km

(3) 3.2×10^3 km

(4) 1.6×10^3 km

2. सूर्य के चारों ओर वृत्ताकार कक्ष में गतिशील द्रव्यमान m वाले एक ग्रह का सूर्य के केन्द्र के सापेक्ष कोणीय संवेग L है, तो इसका त्रिज्यीय वेग है:-

(1) $\frac{4L}{m}$ (2) $\frac{L}{m}$ (3) $\frac{L}{2m}$ (4) $\frac{2L}{m}$

3. प्रत्येक द्रव्यमान 3×10^{31} kg वाले दो तारों के मध्य दूरी 2×10^{11}m है। ये उभयनिष्ठ द्रव्यमान केन्द्र O के सापेक्ष एक तल में घूर्णन करते हैं। एक उल्का पिण्ड तारे के घूर्णन तल के लम्बवत् गतिशील होकर O से गुजरता है। इस द्वितारे के गुरूत्वाकर्षण क्षेत्र से पलायन के लिये O पर उल्कापिण्ड की न्यूनतम चाल क्या होनी चाहिये? (गुरूत्वाकर्षण नियतांक $G = 6.67 \times 10^{-11}$ $Nm^2 kg^{-2}$)

(1) 1.4×10^5 m/s (2) 24×10^4 m/s

(3) 3.8×10^4 m/s (4) 2.8×10^5 m/s

4. एक उपग्रह पृथ्वी के परित: वृत्ताकार कक्षा में एक नियत गति v से घूम रहा है। उपग्रह से द्रव्यमान 'm' का एक पिण्ड इस तरह उत्क्षेपित होता है कि वह पृथ्वी के गुरुत्वाकर्षण से ठीक पलायन कर जाता है। उत्क्षेपण के समय पिण्ड की गतिज ऊर्जा का मान होगा :

(1) $\frac{3}{2}mv^2$ (2) mv^2

(3) $2mv^2$ (4) $\frac{1}{2}mv^2$

5. एक ग्रह का द्रव्यमान तथा व्यास, पृथ्वी की संगत राशियों का तीन गुना है। पृथ्वी पर एक सरल लोलक का आवर्तकाल 2s है। उसी लोलक का ग्रह पर आवर्तकाल होगा :-

(1) $\frac{2}{\sqrt{3}}$s (2) $2\sqrt{3}$ s

(3) $\frac{\sqrt{3}}{2}$s (4) $\frac{3}{2}$s

6. पृथ्वी की सतह से h ऊँचाई पर एक उपग्रह एक वृत्तीय कक्षा में इस प्रकार घूम रहा है कि $h << R$ जहाँ R पृथ्वी की त्रिज्या है। माना कि पृथ्वी के वायुमण्डल का प्रभाव नगण्य है। कक्षीय चाल में कितनी न्यूनतम वृद्धि होनी चाहिए जिससे कि उपग्रह पृथ्वी के गुरूत्वीय क्षेत्र से पलायन कर सके :-

(1) $\sqrt{gR}\left(\sqrt{2}-1\right)$ (2) $\sqrt{2gR}$

(3) $\sqrt{gR}$ (4) $\sqrt{\frac{gR}{2}}$

7. दो उपग्रह A व B के द्रव्यमान क्रमश: m तथा 2m है। A पृथ्वी के चारों ओर R त्रिज्या की वृत्ताकार कक्षा में तथा B, 2R त्रिज्या की वृत्ताकार कक्षा में है। इनकी गतिज ऊर्जाओं का अनुपात T_A/T_B है :

(1) 2 (2) $\sqrt{\frac{1}{2}}$ (3) 1 (4) $\frac{1}{2}$

8. लम्बाई L की एक छड़ $x = a$ तथा $x = L + a$ के मध्य रखी है। यदि इस छड़ का प्रति इकाई लम्बाई द्रव्यमान $A + Bx^2$ है, तो बिन्दु $x = 0$ पर रखे हुए एक बिन्दु द्रव्यमान 'm' पर, छड़ द्वारा लगाया गुरूत्वीय बल होगा:-

(1) $Gm\left[A\left(\frac{1}{a+L}-\frac{1}{a}\right)-BL\right]$

(2) $Gm\left[A\left(\frac{1}{a}-\frac{1}{a+L}\right)+BL\right]$

(3) $Gm\left[A\left(\frac{1}{a+L}-\frac{1}{a}\right)+BL\right]$

(4) $Gm\left[A\left(\frac{1}{a}-\frac{1}{a+L}\right)-BL\right]$

node06\B0BC-BA\Kota\JEE Main\Topicwise Jee(Main)_Jan and April -2019\Hindi\01-Phy

9. M द्रव्यमान का एक उपग्रह पृथ्वी के परित: R त्रिज्या की एक वृत्तीय कक्षा में घूर्णन कर रहा है। समान द्रव्यमान का एक घूमकेतू पृथ्वी की ओर गिरते हुए, इस उपग्रह के साथ पूर्णतया अप्रत्यास्थ संघट्ट करता है। उपग्रह तथा धूमकेतू की चालें संघट्ट से ठीक पहले बराबर है। संघट्ट के बाद संयुक्त पिण्ड की गति होगी:-

(1) भिन्न त्रिज्या की एक वृत्तीय कक्षा में

(2) R त्रिज्या की उसी वृत्तीय कक्षा में

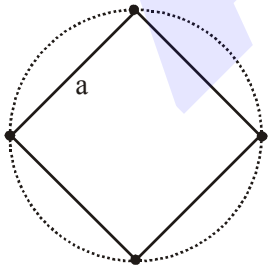
(3) दीर्घवृत्तीय कक्षा में

(4) इस प्रकार कि यह अनन्त में पलायन कर जायेगा।

10. एक रॉकेट को पृथ्वी से इस तरह प्रक्षेपित करते हैं कि वह वापस नहीं आता है। यदि इसके लिये रॉकेट प्रक्षेपक (launcher) द्वारा दी गयी न्यूनतम ऊर्जा E है तो उसी रॉकेट को चन्द्रमा की सतह से प्रक्षेपित करने के लिए प्रक्षेपक द्वारा दी गयी न्यूनतम ऊर्जा क्या होगी? मानिये कि पृथ्वी तथा चन्द्रमा का घनत्व समान है तथा पृथ्वी का आयतन चन्द्रमा से 64 गुना ज्यादा है :-

(1) $\frac{E}{4}$ (2) $\frac{E}{16}$ (3) $\frac{E}{32}$ (4) $\frac{E}{64}$

11. द्रव्यमान M के चार एकसमान कण भुजा 'a' के एक वर्ग के कोनों पर स्थित है। यदि ये कण एक दूसरे के गुरूत्वाकर्षण प्रभाव में इस वर्ग के परिवृत्त एक वृत्तीय कक्षा में गतिशील है तो कण की चाल क्या होगी?



(1) $1.21\sqrt{\frac{GM}{a}}$ (2) $1.41\sqrt{\frac{GM}{a}}$

(3) $1.16\sqrt{\frac{GM}{a}}$ (4) $1.35\sqrt{\frac{GM}{a}}$

12. एक परीक्षण कण द्रव्यमान घनत्व $\rho(r)=\frac{K}{r^2}$ से उत्पन्न गुरूत्वीय क्षेत्र में एक वृत्ताकार कक्षा में घूम रहा है। कण के कक्ष की त्रिज्या R तथा इसके आवर्तकाल T के बीच सही सम्बन्ध होगा :

(1) T/R^2 नियत है। (2) TR नियत है।

(3) T^2/R^3 नियत है। (4) T/R नियत है।

13. द्रव्यमान 'M' तथा त्रिज्या 'a' का एक ठोस गोला एक एकसमान समकेन्द्रीय गोलीय आवरण, जिसकी मोटाई '2a' तथा द्रव्यमान '2M' है, से घिरा है। केन्द्र से '3a' दूरी पर गुरूत्वीय क्षेत्र होगा :

(1) $\frac{2GM}{9a^2}$ (2) $\frac{GM}{3a^2}$

(3) $\frac{GM}{9a^2}$ (4) $\frac{2GM}{3a^2}$

14. एक ग्रह की सतह से 20 km ऊँचाई पर एक अन्तरिक्षयान ग्रह के परित: कक्षा में घूम रहा है। यदि यान पर सिर्फ ग्रह का गुरूत्वीय क्षेत्र प्रभावी है तो यान द्वारा 24 hrs में लगाये गये पूरे चक्करों की संख्या का मान होगा?

[दिया है : ग्रह का द्रव्यमान = 8×10^{22} kg ;

ग्रह की त्रिज्या = 2×10^6 m,

गुरूत्वीय नियतांक G = 6.67×10^{-11} Nm^2/kg^2]

(1) 9 (2) 11

(3) 13 (4) 17

15. पृथ्वी की सतह पर गुरूत्वीय त्वरण का मान 9.8 ms^{-2} है। पृथ्वी की सतह से वह ऊँचाई, जहाँ गुरूत्वीय त्वरण घटकर 4.9 ms^{-2} हो जाती है, होगी : (पृथ्वी की त्रिज्या = 6.4×10^6 m)

(1) 1.6×10^6 m (2) 6.4×10^6 m

(3) 9.0×10^6 m (4) 2.6×10^6 m

16. एक पिण्ड के पृथ्वी तथा एक दूसरे ग्रह की सतह पर भारों का अनुपात 9 : 4 हैं। दूसरे ग्रह का द्रव्यमान पृथ्वी के द्रव्यमान का $\frac{1}{9}$ है। यदि पृथ्वी की त्रिज्या 'R' है तो ग्रह की त्रिज्या क्या होगी ? (माना कि दोनों ग्रहों का द्रव्यमान घनत्व समान है)

(1) $\frac{R}{3}$ (2) $\frac{R}{2}$

(3) $\frac{R}{4}$ (4) $\frac{R}{9}$

HEAT & THERMODYNAMICS

1. नाइट्रोजन गैस की 15 g मात्रा को एक पात्र में 27°C पर रखा गया है। ऊष्मा की वह मात्रा, जिससे गैस के अणुओं का वर्ग माध्य मूल वेग दो गुना हो जायेगा, का मान होगा : [दिया है : R = 8.3 J/ K mole]

(1) 10 kJ

(2) 0.9 kJ

(3) 6 kJ

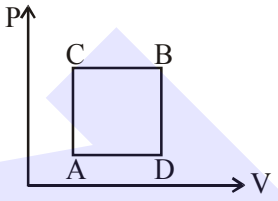
(4) 14 kJ

2. दो कार्नो (Carrnot) इंजन A तथा B को श्रेणीक्रम में चलाया जाता है। पहला इंजन A तापमान T_1(= 600 K) पर ऊष्मा लेता है व तापमान T_2 के एक ऊष्मा भंडार को ऊष्मा देता है। दूसरा इंजन B इस पहले इंजन द्वारा दी हुयी ऊष्मा को लेकर तापमान T_3(= 400 K) के ऊष्मा भंडार को ऊष्मा देता है। यदि दोनों इंजनों का कार्य उत्पादन बराबर है तो T_2 का मान होगा :

(1) 400 K (2) 600 K

(3) 500 K (4) 300 K

3. एक गैस को A से B तक दो भिन्न-भिन्न प्रक्रमों ACB तथा ADB से होकर ले जाया जाता है। जब पथ ACB का उपयोग किया जाता है तो निकाय में 60 J ऊष्मा प्रवाहित होती है तथा निकाय द्वारा किया गया कार्य 30 J है। यदि पथ ADB का उपयोग किया जाता है तो निकाय द्वारा 10 J कार्य किया जाता है, तो निकाय में पथ ADB में ऊष्मा प्रवाह का मान है :



(1) 80 J (2) 20 J (3) 100 J (4) 40 J

4. 2 मोल हीलियम गैस (परमाणु द्रव्यमान = 4 u) तथा 1 मोल आर्गन गैस (परमाणु द्रव्यमान = 40 u) के एक मिश्रण को एक पात्र में 300 K पर रखा जाता है। उनकी वर्ग माध्य मूल चालों $\left[\frac{V_{rms}(helium)}{V_{rms}((argon)}\right]$ का अनुपात लगभग है:

(1) 2.24 (2) 0.45

(3) 0.32 (4) 3.16

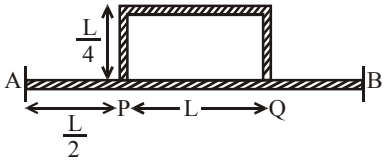
5. कमरे के ताप पर लम्बाई L तथा समरूप अनुप्रस्थ काट क्षेत्रफल A वाली एक छड़, रेखीय प्रसार गुणांक α/°C वाले पदार्थ से बनी है। यह देखा गया है कि जब इसका तापमान बढ़ाकर ΔT K किया जाता है, तो छड़ की लम्बाई में किसी भी परिवर्तन को रोकने के लिए इसके प्रत्येक सिरे पर एक बाह्य संपीड़ित बल F लगाया जाता है। इस धातु के लिए यंग गुणांक Y का मान है :

(1) $\frac{F}{2A\alpha\Delta T}$ (2) $\frac{F}{A\alpha(\Delta T-273)}$

(3) $\frac{F}{A\alpha\Delta T}$ (4) $\frac{2F}{A\alpha\Delta T}$

node06\B0BO-BA\Kota\JEE Main\Topicwise Jee(Main)_Jan and April -2019\Hindi\01-Phy

6. लम्बाई 2L वाली समरूप छड़ AB के दोनों सिरों के मध्य तापान्तर 120°C रखा जाता है। लम्बाई $\frac{3L}{2}$ तथा AB के समान अनुप्रस्थकाट वाली एक अन्य मुड़ी हुयी छड़, PQ को AB के सिरों पर चित्रानुसार जोड़ा जाता है। स्थायी अवस्था में P तथा Q के मध्य तापान्तर लगभग होगा :



(1) 60ºC (2) 75ºC (3) 35ºC (4) 45ºC

7. द्रव्यमान 192 g वाली अज्ञात धातु को 100°C तापमान तक गर्म कर 8.4 °C तापमान वाले 240 g जल से भरे हुए 128 gm द्रव्यमान के पीतल के केलोरीमीटर में डुबोया जाता है। यदि जल का तापमान 21.5ºC पर स्थिर हो जाता है तो अज्ञात धातु की विशिष्ट ऊष्मा ज्ञात कीजिये। (पीतल की विशिष्ट ऊष्मा 394 J kg^{-1} K^{-1} होती है)

(1) 1232 J kg^{-1} K^{-1} (2) 458 J kg^{-1} K^{-1}

(3) 654 J kg^{-1} K^{-1} (4) 916 J kg^{-1} K^{-1}

8. आधा मोल आदर्श एकपरमाणुक गैस को 20 ºC से 90ºC तक 1 atm नियत दाब पर गर्म किया जाता है। गैस द्वारा किया गया कार्य लगभग है?

(गैस नियतांक R = 8.31 J /mol.K है।)

(1) 73 J (2) 291 J

(3) 581 J (4) 146 J

9. दो किलोग्राम एकपरमाण्विक गैस दाब 4×10^4 N/m^2 पर है। गैस का घनत्व 8 kg/m^3 है। इसकी तापीय गति के कारण गैस की ऊर्जा की कोटि है :-

(1) 10^3 J (2) 10^5 J

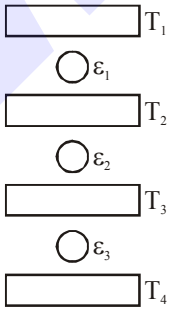
(3) 10^6 J (4) 10^4 J

10. T = 10^3 K तापमान के गर्म ऊष्मा भण्डार को T = 10^2 K तापमान के ऊष्मा भण्डार से, 1 m मोटाई के ताँबे के पटल द्वारा जोड़ते हैं। दिया है, ताँबे की ऊष्मा चालकता 0.1 WK^{-1} m^{-1} है। साम्यावस्था में इसमें गुजरने वाला ऊर्जा फ्लक्स होगा :

(1) 90 Wm^{-2} (2) 200 Wm^{-2}

(3) 65 Wm^{-2} (4) 120 Wm^{-2}

11. तीन कार्नो इंजन श्रेणीक्रम में T_1 तापमान के एक गर्म ऊष्मा भण्डार तथा T_4 तापमान के एक ठण्डे ऊष्मा भण्डार के बीच लगे हैं (चित्र देखिये)। दिखाये अनुसार T_2 तथा T_3 तापमान के दो और ऊष्मा भण्डार है यहाँ $T_1 > T_2 > T_3 > T_4$ हैं। तीनों इंजन बराबर क्षमता के होंगे, यदि :



(1) $T_2 = \left(T_1^2 T_4\right)^{1/3}; T_3 = \left(T_1 T_4^2\right)^{1/3}$

(2) $T_2 = \left(T_1 T_4^2\right)^{1/3}; T_3 = \left(T_1^2 T_4\right)^{1/3}$

(3) $T_2 = \left(T_1^3 T_4\right)^{1/4}; T_3 = \left(T_1 T_4^3\right)^{1/4}$

(4) $T_2 = (T_1 T_4)^{1/2}; T_3 = (T_1^2 T_4)^{1/3}$

12. एकसमान आकार की दो छड़ A तथा B, 30°C तापमान पर है। यदि A को 180°C तक तथा B को T°C तक गर्म करते हैं तो इनकी नई लम्बाइयाँ समान है। यदि A तथा B के रेखीय प्रसार गुणांकों का अनुपात 4 : 3 है तो, T का मान है :-

(1) 270°C (2) 230°C

(3) 250°C (4) 200°C

13. 100 g द्रव्यमान तथा 100°C तापमान वाले द्रव A को 50 g द्रव्यमान तथा 75°C तापमान वाले दूसरे द्रव B के साथ मिलाते हैं तो मिश्रण का तापमान 90°C हो जाता है। यदि 100 g द्रव्यमान तथा 100°C तापमान वाले द्रव A को 50 g द्रव्यमान तथा 50°C तापमान वाले द्रव B के साथ मिलाये तो मिश्रण का तापमान होगा :-

(1) 80°C (2) 60°C

(3) 70°C (4) 85°C

14. रेखीय स्केल के अनुसार मापांकित एक तापमापी (thermometer) का पाठ्यांक उबलते हुए पानी के सम्पर्क में x_0, तथा बर्फ के सम्पर्क में $x_0/3$ आता है। इस तापमापी को किसी वस्तु के सम्पर्क में रखने पर इसका पाठ्यांक $x_0/2$ आता है तो, वस्तु का तापमान °C में क्या है ?

(1) 35 (2) 25 (3) 60 (4) 40

15. एक प्रक्रम में, एक आदर्श एकपरमाणुक गैस के एक मोल का आयतन व तापमान, सम्बन्ध $VT = K$ द्वारा बदलता है, जहाँ कि K एक नियतांक है। इस प्रक्रिया में गैस का तापमान ΔT बढ़ जाता है। गैस द्वारा अवशोषित ऊष्मा का मान है (R गैस स्थिरांक है) :-

(1) $\frac{1}{2}R\Delta T$ (2) $\frac{3}{2}R\Delta T$

(3) $\frac{1}{2}KR\Delta T$ (4) $\frac{2K}{3}\Delta T$

16. 0.1 kg द्रव्यमान की धातु की एक गेंद को 500°C तक गर्म करते हैं और 800 JK^{-1} ऊष्माधारिता वाले एक पात्र, जिसमें 0.5 kg पानी है, के अन्दर डाल देते हैं। पानी तथा पात्र का आरम्भिक तापमान 30°C है। पानी के तापमान में हुई प्रतिशत वृद्धि लगभग क्या है? (पानी तथा धातु की विशिष्ट ऊष्माधारितायें क्रमशः 4200 $Jkg^{-1}K^{-1}$ तथा 400 $JKg^{-1}K^{-1}$ हैं]

(1) 30% (2) 20%

(3) 25% (4) 15%

17. कक्षीय तापमान पर एक दृढ़ द्विपरमाणुक आदर्श गैस एक रूद्धोष्म प्रक्रम से गुजरती है। इस प्रक्रम के लिए तापमान और आयतन में, TV^x = नियतांक सम्बन्ध है तो x होगा :-

(1) $\frac{5}{3}$ (2) $\frac{2}{5}$ (3) $\frac{2}{3}$ (4) $\frac{3}{5}$

18. गैस के एक मिश्रण में आक्सीजन के 3 मोल तथा आर्गन के 5 मोल तापमान T पर है। केवल स्थानांतरीय और घूर्णन विधा मानें तो संकाय की कुल आन्तरिक ऊर्जा होगी :-

(1) 12 RT (2) 20 RT

(3) 15 RT (4) 4 RT

19. 40°C पर 50g पानी में –20° C पर रखी बर्फ मिलाते हैं। जब मिश्रण का तापमान 0°C हो जाता है तो देखा जाता है कि 20 g बर्फ अभी भी जमी हुई है। पानी में मिलायी गयी बर्फ की मात्रा का सन्निकट मान था :

(जल की विशिष्ट ऊष्मा = 4.2 J/g/°C)

बर्फ की विशिष्ट ऊष्मा = 2.1 J/g/°C

(1) 50 g (2) 40 g

(3) 60 g (4) 100 g

20. एक ऊर्ध्वाधर बंद बेलन को द्रव्यमान m व नगण्य मोटाई वाले घर्षणरहित पिस्टन द्वारा दो भागों में विभाजित किया जाता है। यह पिस्टन बेलन की लम्बाई के अनुदिश गति के लिये स्वतंत्र है। बेलन की लम्बाई पिस्टन के ऊपर ℓ_1 तथा पिस्टन के नीचे ℓ_2 इस प्रकार है कि $\ell_1 > \ell_2$ है। बेलन के प्रत्येक भाग में n मोल आदर्श गैस समान तापमान T पर भरी हुई है। यदि पिस्टन स्थिर हो तो इसका द्रव्यमान m होगा (R सार्वत्रिक गैस नियतांक तथा g गुरुत्वीय त्वरण है।)

(1) $\frac{nRT}{g}\left[\frac{1}{\ell_2}+\frac{1}{\ell_1}\right]$ (2) $\frac{nRT}{g}\left[\frac{\ell_1-\ell_2}{\ell_1\ell_2}\right]$

(3) $\frac{RT}{g}\left[\frac{2\ell_1+\ell_2}{\ell_1\ell_2}\right]$ (4) $\frac{RT}{ng}\left[\frac{\ell_1-3\ell_2}{\ell_1\ell_2}\right]$

node06\B0BO-BA\Kota\JEE Main\Topicwise Jee(Main)_Jan and April -2019\Hindi\01-Phy

21. एक आदर्श गैस को किसी बेलन में 2 वायुमण्डलीय दाब तथा 300 K तापमान पर भरा गया है। दो क्रमागत टक्करों के मध्य माध्य समय 6×10^{-8} s है। यदि दाब को दुगुना तथा तापमान को बढ़ाकर 500 K कर दिया ताये तो अब क्रमागत टक्करों के मध्य समय लगभग हो जायेगा :

(1) 4×10^{-8}s (2) 3×10^{-6}s

(3) 2×10^{-7}s (4) 0.5×10^{-8}s

22. त्रिज्या R का एक बेलन एक बेलनाकार कोश, जिसकी आंतरिक त्रिज्या R तथा बाह्य त्रिज्या 2R है, से घिरा है। आंतरिक बेलन की ऊष्मा चालकता K_1 तथा बाह्य बेलन की ऊष्मा चालकता K_2 है। माना कि बेलनों से ऊष्मा क्षय शून्य है, तो इस निकाय की प्रभावी ऊष्मा चालकता, जबकि ऊष्मा का प्रवाह बेलन की लम्बाई के अनुदिश है, होगी:-

(1) $K_1 + K_2$ (2) $\frac{K_1 + K_2}{2}$

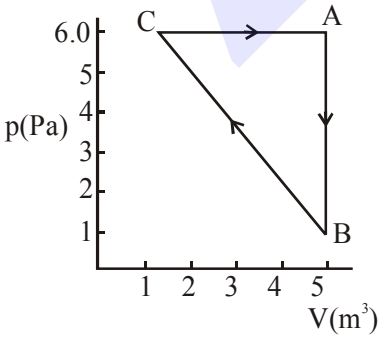
(3) $\frac{2K_1 + 3K_2}{5}$ (4) $\frac{K_1 + 3K_2}{4}$

23. 3×10^6 Pa दाब पर एक आदर्श गैस $2m^3$ आयतन घेरती है। इस गैस की ऊर्जा होगी:-

(1) 3×10^2 (2) 10^8 J

(3) 6×10^4 J (4) 9×10^6 J

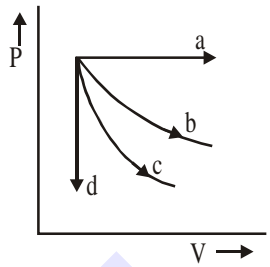
24. एक गैस के लिए दिय गए चक्रीय प्रक्रम CAB में किया गया काय है:-



(1) 1 J (2) 5 J

(3) 10 J (4) 30 J

25. दिये गये चित्र में चार प्रक्रम, समआयतनिक, समदाबीय, समतापीय तथा रूद्धोष्म, दिखाये गये हैं। इन ग्राफों का इसी क्रम में सही निर्दिष्टीकरण होगा :-



(1) d a c b (2) a d c b

(3) a d b c (4) d a b c

26. वह तापमान, जिस पर हाइड्रोजन अणु का वर्ग माध्य मूल वेग, पृथ्वी से उसके पलायन वेग के बराबर होगा, का सन्निकट मान है :

[दिया है : बोल्टजमॉन नियतांक $k_B = 1.38 \times 10^{-23}$ J/K

आवोगाद्रो संख्या $N_A = 6.02 \times 10^{26}$ /kg

पृथ्वी की त्रिज्या : 6.4×10^6 m

पृथ्वी पर गुरुत्वीय त्वरण = $10ms^{-2}$]

(1) 650 K

(2) 3×10^5 K

(3) 10^4 K

(4) 800 K

27. एक बालक का गुलेल 42 cm लम्बी और 6 mm अनुप्रस्थ काट के व्यास की रबड़ की डोरी का बना है, जिसका द्रव्यमान नगण्य है। बालक 0.02 kg भार का एक पत्थर इस पर रखता है और डोरी को एक नियत बल से 20 cm द्वारा तानित करता है। जब इसे छोड़ता है, तब पत्थर 20 ms^{-1} के वेग से जाता है। तानित होने पर डोरी के अनुप्रस्थ काट में परिवर्तन नगण्य है। रबड़ का यंग प्रत्यास्थता गुणांक का निकटतम मान है -

(1) 10^4 Nm^{-2}

(2) 10^8 Nm^{-2}

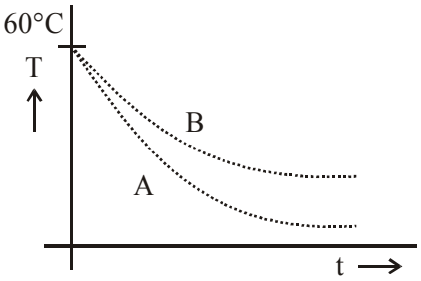
(3) 10^6 Nm^{-2}

(4) 10^3 Nm^{-2}

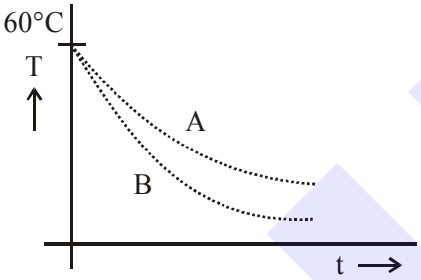
node06\B0B0-BA\Kota\JEE Main\Topicwise Jee(Main)_Jan and April -2019\Hindi\01-Phy

28. दो एकसमान बीकर A एवं B में दो भिन्न द्रवों के समान आयतन 60°C तापमान पर रखे है और ठण्डा होने के लिए छोड़ दिए गये है। A में द्रव का घनत्व 8×10^2 kg/m^3 है और विशिष्ट ऊष्मा 2000 J kg^{-1} K^{-1} जबकि B में द्रव का घनत्व 10^3 kg m^{-3} है और विशिष्ट ऊष्मा 4000 J kg^{-1} K^{-1} है। निम्नलिखित में से कौनसा ग्राफ तापमान का समय के साथ परिवर्तन विधिवत् प्रदर्शित करता है? (दोनों बीकरों की उत्सर्जकता एकसमान मान लें)

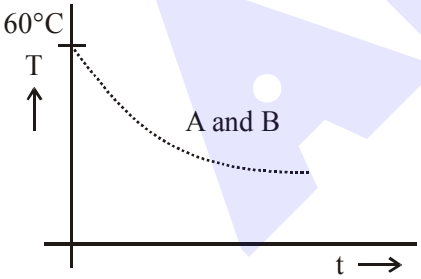
(1)



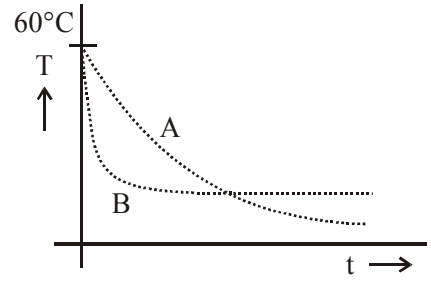
(2)



(3)



(4)



29. 4 kg के भार को वहन करते हुए एक 2.0 mm त्रिज्या के स्टील के एक तार को छत से लटकाया गया है। दिया है $g = 3.1\ \pi\ ms^{-2}$ । तार में उत्पन्न तन्य प्रतिबल (tensile stress) का मान क्या होगा?

(1) 4.8×10^6 Nm^{-2}

(2) 5.2×10^6 Nm^{-2}

(3) 6.2×10^6 Nm^{-2}

(4) 3.1×10^6 Nm^{-2}

30. 0°C पर 150 g पानी को ऊष्मीय विलग पात्र में रखा गया है। पात्र से वायु को रूद्धोष्म प्रक्रम द्वारा निष्कासित करते है। पानी का एक भाग बर्फ में तथा शेष 0°C की वाष्प में परिवर्तित हो जाता है। वाष्पित पानी के द्रव्यमान का निकटतम मान होगा–

(पानी के वाष्पीकरण की गुप्त ऊष्मा = 2.10×10^6 J kg^{-1} और पानी के गलन की गुप्त ऊष्मा = 3.36×10^5 J kg^{-1})

(1) 130 g (2) 35 g

(3) 20 g (4) 150 g

31. यदि प्रत्येक द्रव्यमान 10^{-26} kg के 10^{22} गैस अणु 10^4 m/s की चाल से 1 m^2 क्षेत्रफल पर प्रति सेकण्ड प्रत्यास्थ संघट्ट कर रहे है, तब गैस अणुओं द्वारा लगाया गया दाब का कोटिमान होगा –

(1) 10^8 N/m^2 (2) 10^4 N/m^2

(3) 10^3 N/m^2 (4) 10^{16} N/m^2

32. 500 g द्रव्यमान से जुड़ी एक द्रव्यमान रहित स्प्रिंग (k = 800 N/m) को 1 kg पानी में पूर्णतया डुबाया गया है। स्प्रिंग को 2 cm लम्बाई से खींचकर छोड़ने पर दोलन आरम्भ हो जाते है। जब दोलन पूर्णतया रूक जाते हैं तब पानी के तापमान में बदलाव की कोटि होगी: (माना कि पानी के पात्र और स्प्रिंग को मिली ऊष्मा नगण्य है तथा द्रव्यमान की विशिष्ट ऊष्मा = 400 J/kg K, पानी की विशिष्ट ऊष्मा = 4184 J/kg K)

(1) 10^{-3}K (2) 10^{-4} K

(3) 10^{-1} K (4) 10^{-5}K

node06\B0BO-BA\Kota\JEE Main\Topicwise Jee(Main)_Jan and April -2019\Hindi\01-Phy

33. एक द्विपरमाणुक गैस A के अणुओं की विशिष्ट ऊष्मायें (J mol^{-1} K^{-1} की इकाई में) C_P तथा C_V क्रमशः 29 और 22 हैं। दूसरी द्विपरमाणुक गैस B के अणुओं के लिए संगत मान 30 और 21 है। यदि इन्हें आदर्श गैस माना जाये तो :-

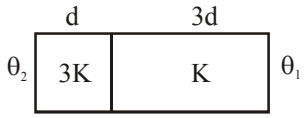
(1) A में एक कम्पन विधा तथा B में दो कम्पन विधायें है।

(2) A और B दोनों में एक-एक कम्पन विधायें हैं

(3) A दृढ़ है किन्तु B में एक कम्पन विधा है।

(4) A में एक कम्पन विधा है किन्तु B में कोई कम्पन विधा नहीं है।

34. दिखाये गये चित्रानुसार '3K' तथा 'K' ऊष्मा चालकता गुणांक एवं, क्रमशः 'd' तथा '3d' मोटाई वाले दो पदार्थों को जोड़कर एक पट्टिका बनायी गयी है। उनके बाहरी सतहों के तापमान क्रमशः 'θ_2' और 'θ_1' हैं ($\theta_2 > \theta_1$)। अंतरपृष्ठ का तापमान हैं :-



(1) $\frac{\theta_2+\theta_1}{2}$ (2) $\frac{\theta_1}{10}+\frac{9\theta_2}{10}$

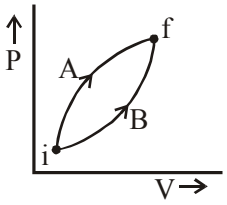
(3) $\frac{\theta_1}{3}+\frac{2\theta_2}{3}$ (4) $\frac{\theta_1}{6}+\frac{5\theta_2}{6}$

35. HCl अणु में घूर्णन, स्थानान्तरीय तथा कम्पन गतियाँ होती हैं। यदि HCl गैस के अणुओं का वर्ग माध्य मूल वेग $\bar{v}$ है, m इसका द्रव्यमान है, तो तापमान होगा : (k_B: बोलट्मान नियतांक)

(1) $\frac{m\bar{v}^2}{6k_B}$ (2) $\frac{m\bar{v}^2}{5k_B}$

(3) $\frac{m\bar{v}^2}{3k_B}$ (4) $\frac{m\bar{v}^2}{7k_B}$

36. दिये गये चित्र में दो प्रक्रियाओं A व B को एक गैस के लिये दिखाया है। यदि ΔQ_A व ΔQ_B इन प्रक्रियाओं के दौरान शोषित ऊष्माएँ तथा ΔU_A व ΔU_B गैस की आंतरिक ऊर्जा के परिवर्तन हैं, तो :



(1) $\Delta Q_A = \Delta Q_B$; $\Delta U_A = \Delta U_B$

(2) $\Delta Q_A > \Delta Q_B$; $\Delta U_A = \Delta U_B$

(3) $\Delta Q_A > \Delta Q_B$; $\Delta U_A > \Delta U_B$

(4) $\Delta Q_A < \Delta Q_B$; $\Delta U_A < \Delta U_B$

37. 1 atm दबाव तथा 127°C तापमान पर एक दी हुयी गैस के अणुओं का वर्ग माध्य मूल वेग 200 m/s है। इसी गैस के अणुओं का वर्ग माध्य मूल वेग 227°C तथा 2 atm दबाव पर होगा :

(1) 80 m/s (2) $100\sqrt{5}$ m/s

(3) $80\sqrt{5}$ m/s (4) 100 m/s

38. पीतल की प्रत्यास्थता सीमा 379 MPa है। 400 N बल को बिना प्रत्यास्थता सीमा पार किये सह सकने वाली पीतल की छड़ का न्यूनतम व्यास क्या होगा?

(1) 1.16 mm (2) 0.90 mm

(3) 1.36 mm (4) 1.00 mm

39. दृढ़ अणुओं वाली एक द्विपरमाणुक गैस को जब Q ऊष्मा नियत आयतन पर दी जाती है तो उसके तापमान में ΔT की वृद्धि होती है। इसी तापमान वृद्धि को नियत दाब पर सुनिश्चित करने के लिये आवश्यक ऊष्मा होगी:

(1) $\frac{7}{5}Q$ (2) $\frac{3}{2}Q$ (3) $\frac{5}{3}Q$ (4) $\frac{2}{3}Q$

40. एक प्रयोग में, पीतल तथा स्टील के दो तारों का प्रयोग किया गया है जिसमें प्रत्येक की लम्बाई 1m तथा अनुप्रस्थ काट का क्षेत्रफल 1 mm^2 है। इन तारों को श्रेणीक्रम में जोड़ते हैं तथा संयुक्त तार के एक सिरे को दृढ़ स्तम्भ से जोड़ते हैं एवं दूसरे सिरे को खींचा जाता है। 0.2 mm की कुल वृद्धि के लिये प्रतिबल का मान होगा :

(दिया है, स्टील तथा पीतल के यंग प्रत्यास्थता गुणांक, क्रमशः 120×10^9 N/m^2 तथा 60×10^9 N/m^2 है)

(1) 0.2×10^6 N/m^2 (2) 4.0×10^6 N/m^2

(3) 1.8×10^6 N/m^2 (4) 1.2×10^6 N/m^2

node06\B0B0-BA\Kota\JEE Main\Topicwise Jee(Main)_Jan and April -2019\Hindi\01-Phy

41. एक आदर्श गैस का एक मोल एक ऐसे प्रक्रम से गुजरता है जिसमें दाब तथा आयतन सूत्र $P = P_o\left[1-\frac{1}{2}\left(\frac{V_0}{V}\right)^2\right]$ से सम्बन्धित है। यहाँ P_o तथा V_o नियतांक है। यदि गैस का आयतन V_o से $2V_o$ होता है तो इसके तापमान का बदलाव होगा –

(1) $\frac{1}{2}\frac{P_oV_o}{R}$ (2) $\frac{3}{4}\frac{P_oV_o}{R}$

(3) $\frac{5}{4}\frac{P_oV_o}{R}$ (4) $\frac{1}{4}\frac{P_oV_o}{R}$

42. एक नियत आयतन 67.2 ली. के सिलेंडर में मानक तापमान एवं दबाव (STP) पर हीलियम गैस भरी है। गैस का तापमान 20°C से बढ़ाने के लिए आवश्यक ऊष्मा होगी :

[दिया है R = 8.31 J mol^{-1} K^{-1}]

(1) 748 J (2) 374 J (3) 350 J (4) 700 J

43. एक 25×10^{-3} m^3 आयतन के सिलेंडर में 1 mol O_2 गैस कक्षीय तापमान (300K) पर भरी है। O_2 के आण्विक व्यास तथा वर्ग माध्य मूल वेग के मान क्रमशः 0.3 nm तथा 200 m/s पाये जाते है। किसी O_2 अणु के संघटट् दर का मान (प्रति सेकण्ड) क्या होगा ?

(1) ~10^{11} (2) ~10^{13}

(3) ~10^{10} (4) ~10^{12}

44. एक नियत आयतन ऊष्मा धारिता C_V की आदर्श गैस के n मोल का समदाबीय प्रसार किसी आयतन से होता है। प्रक्रिया में किये गये कार्य का दी गई ऊष्मा से अनुपात है:

(1) $\frac{4nR}{C_V - nR}$ (2) $\frac{nR}{C_V - nR}$

(3) $\frac{nR}{C_V + nR}$ (4) $\frac{4nR}{C_V + nR}$

45. माध्य प्रतिरोध (तापमान औसत) 20Ω की एक विद्युत केतली में 20°C के 1 kg पानी को उबालते हैं। विद्युत आपूर्ति की rms वोल्टता 200 V है। केतली से ऊष्मा हानि को नगण्य मानते हुए, पानी को पूर्णतया वाष्पित होने में लगभग समय लगेगा:

[पानी की विशिष्ट ऊष्मा = 4200 J/kg °C), पानी की गुप्त ऊष्मा = 2260 kJ/kg]

(1) 3 मिनट

(2) 22 मिनट

(3) 10 मिनट

(4) 16 मिनट

46. एक गैस के अणुओं का संख्या घनत्व मूल बिन्दु से दूरी r पर निम्न ढंग से निर्भर है, $n(r) = n_0e^{-\alpha r^4}$ । तो इस गैस के अणुओं की कुल संख्या किसके समानुपाती होगी:

(1) $n_0\alpha^{1/4}$ (2) $n_0\alpha^{-3}$

(3) $n_0\alpha^{-3/4}$ (4) $\sqrt{n_0}\,\alpha^{1/2}$

47. एक कार्नो इंजन की क्षमता 1/6 है। जब ऊष्मा कुण्ड (sink) का तापमान 62°C कम किया जाता है तो क्षमता दोगुनी हो जाती है। ऊष्मा स्त्रोत तथा कुण्ड के, क्रमशः तापमान होंगे :

(1) 124°C, 62°C

(2) 37°C, 99°C

(3) 62°C, 124°C

(4) 99°C, 37°C

48. एक दृढ़ अणुओं वाली द्विपरमाणुक गैस का जब नियत दाब पर प्रसार होता है तो वह 10 J कार्य करती है। इस प्रक्रम में गैस द्वारा अवशोषित ऊष्मा का मान होगा ?

(1) 35 J (2) 40 J

(3) 25 J (4) 30 J

node06\B0BC-BA\Kota\JEE Main\Topicwise Jee(Main)_Jan and April -2019\Hindi\01-Phy

49. लम्बई L तथा त्रिज्या r की एकसमान बेलनाकार छड़ का यंग प्रत्यास्थता गुणांक Y है। जब इस छड़ का तापमान T से बढ़ाते हैं तथा उस पर कुल अनुदैर्ध्य संपीडन बल F लगाते हैं, तो उसकी लम्बाई अपरिवर्तित रहती है। छड़ के पदार्थ के आयतन प्रसार गुणांक का लगभग मान होगा:

(1) $F/(3\pi r^2YT)$ (2) $3F/(\pi r^2YT)$

(3) $6F/(\pi r^2YT)$ (4) $9F/(\pi r^2YT)$

50. $-10°C$ तापमान के M_1 ग्राम बर्फ (विशिष्ट ऊष्मा = 0.5 cal $g^{-1}°C^{-1}$) को, $50°C$ तापमान के M_2 ग्राम जल में डालने पर, पूरी बर्फ पिघल जाती है और जल का तापमान $0°C$ हो जाता है, तो बर्फ की गुप्त ऊष्मा का मान cal g^{-1} में है :

(1) $\frac{5M_1}{M_2}-50$ (2) $\frac{50M_2}{M_1}$

(3) $\frac{50M_2}{M_1}-5$ (4) $\frac{5M_2}{M_1}-5$

51. हीलियम गैस के दो मोल को, हाइड्रोजन के तीन मोल अणुओं (जो कि दृढ़ माने गये हैं) के साथ मिलाया जाता है। स्थिर आयतन पर इस मिश्रण की मोलर विशिष्ट ऊष्मा क्या होगी ? (R = 8.3 J/mol K)

(1) 21.6 J/mol K (2) 19.7 J/mol K

(3) 17.4 J/mol K (4) 15.7 J/mol K

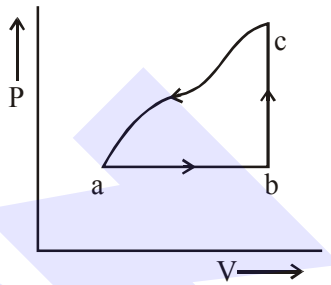
52. 40ºC तापमान पर 1 mm त्रिज्या का पीतल का एक तार छत से लटकाया गया है। तार के मुक्त सिरे से M द्रव्यमान के एक छोटे पिण्ड को लटकाया गया है। जब तार को 40ºC से 20ºC पर ठंडा करते हैं तो वह वापस अपनी पुरानी लंबाई 0.2 m को प्राप्त कर लेता है। M का निकटतम मान होगा :

(पीतल का रेखीय प्रसार गुणांक तथा यंग प्रत्यास्था गुणांक क्रमशः है $10^{-5}/°C$ तथा 10^{11} N/m^2, एवं ; g = 10 ms^{-2})

(1) 1.5 kg (2) 9 kg

(3) 0.9 kg (4) 0.5 kg

53. एक आदर्श गैस को, चित्र में दर्शाये गये अनुसार चक्रीय प्रक्रम abca से गुजारा जाता है। ca पथ के अनुदिश गैस की आन्तरिक ऊर्जा में परिवर्तन –180J है। ab पथ के अनुदिश, गैस 250 J ऊष्मा अवशोषित करती है तथा bc पथ के अनुदिश, गैस 60 J ऊष्मा अवशोषित करती है तो, पथ abc के अनुदिश, गैस द्वारा किया गया कार्य है :



(1) 100 J (2) 120 J

(3) 140 J (4) 130 J

KINEMATICS

1. एक त्रिविमीय निर्देशांक निकाय में गतिशील एक कण के स्थिति निर्देशांक निम्न है :

$x = a\cos\omega t$

$y = a\sin\omega t$

तथा $z = a\omega t$

इस कण की गति का मान होगा :

(1) $a\omega$ (2) $\sqrt{3}\,a\omega$

(3) $\sqrt{2}\,a\omega$ (4) $2a\omega$

2. एक सीधी सड़क पर कारों की एक स्पर्धा में, कार A को कार B की अपेक्षा अंत तक पहुँचने में t समय कम लगता है तथा अन्त बिन्दु पर उसकी गति कार B से v अधिक होती है। दोनों कारें स्थिरावस्था से नियत त्वरण a_1 तथा a_2 से चलती है। 'v' का मान होगा :

(1) $\frac{a_1+a_2}{2}t$ (2) $\sqrt{2a_1a_2}\,t$

(3) $\frac{2a_1a_2}{a_1+a_2}t$ (4) $\sqrt{a_1a_2}\,t$

node06\B0B0-BA\Kota\JEE Main\Topicwise Jee(Main)_Jan and April -2019\Hindi\01-Phy

3. एक कण वेग $\vec{v} = K\left(y\hat{i} + x\hat{j}\right)$ से गतिशील है, जहाँ K नियतांक है। इसके पथ की व्यापक समीकरण है।

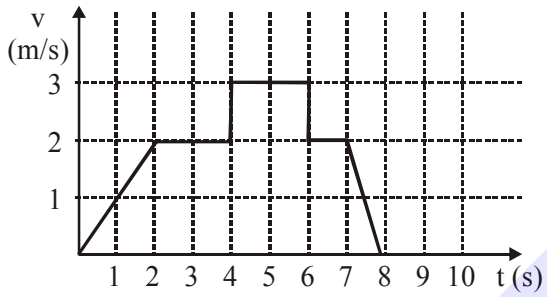
(1) xy = नियतांक

(2) $y^2 = x^2$ + नियतांक

(3) $y = x^2$ + नियतांक

(4) $y^2 = x$ + नियतांक

4. एक कण समय t = 0 पर मूल बिन्दु से प्रारंभ होकर धनात्मक x-अक्ष के अनुदिश गति करता है। समय के सापेक्ष वेग का आरेख चित्रानुसार है। समय t = 5s पर कण की स्थिति क्या है ?



(1) 6 m (2) 9 m (3) 3 m (4) 10 m

5. दो बन्दूकों A तथा B द्वारा आरम्भिक चालों क्रमशः 1 km/s तथा 2 km/s से गोली चलायी जा सकती है। क्षैतिज भूमि के किसी बिन्दु से सभी सम्भव दिशाओं मे इनको चलाया जाता है। दोनों बन्दूकों द्वारा दागी गई गोलियों से भूमि पर छादित अधिकतम क्षेत्रफलों का अनुपात है :

(1) 1 : 2 (2) 1 : 4 (3) 1 : 8 (4) 1 : 16

6. समय t = 0 पर एक कण बिन्दु $\left(2.0\hat{i} + 4.0\hat{j}\right)$ m से, आरम्भिक वेग $\left(5.0\hat{i} + 4.0\hat{j}\right)$ ms^{-1} से, गतिशील है। यह एक स्थिर त्वरण $\left(4.0\hat{i} + 4.0\hat{j}\right)ms^{-2}$ उत्पन्न करने वाले एक स्थिर बल के प्रभाव में चलता है। समय 2 s पर कण की मूल बिन्दु से दूरी क्या होगी ?

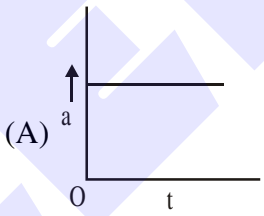
(1) $20\sqrt{2}$ m (2) $10\sqrt{2}$ m

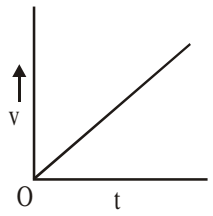
(3) 5 m (4) 15 m

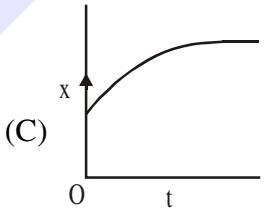
7. एक 60m लम्बी यात्री गाड़ी 80 km/hr की गति से चल रही है। 120 m लम्बाई की और एक माल गाड़ी 30 km/hr से चल रही है। ऐसे समयों का अनुपात जो यात्री गाड़ी को मालगाड़ी को पार करने में लगेंगे जब (i) गाड़ियाँ एक ही दिशा में जा रही हैं, और (ii) गाड़ियाँ विरोधी दिशाओं में जा रही हैं, होगा:-

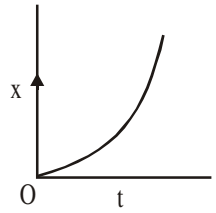
(1) $\frac{5}{2}$ (2) $\frac{25}{11}$ (3) $\frac{3}{2}$ (4) $\frac{11}{5}$

8. एक कण स्थिरावस्था से एक धनात्मक x-अक्ष की दिशा में मूलबिंदु O से नियत त्वरण से चलता है। वह सभी चित्र ज्ञात कीजिये जो इस कण की गति को गुणात्मक रूप में सही दर्शाते हैं। (a = त्वरण, v = वेग, x = विस्थापन, t = समय)

(A) 

(B) 

(C) 

(D) 

(1) (A), (B), (C) (2) (A)

(3) (A), (B), (D) (4) (B), (C)

9. जहाज A वेग $\vec{v} = 30\hat{i} + 50\hat{j}$ km/hr से उत्तर-पूर्व दिशा में जलयात्रा कर रहा है जहाँ $\hat{i}$ पूर्व तथा $\hat{j}$ उत्तर की ओर इंगित है। जहाज B, जहाज A से 80 km पूर्व की ओर 150 km उत्तर की ओर, दूरी पर स्थित है और पश्चिम की ओर 10 km/hr की चाल से जलयात्रा कर रहा है। A से B की दूरी न्यूनतम होगी -

(1) 4.2 घंटे में (2) 2.2 घंटे में

(3) 3.2 घंटे में (4) 2.6 घंटे में

node06\B0BO-BA\Kota\JEE Main\Topicwise Jee(Main)_Jan and April -2019\Hindi\01-Phy

10. एक कण की स्थिति समय t के फलन में निम्न हैं
$x(t) = at + bt^2 - ct^3$
जहाँ a, b तथा c नियतांक हैं। जब कण का त्वरण शून्य है, तब उसका वेग होगा :

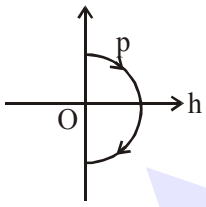
(1) $a + \frac{b^2}{4c}$ (2) $a + \frac{b^2}{c}$

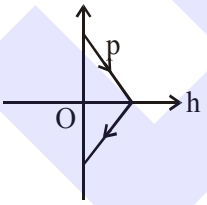
(3) $a + \frac{b^2}{2c}$ (4) $a + \frac{b^2}{3c}$

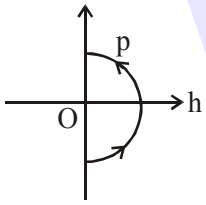
11. एक कण का स्थिति-सदिश समय के साथ निम्न सूत्र से बदलता है, $\vec{r}(t) = 15t^2\hat{i} + (4 - 20t^2)\hat{j}$ t = 1 पर कण के त्वरण का परिमाण होगा ?

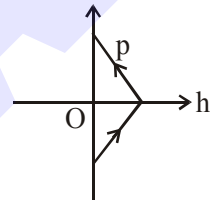
(1) 40 (2) 100
(3) 25 (4) 50

12. एक गेंद को ऊपर की ओर ऊर्ध्वाधर (मानो +z-axis) दिशा में फेंका जाता है। इसका सही संवेग-ऊँचाई (p-h) चित्र होगा:

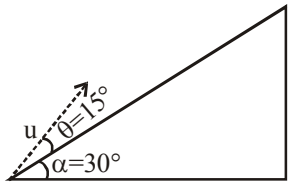
(1) 

(2) 

(3) 

(4) 

13. एक समतल क्षैतिज से $\alpha = 30°$ का कोण बनाता है। एक कण को इस समतल के आधार से गति $u = 2\ ms^{-1}$ से समतल से $\theta = 15°$ के कोण पर चित्रानुसार प्रक्षेपित किया जाता है। उस बिन्दु, जहाँ कण समतल पर गिरता है, की आधार से दूरी का सन्निकट मान होगा: (Take $g = 10\ ms^{-2}$)



(1) 14 cm (2) 20 cm
(3) 18 cm (4) 26 cm

14. एक कण चाल $v = b\sqrt{x}$ से धनात्मक x-अक्ष की दिशा में चल रहा है। समय $t = \tau$ पर कण की चाल होगी (माना कि t = 0 पर कण मूल बिन्दु पर है।)

(1) $\frac{b^2\tau}{4}$ (2) $\frac{b^2\tau}{2}$

(3) $b^2\tau$ (4) $\frac{b^2\tau}{\sqrt{2}}$

15. दो कणों को एक ही बिन्दु से एक ही चाल u से प्रक्षेपित किया जाता है जिससे उनकी परास R बराबर हैं किन्तु अधिकतम ऊँचाईयाँ h_1 तथा h_2 भिन्न हैं। निम्न में सत्य कथन चुनिये ?

(1) $R^2 = 2\ h_1h_2$ (2) $R^2 = 16h_1h_2$
(3) $R^2 = 4\ h_1h_2$ (4) $R^2 = h_1h_2$

16. किसी प्रक्षेप्य के प्रक्षेप-पथ को, भू पृष्ठ पर $y = 2x - 9x^2$ से निरूपित किया जाता है। यदि, इसे v_0 चाल द्वारा θ_0 कोण पर प्रमोचित किया गया होता तो,
$(g = 10\ ms^{-2})$:

(1) $\theta_0 = \cos^{-1}\left(\frac{1}{\sqrt{5}}\right)$ and $v_0 = \frac{5}{3}ms^{-1}$

(2) $\theta_0 = \sin^{-1}\left(\frac{1}{\sqrt{5}}\right)$ and $v_0 = \frac{5}{3}ms^{-1}$

(3) $\theta_0 = \sin^{-1}\left(\frac{2}{\sqrt{5}}\right)$ and $v_0 = \frac{3}{5}ms^{-1}$

(4) $\theta_0 = \cos^{-1}\left(\frac{2}{\sqrt{5}}\right)$ and $v_0 = \frac{3}{5}ms^{-1}$

node06\B0B0-BA\Kota\JEE Main\Topicwise Jee(Main)_Jan and April -2019\Hindi\01-Phy

17. किसी स्थिर तोप से एक गोला, प्रारंभिक चाल u से ऐसे कोण पर, दागा जाता है कि गोला भूतल पर अपने लक्ष्य पर की तोप से दूरी R है। यदि गोले द्वारा लक्ष्य पर लगने के दो संभव मार्ग हैं, और इन में लगे समय क्रमशः t_1 तथा t_2 है। तो गुणनफल t_1t_2 होगा :

(1) R/g (2) R/4g

(3) 2R/g (4) R/2g

MEC

1. लम्बाई L के दो एकसमान चालक तारों में से एक को वृत्ताकार वलय की आकृति में लाया जाता है तथा दूसरे को N एकसमान फेरों की वृत्ताकार कुंडली में मोड़ा जाता है। यदि दोनों से एक ही धारा प्रवाहित की जाती है, तो वलय तथा कुण्डली के केन्द्रों पर उपस्थित चुम्बकीय क्षेत्र, क्रमशः B_L तथा B_C हों, तब अनुपात $\frac{B_L}{B_C}$ होगा

(1) $\frac{1}{N}$ (2) N^2

(3) $\frac{1}{N^2}$ (4) N

2. एक कण, जिसका आवेश इलेक्ट्रॉन के आवेश के समान है, 0.5 T चुम्बकीय क्षेत्र में एक 0.5 cm त्रिज्या के वृत्ताकार पथ पर चलता है। यदि 100 V/m का विद्युत क्षेत्र लगाने पर यह कण एक सीधी रेखा में चलता है, तो कण का द्रव्यमान होगा :

(दिया है इलेक्ट्रॉन का आवेश = 1.6×10^{-19}C)

(1) 2.0×10^{-24} kg

(2) 1.6×10^{-19} kg

(3) 1.6×10^{-27} kg

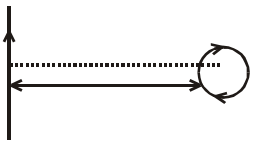
(4) 9.1×10^{-31} kg

3. एक छड़ चुम्बक को लम्बाई 0.2 m, 100 घेरों तथा 5.2 A धारा वाली एक परिनालिका में प्रविष्ट कराकर विचुम्बकित किया जाता है। छड़ चुम्बक की निग्राहिता है :

(1) 1200 A/m (2) 2600 A/m

(3) 520 A/jm (4) 285 A/m

4. एक अनन्त रूप से लम्बा धारावाही तार तथा एक अल्प धारावाही लूप को कागज के तल में दर्शाया गया है। लूप की त्रिज्या a तथा तार से इसके केन्द्र की दूरी d (d » a) है। यदि तार पर लूप द्वारा लगाया गया बल F है तो :



(1) $F \propto \left(\frac{a^2}{d^3}\right)$ (2) $F \propto \left(\frac{a}{d}\right)$

(3) $F \propto \left(\frac{a}{d}\right)^2$ (4) F = 0

5. पृथ्वी पर किसी स्थान पर पृथ्वी के चुम्बकीय क्षेत्र का क्षैतिज घटक 18×10^{-6} T है। इस स्थान पर लम्बाई 0.12 m तथा ध्रुव सामर्थ्य 1.8 Am वाली चुम्बकीय सुई को इसके मध्य बिन्दु से धागे की सहायता से लटकाया गया है। यह साम्यावस्था में क्षैतिज के साथ 45° कोण बनाती है। इस सुई को क्षैतिज रखने के लिए इसके किसी एक सिरे पर आरोपित ऊर्ध्वाधर बल का मान होना चाहिये:-

(1) 3.6×10^{-5} N

(2) 6.5×10^{-5} N

(3) 1.3×10^{-5} N

(4) 1.8×10^{-5} N

6. एक स्थायी चुम्बकीय पदार्थ से बनी एक छिद्र युक्त चकती (हूप) तथा ठोस बेलन के द्रव्यमान तथा त्रिज्या समान है तथा इनके चुम्बकीय आघूर्ण उनके संगत अक्षों के समान्तर है। परन्तु हूप का चुम्बकीय आघूर्ण ठोस बेलन के चुम्बकीय आघूर्ण से दुगुना है। ये समरूप चुम्बकीय क्षेत्र में इस प्रकार रखे जाते हैं कि उनका चुम्बकीय आघूर्ण क्षेत्र के साथ अल्प कोण बनाता है। यदि हूप तथा बेलन के दोलनकाल क्रमशः T_h तथा T_c है तो :-

(1) $T_h = 0.5\ T_c$

(2) $T_h = 2\ T_c$

(3) $T_h = 1.5\ T_c$

(4) $T_h = T_c$

node06\B0BO-BA\Kota\JEE Main\Topicwise Jee(Main)_Jan and April -2019\Hindi\01-Phy

7. $10^{-2}\,\hat{i}$ A-m^2 चुम्बकीय आघूर्ण वाले एक चुम्बक को समय के साथ $B\,\hat{i}\,(\cos\omega t)$ के अनुसार बदलते हुये एक चुम्बकीय क्षेत्र में रखते हैं। यहाँ B = 1 Tesla तथा $\omega = 0.125$ rad/s हैं। t = 1 पर चुम्बकीय आघूर्ण की दिशा को विपरीत करने में किया गया कार्य होगा :

(1) 0.007 J

(2) 0.014 J

(3) 0.01 J

(4) 0.028 J

8. लम्बाई ℓ की एक पतली रोधी छड़ पर रेखीय आवेश घनत्व $p(x) = \rho_0 \frac{x}{\ell}$ है। इस छड़ को मूलबिन्दु (x = 0) से जाने वाली तथा छड़ के लम्बवत् एक अक्ष के परित: n चक्कर प्रति सेकण्ड से घुमाया जाता है। इस छड़ का कालिक माध्य चुम्बकीय आघूर्ण होगा :

(1) $\frac{\pi}{4}n\rho\ell^3$ (2) $n\rho\ell^3$

(3) $\pi n\rho\ell^3$ (4) $\frac{\pi}{3}n\rho\ell^3$

9. 1 cm भुजा के घनरूपी अनुचुम्बकीय पदार्थ पर, चुम्बकीय तीव्रता 60×10^3 A/m लगाने पर उसका चुम्बकीय द्विध्रुव आघूर्ण 20×10^{-6} J/T होता है। इसकी चुम्बकीय प्रवृत्ति है :

(1) 2.3×10^{-2}

(2) 3.3×10^{-2}

(3) 3.3×10^{-4}

(4) 4.3×10^{-2}

10. एक धारामापी जिसका प्रतिरोध 20 Ω है तथा दोनों और 30 भाग हैं, की धारा सुग्राहिता 0.005 एम्पियर/भाग है। कितना प्रतिरोध श्रेणीबद्ध क्रम में लगाये कि, इसको 15 V तक के एक वोल्टमीटर के रूप में प्रयोग किया जा सके ?

(1) 80 Ω (2) 120 Ω

(3) 125 Ω (4) 100 Ω

11. y = 0 तथा y = d के बीच के क्षेत्र में एक समान चुम्बकीय क्षेत्र $\vec{B} = B\hat{z}$ विद्यमान है। द्रव्यमान m तथा आवेश q का एक कण, वेग $\vec{v} = v\hat{i}$ से इस क्षेत्र में प्रवेश करता है। यदि $d = \frac{mv}{2qB}$ है, तो दूसरी ओर से बाहर निकलने वाले बिन्दु पर, आवेशित कण का त्वरण होगा :-

(1) $\frac{qvB}{m}\left(\frac{\hat{i}+\hat{j}}{\sqrt{2}}\right)$

(2) $\frac{qvB}{m}\left(\frac{1}{2}\hat{i}-\frac{\sqrt{3}}{\sqrt{2}}\hat{j}\right)$

(3) $\frac{qvB}{m}\left(\frac{-\hat{j}+\hat{i}}{\sqrt{2}}\right)$

(4) $\frac{qvB}{m}\left(\frac{\sqrt{3}}{2}\hat{i}+\frac{1}{2}\hat{j}\right)$

12. द्रव्यमान m तथा आवेश q का एक कण

$\vec{E} = 2\hat{i}+3\hat{j}$; $\vec{B} = 4\hat{j}+6\hat{k}$.

द्वारा दिये गये विद्युत एवं चुम्बकीय क्षेत्र में है। इस आवेश को मूलबिन्दु से बिन्दु P(x = 1 ; y = 1) तक एक सीधी रेखा के पथ के अनुगत विस्थापित करते हैं। किये गये कुल कार्य का परिमाण है :-

(1) (0.35)q (2) (0.15)q

(3) (2.5)q (4) 5q

13. समान लम्बाई *l* की दो लम्बी सम-अक्षीय परिनालिकाये हैं। आन्तरिक एवं बाह्य कुण्डलियों की त्रिज्यायें क्रमश: r_1 तथा r_2 है और प्रति इकाई लम्बाई फेरों की संख्या क्रमश: n_1 तथा n_2 है। आन्तरिक कुण्डलों के अन्योन्य प्रेरकत्व तथा स्वप्रेकरत्व का अनुपात होगा :-

(1) $\frac{n_2}{n_1}\cdot\frac{r_2^2}{r_1^2}$ (2) $\frac{n_2}{n_1}\cdot\frac{r_1}{r_2}$ (3) $\frac{n_1}{n_2}$ (4) $\frac{n_2}{n_1}$

node06\B0B0-BA\Kota\JEE Main\Topicwise Jee(Main)_Jan and April -2019\Hindi\01-Phy

14. एक प्रयोग में इलेक्ट्रॉनों को विराम अवस्था से 500 V वोल्टेज लगाकर त्वरित करते हैं। पथ की त्रिज्या ज्ञात कीजिए यदि लगाया गया चुम्बकीय क्षेत्र 100 mT है।

[इलेक्ट्रॉन का आवेश = 1.6×10^{-19} C

इलेक्ट्रॉन का द्रव्यमान = 9.1×10^{-31} kg]

(1) 7.5×10^{-4} m

(2) 7.5×10^{-3} m

(3) 7.5 m

(4) 7.5×10^{-2} m

15. एक अनुचुम्बकीय पदार्थ में 10^{28} परमाणु प्रति घन मीटर विद्यमान है। तापमान 350 K पर इसकी चुम्बकीय प्रवृत्ति 2.8×10^{-4} हो तो 300 K पर इसका मान होगा :

(1) 3.672×10^{-4}

(2) 3.726×10^{-4}

(3) 3.267×10^{-4}

(4) 2.672×10^{-4}

16. 10 m लम्बा क्षैतिज तार उत्तर-पूर्व से दक्षिण-पश्चिम तक विद्यमान है। यह पृथ्वी के चुम्बकीय क्षेत्र के क्षैतिज घटक 0.3×10^{-4} Wb/m^2 के लम्बवत् 5.0ms^{-1} चाल से गिर रहा है। तार में प्रेरित विद्युत वाहक बल का मान है :

(1) 2.5×10^{-3}V

(2) 1.1×10^{-3}V

(3) 0.3×10^{-3}V

(4) 1.5×10^{-3}V

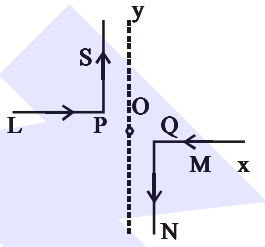
17. विभवान्तर V से एक प्रोटॉन तथा एक α-कण (जिनके द्रव्यमान का अनुपात 1:4 तथा आवेशों का अनुपात 1:2 है) को स्थिरावस्था से त्वरित करते हैं। यदि उनके वेगों के लम्बवत् एक एकसमान चुम्बकीय क्षेत्र (B) लगाया जाये तो इन कणों के वृत्ताकार पथों की त्रिज्याओं का अनुपात $r_p : r_\alpha$ होगा:-

(1) $1:\sqrt{2}$ (2) 1 : 2

(3) 1 : 3 (4) $1:\sqrt{3}$

18. दो अनन्त लम्बाई के समरूप तारों को 90° से मोड़कर चित्रानुसार इस तरह रखा है कि उनके LP तथा QM भाग x-अक्ष पर हैं तथा PS व QN भाग y-अक्ष के समान्तर हैं। यदि OP = OQ = 4cm, O पर चुम्बकीय क्षेत्र का मान 10^{-4} T है तथा दोनों तारों में बराबर धारा (चित्रानुसार) बह रही है तो प्रत्येक तार में धारा का मान तथा बिन्दु O पर चुम्बकीय क्षेत्र की दिशा होगी:-

($\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7}$ NA^{-2}) :



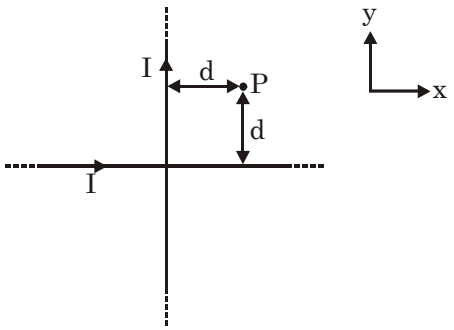
(1) 40 A, पेज के लम्बवत अंदर की ओर

(2) 40 A, पेज के लम्बवत बाहर की ओर

(3) 20 A, पेज के लम्बवत बाहर की ओर

(4) 20 A, पेज के लम्बवत अंदर की ओर

19. दो बहुत लम्बे, सीधे तथा विद्युत रोधी तारों को एक दूसरे से 90° कोण पर चित्रानुसार xy-समतल में रखा है। तारों में एकसमान धारा I, चित्र में दिखायी दिशा में, बह रही है। बिन्दु P पर परिणामी चुम्बकीय क्षेत्र होगा :

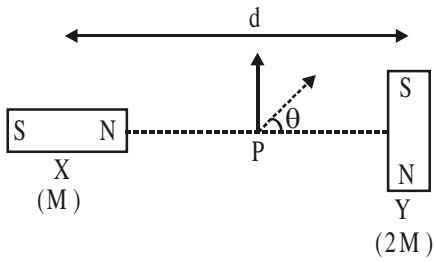


(1) शून्य (2) $\frac{+\mu_0 I}{\pi d}(\hat{z})$

(3) $-\frac{\mu_0 I}{2\pi d}(\hat{x}+\hat{y})$ (4) $\frac{\mu_0 I}{2\pi d}(\hat{x}+\hat{y})$

node06\B0BO-BA\Kota\JEE Main\Topicwise Jee(Main)_Jan and April -2019\Hindi\01-Phy

20. दो चुम्बकीय द्विध्रुवों X तथा Y को चित्रानुसार d दूरी पर, उनके अक्षों को परस्पर लम्बवत् करके, रखा है। Y का द्विध्रुव आघूर्ण X का दो गुना है। q आवेश का एक कण इन दोनों के ठीक मध्य बिंदु P से क्षैतिज रेखा से $\theta = 45°$ के कोण पर, चित्रानुसार, गुजरता है। इस क्षण पर कण पर एक लगे बल का परिमाण क्या होगा ? (दिया है : d द्विध्रुव के आकार (dimensions) से अत्यधिक बड़ा है)



(1) $\sqrt{2}\left(\frac{\mu_0}{4\pi}\right)\frac{M}{(d/2)^3}\times qv$ (2) $\left(\frac{\mu_0}{4\pi}\right)\frac{2M}{(d/2)^3}\times qv$

(3) $\left(\frac{\mu_0}{4\pi}\right)\frac{M}{(d/2)^3}\times qv$ (4) 0

21. त्रिज्या r ओर चक्कर N वाली एक वृत्तीय कुण्डली में धारा I प्रवाहित हो रही है। इसे चुम्बकीय क्षेत्र $B\hat{i}$ में XZ समतल में रखा जाता है। चुम्बकीय क्षेत्र के कारण कुण्डली पर बलआघूर्ण होगा –

(1) $B\pi r^2IN$ (2) $\frac{Br^2I}{\pi N}$

(3) Zero (4) $\frac{B\pi r^2I}{N}$

22. दो कुण्डलियाँ 'P' तथा 'Q' कुछ दूरी पर रखी हैं। जब कुण्डली 'P' में 3 A की धारा प्रवाहित होती है तो कुण्डली 'Q' से 10^{-3} Wb का चुम्बकीय फ्लक्स गुजरता है। 'Q' में कोई धारा नहीं है। जब 'P' में कोई धारा नहीं है तथा 'Q' से 2A धारा प्रवाहित होती है, तो 'P' से गुजरने वाला फ्लक्स होगा :-

(1) 6.67×10^{-3} Wb

(2) 6.67×10^{-4} Wb

(3) 3.67×10^{-4} Wb

(4) 3.67×10^{-3} Wb

23. एक चल कुण्डली धारामापी में 175 फेरों वाली तथा 1 cm^2 क्षेत्रफल की एक कुण्डली लगी है। इसमें मरोड़ांक 10^{-6} N-m/rad वाले एक मरोड़ बैण्ड का प्रयोग होता है। इस कुण्डली को एक चुम्बकीय क्षेत्र B में रखते हैं जो कि इसके समतल के समान्तर है। 1mA धारा के लिये कुण्डली में विक्षेप 1° है। B का मान (टेस्ला में) लगभग हैं :-

(1) 10^{-3} (2) 10^{-1}

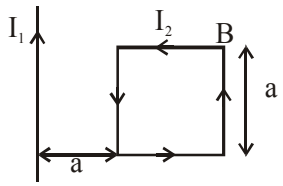
(3) 10^{-4} (4) 10^{-2}

24. एक नदी की धारा 2km/h की गति से बह रही है। एक तैराक 4km/h की गति से तैर सकता है। तैराक का नदी के प्रति तैरने की वह दिशा, जिससे वह नदी को सीधा पार कर सके, क्या होगी ?

(1) 60° (2) 150°

(3) 90° (4) 120°

25. भुजा 'a' वाला एक दृढ़ वर्गाकार वलय, जिसमें धारा I_2 है, एक क्षैतिज समतल पर रखा है। इस समतल पर धारा I_1 वाला एक तार चित्रानुसार रखा गया है। तार द्वारा इस वलय पर लगा कुल बल होगा :



(1) आकर्षक एवं $\frac{\mu_0 I_1 I_2}{3\pi}$ के बराबर

(2) प्रतिकर्षक एवं $\frac{\mu_0 I_1 I_2}{4\pi}$ के बराबर

(3) प्रतिकर्षक एवं $\frac{\mu_0 I_1 I_2}{2\pi}$ के बराबर

(4) शून्य

node06\B0B0-BA\Kota\JEE Main\Topicwise Jee(Main)_Jan and April -2019\Hindi\01-Phy

26. एक 100 फेरे वाली आयताकार (5 cm × 2.5 cm) कुंडली में 3 A की धारा घड़ी की सुई की दिशा में बह रही है। इस कुंडली को मूल बिन्दू पर केन्द्रित करके X-Z समतल में रखा गया है। 1 T का चुम्बकीय क्षेत्र X-अक्ष की दिशा में है। यदि कुंडली को Z-अक्ष के परित: 45° से घुमाते हैं, तो इस पर लगा बल आघूर्ण होगा:

(1) 0.55 Nm

(2) 0.27 Nm

(3) 0.38 Nm

(4) 0.42 Nm

27. 1m भुजा वाले एक समबाहु त्रिभुजाकार वलय में 10 A धारा प्रवाहित होती है। इसके केन्द्र पर चुम्बकीय क्षेत्र के परिमाण का मान होगा :

(1) 18 μT (2) 3 μT

(3) 1 μT (4) 9 μT

28. एक वर्गाकार वलय में धारा I प्रवाहित करने पर इसके चुम्बकीय द्विध्रुव आघूर्ण का परिमाण m होता है। यदि इस वर्गाकार वलय को मोड़कर एक वृत्ताकार वलय में परिवर्तित किया जाये और उसमें वही धारा प्रवाहित की जाए तो इस वृत्ताकार वलय के चुम्बकीय द्विध्रुव आघूर्ण का परिमाण होगा :

(1) $\frac{3m}{\pi}$ (2) $\frac{4m}{\pi}$

(3) $\frac{2m}{\pi}$ (4) $\frac{m}{\pi}$

29. सूत्र $X = 5YZ^2$ में, X तथा Z की विमायें, क्रमश: धारिता तथा चुम्बकीय क्षेत्र है। SI इकाई में Y की विमा क्या होगी ?

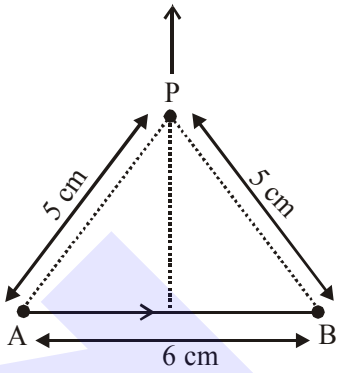
(1) $[M^{-2} L^{-2} T^6 A^3]$

(2) $[M^{-1} L^{-2} T^4 A^2]$

(3) $[M^{-3} L^{-2} T^8 A^4]$

(4) $[M^{-2} L^0 T^{-4} A^{-2}]$

30. 5A धारा के एक सीधे तार के 6 cm लम्बे खण्ड AB के कारण, (चित्रानुसार), बिन्दु P पर चुम्बकीय क्षेत्र ज्ञात कीजिये। ($\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7}$ N-A^{-2})



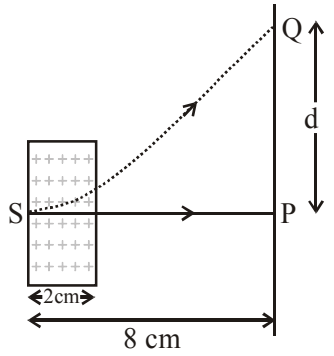
(1) 3.0×10^{-5} T (2) 2.5×10^{-5} T

(3) 2.0×10^{-5} T (4) 1.5×10^{-5} T

31. 100 eV ऊर्जा का एक इलेक्ट्रॉन जो x-अक्ष के अनुदिश गतिमान है, $\vec{B} = (1.5 \times 10^{-3} T)\hat{k}$ के चुम्बकीय क्षेत्र में बिन्दु S पर प्रवेश करता है (चित्र देखिये)। चुम्बकीय क्षेत्र x = 0 से x = 2 cm तक विस्तृत है। बिन्दु S से 8 cm दूरी पर स्थित पर्दे पर इलेक्ट्रॉन का संसूचन बिन्दु Q पर होता है। बिन्दु P तथा Q के बीच की दूरी d (पर्दे पर) का मान होगा :

(इलेक्ट्रॉन का आवेश = 1.6×10^{-19} C,

इलेक्ट्रॉन का द्रव्यमान = 9.1×10^{-31} kg)



(1) 12.87 cm (2) 1.22 cm

(3) 11.65 cm (4) 2.25 cm

node06\B0BO-BA\Kota\JEE Main\Topicwise Jee(Main)_Jan and April -2019\Hindi\01-Phy

32. 10 cm त्रिज्या की एक रिंग पर आवेश एकसमान रूप से वितरित है। यह रिंग, 40 π rad s^{-1} की एकसमान दर से अपने अक्ष के परित: घूर्णन कर रही है। जो रिंग के समतल के लम्बवत् है। यदि इसके केन्द्र पर चुम्बकीय क्षेत्र 3.8×10^{-9} T है तो, रिंग पर आवेश लगभग होगा : ($\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7}$ N/A^2) :

(1) 2×10^{-6} C (2) 3×10^{-5} C

(3) 4×10^{-5} C (4) 7×10^{-6} C

33. दो स्थानों पर नमन कोणों का मान क्रमश: 45° तथा 30° है। इन स्थानों पर एक चुम्बकीय सुई एक मिनट में क्रमश: 30 तथा 40 दोलन करती है। यदि, इन दो स्थानों पर पृथ्वी के कुल चुम्बकीय क्षेत्र की तीव्रता क्रमश: B_1 तथा B_2 हैं तो, अनुपात B_1/B_2 का निकटतम मान होगा :

(1) 2.2 (2) 1.8 (3) 0.7 (4) 3.6

MODERN PHYSICS

1. दिये गये एक क्षण, t = 0 पर दो रेडियोधर्मी पदार्थों A तथा B, की सक्रियता बराबर है। समय t के पश्चात्, इनकी सक्रियता का अनुपात $\frac{R_B}{R_A}$ समय t के साथ e^{-3t} के अनुसार घटता है। यदि A की अर्धआयु $\ell n2$ है, तो B की अर्धआयु होगी :

(1) $\frac{l\,n\,2}{2}$ (2) $2ln2$

(3) $\frac{l\,n\,2}{4}$ (4) $4ln2$

2. मूलबिन्दु पर एक प्रकाशीय तरंग के संगत चुम्बकीय क्षेत्र निम्न है :

$B = B_0 [\sin(3.14 \times 10^7)ct + \sin(6.28 \times 10^7)ct]$.

यदि यह प्रकाश एक चाँदी की प्लेट, जिसका कार्य फलन 4.7 eV है, पर पड़ता है तो इससे उत्सर्जित फोटोइलैक्ट्रॉनों की अधिकतम गतिज ऊर्जा क्या होगी ?

(दिया है : $c = 3 \times 10^8 ms^{-1}$, $h = 6.6 \times 10^{-34}$ J-s)

(1) 7.72 eV (2) 8.52 eV

(3) 12.5 eV (4) 6.82 eV

3. एक रेडियोसक्रिय पदार्थ A के नमूने की सक्रियता 10mCi(1 Ci = 3.7×10^{10} decays/s) है तथा इसके नाभिकों की संख्या एक अन्य रेडियोसक्रिय पदार्थ B जिसकी सक्रियता 20mCi है, के नमूने के नाभिकों की संख्या से दुगुनी है। A तथा B की अर्द्धआयु के संदर्भ में सही विकल्प चुनिये :

(1) 20 दिन तथा 5 दिन

(2) 20 दिन तथा 10 दिन

(3) 5 दिन तथा 10 दिन

(4) 10 दिन तथा 40 दिन

4. किसी धातु की सतह को पहले तरंगदैर्ध्य $\lambda_1 = 350$ nm वाले प्रकाश से प्रकाशित किया जाता है तथा फिर $\lambda_2 = 540$ nm तरंगदैर्ध्य वाले प्रकाश से प्रकाशित किया जाता है। यह देखा गया है कि दोनों प्रकरणों में फोटो इलेक्ट्रोनों की अधिकतम चाल में 2 गुना का अन्तर होता है। धातु का कार्यफलन (eV में) लगभग है।

(फोटोन की ऊर्जा = $\frac{1240}{\lambda(\text{nm में})}$eV)

(1) 1.8 (2) 1.4 (3) 2.5 (4) 5.6

5. नाभिकीय विखण्डन

$Ne^{20} \rightarrow 2He^4 + C^{12}$

पर विचार कीजिये।

Ne^{20}, He^4 तथा C^{12} की प्रति न्यूक्लियोन बंधन ऊर्जा क्रमश: 8.03 MeV, 7.07 MeV तथा 7.86 MeV है। सही कथन चुनिये:-

(1) 8.3 MeV ऊर्जा उत्सर्जित होगी।

(2) 12.4 MeV ऊर्जा दी जायेगी।

(3) 11.9 MeV ऊर्जा देनी होगी।

(4) 3.6 MeV ऊर्जा उत्सर्जित होगी।

6. एक धात्विक प्लेट का क्षेत्रफल 1×10^{-4} m^2 है तथा इसे 16 mW/m^2 तीव्रता वाले विकिरण से प्रकाशित किया जाता है। धातु का कार्यफलन 5eV है। आपतित फोटॉनों की ऊर्जा 10 eV है तथा इसका केवल 10% भाग ही फोटो इलेक्ट्रॉनों को उत्पन्न करता है। प्रति सैकण्ड उत्सर्जित फॉटो इलेक्ट्रॉनों की संख्या तथा उनकी अधिकतम ऊर्जा क्रमश: होगी [1 eV = 1.6×10^{-19}J]

(1) 10^{10} तथा 5 eV (2) 10^{14} तथा 10 eV

(3) 10^{12} तथा 5 eV (4) 10^{11} तथा 5 eV

7. एक नाभिकीय गणित्र (counter) के द्वारा रेडियोधर्मी स्त्रोत से उत्सर्जित कणों की गणना दर को मापते हैं। t = 0 s समय पर गणना 1600 प्रति सेकण्ड तथा t = 8 s पर गणना 100 प्रति सेकण्ड है। प्रति सेकण्ड गणना के रूप में t = 6 s पर प्रेक्षित लगभग गणना दर होगी :

(1) 150 (2) 360

(3) 200 (4) 400

8. एक इलेक्ट्रॉन सूक्ष्मदर्शी की विभेदन उसमें प्रयोग किये गये इलेक्ट्रॉनों की तरंगदैर्ध्य की कोटि की की है। 7.5×10^{-12}m की चौड़ाई के विभेदन हेतु इलेक्ट्रॉन की न्यूनतम ऊर्जा का निकटतम मान होगा :

(1) 100 keV (2) 500 keV

(3) 25 keV (4) 1 keV

9. एक हाइड्रोजन समान परमाणु में, जब इलेक्ट्रॉन M - कक्षा से L - कक्षा में संक्रमण करता है, तो उत्सर्जित विकिरण की तरंगदैर्ध्य λ है। यदि इलेक्ट्रॉन N-कक्षा से L-कक्षा में संक्रमण करे तो उत्सर्जित विकिरण की तरंगदैर्ध्य होगी :-

(1) $\frac{27}{20}\lambda$ (2) $\frac{16}{25}\lambda$ (3) $\frac{20}{27}\lambda$ (4) $\frac{25}{16}\lambda$

10. प्रकाश-विद्युत प्रभाव के एक प्रयोग में धातु पर आपतित प्रकाश की तरंगदैर्ध्य 300 nm से बदलकर 400 nm करते हैं। निरोधी विभव में कमी होगी, लगभग :

$\left(\text{दिया है : } \frac{hc}{e} = 1240\,\text{nm} - \text{V}\right)$

(1) 0.5 V (2) 1.0 V

(3) 2.0 V (4) 1.5 V

11. आरंभिक मूल अवस्था में हाइड्रोजन परमाणु 980Å तरंगदैर्ध्य का फोटॉन अवशोषित कर उत्तेजित हो जाता है। इस उत्तेजित स्तर में परमाणु की त्रिज्या बोर त्रिज्या a_0 के मात्रक में होगी :-

(1) $9a_0$ (2) $25a_0$

(3) $4a_0$ (4) $16a_0$

12. यदि इलेक्ट्रॉन की डी-ब्रोग्ली तरंगदैर्ध्य 6×10^{14} Hz आवृत्ति के फोटॉन की तरंगदैर्ध्य के 10^{-3} गुना है तो इलेक्ट्रॉन की चाल होगी :

(दिया है प्रकाश की चाल = 3×10^8 m/s

प्लांक नियतांक = 6.63×10^{-34} J.s

इलेक्ट्रॉन का द्रव्यमान = 9.1×10^{-31} kg)

(1) 1.45×10^6 m/s (2) 1.7×10^6 m/s

(3) 1.8×10^6 m/s (4) 1.1×10^6 m/s

13. जब किसी प्रकाशसंवेदी सतह पर ν आवृत्ति का एकवर्णीय प्रकाश आपतित किया जाता है तो प्रकाश धारा के लिये निरोधी विभव $-V_0/2$ प्राप्त होता है। जब सतह पर $\nu/2$ आवृत्ति का एकवर्णीय प्रकाश आपतित किया जाता है तो निरोधी विभव का मान $-V_0$ होता है। प्रकाश उत्सर्जन के लिये दैहली आवृत्ति होगी :

(1) $\frac{3\nu}{2}$ (2) 2ν (3) $\frac{4}{3}\nu$ (4) $\frac{5\nu}{3}$

14. एक रेडियोसक्रिय विघटन श्रृंखला में प्ररम्भिक नाभिक $^{232}_{90}\text{Th}$ है। अंत में 6 α-का व 4 β-कण उत्सर्जित होते है। यदि अंतिम नाभिक $^{A}_{Z}\text{X}$ हो तो A व Z के मान होगें :

(1) A = 208; Z = 80 (2) A = 202; Z = 80

(3) A = 200; Z = 81 (4) A = 208; Z = 82

15. द्रव्यमान m वाला एक एल्फा कण, विराम में स्थित अज्ञात द्रव्यमान वाले नाभिक के साथ एक विमिय प्रत्यास्थ टक्कर करता है। यह अपनी प्रारम्भिक गतिज ऊर्जा के 64% भाग को व्यय कर सीधा पीछे की ओर प्रकीर्णीत होता है। नाभिक का द्रव्यमान है :-

(1) 4 m (2) 3.5 m

(3) 2 m (4) 1.5 m

16. फ्रेंक-हर्ट्ज प्रयोग मे 5.6 eV ऊर्जा वाला एक इलेक्ट्रॉन पारद् वाष्प से गुजरता हुआ 0.7 eV ऊर्जा के साथ बाहर निकलता है। पारद् परमाणुओं द्वारा उत्सर्जित फोटोनों की न्यूनतम तरंगदैर्ध्य लगभग होगी :-

(1) 2020 nm (2) 220 nm

(3) 250 nm (4) 1700 nm

node06\B0BO-BA\Kota\JEE Main\Topicwise Jee(Main)_Jan and April -2019\Hindi\01-Phy

17. m द्रव्यमान का एक कण $U(r) = \frac{1}{2}kr^2$. के केन्द्रीय विभव क्षेत्र के अन्तर्गत एक वृत्तीय कक्षा में घूम रहा है। यदि बोर के क्वांटमीकरण प्रतिबंध का उपयोग करें तो संभव कक्षाओं की त्रिज्या ओर ऊर्जा स्तरों की क्वांटम संख्या n के साथ सम्बन्ध होगा:-

(1) $r_n \propto n^2$, $E_n \propto \frac{1}{n^2}$ (2) $r_n \propto \sqrt{n}, E_n \propto \frac{1}{n}$

(3) $r_n \propto n$, $E_n \propto n$ (4) $r_n \propto \sqrt{n}$, $E_n \propto n$

18. द्रव्यमान 'm' तथा आवेश 'q' के एक कण A को 50V विभवान्तर से त्वरित करते हैं। द्रव्यमान '4 m' तथा आवेश 'q' के दूसरे कण B को 2500 V के विभवान्तर से त्वरित करते हैं। इन कणों की दे-ब्राग्ली तरंगदैर्ध्यों के अनुपात $\frac{\lambda_A}{\lambda_B}$ का सन्निकट मान है:-

(1) 10.00 (2) 14.14 (3) 4.47 (4) 0.07

19. ^{40}Ca तथा ^{16}O के नाभिकों के द्रव्यमान घनत्व के अनुपात का सन्निकट मान होगा :-

(1) 1 (2) 2

(3) 0.1 (4) 5

20. एक अवमन्दित आवर्ती दोलक की आवृत्ति प्रति सेकण्ड 5 दोलन है। इसका आयाम प्रत्येक 10 दोलन के बाद आधा हो जाता है। इसके मूल आयाम को $\frac{1}{1000}$ गुना घटाने में लगे समय का सन्निकट मान होगा :-

(1) 100 s (2) 20 s (3) 10 s (4) 50 s

21. परिमित दे-ब्रॉग्ली तरंगदैर्ध्य λ_A के एक नाभिक A का स्वत: विखण्डन बराबर द्रव्यमान के दो नाभिकों B तथा C में होता है। B नाभिक A की दिशा में तथा C नाभिक उसके विपरीत दिशा में B के आधे वेग से जाता है। तो B व C की दे-ब्रॉग्ली तरंगदैर्ध्य, λ_B तथा λ_C क्रमश: होंगी:-

(1) $2\lambda_A, \lambda_A$ (2) $\lambda_A, 2\lambda_A$

(3) $\lambda_A, \frac{\lambda_A}{2}$ (4) $\frac{\lambda_A}{2}, \lambda_A$

22. हाइड्रोजन परमाणु के n = 2 से n = 1 संक्रमण से निकला विकिरण He^+ की n = 1 और n = 2 अवस्थाओं पर पड़ता है। हीलियम आयनों द्वारा इस विकिरण की ऊर्जा शोषण से संभव संक्रमण है –

(1) $n = 1 \rightarrow n = 4$ (2) $n = 2 \rightarrow n = 4$

(3) $n = 2 \rightarrow n = 5$ (4) $n = 2 \rightarrow n = 3$

23. दो कण एक दूसरे से लम्बवत् दिशाओं में गतिशील है। इन कणों की डी-ब्राग्ली तरंग लम्बाइयाँ क्रमश: λ_1 तथा λ_2 है। इन कणों का पूर्णतया अप्रत्यास्थ संघट्ट होता है। परिणामी कण की डी-ब्राग्ली तरंगदैर्ध्य λ इस समीकरण से दी जाती है।

(1) $\lambda = \frac{\lambda_1 + \lambda_2}{2}$ (2) $\frac{2}{\lambda} = \frac{1}{\lambda_1} + \frac{1}{\lambda_2}$

(3) $\lambda = \sqrt{\lambda_1 \lambda_2}$ (4) $\frac{1}{\lambda^2} = \frac{1}{\lambda_1^2} + \frac{1}{\lambda_2^2}$

24. दो कण 'x' तथा 'y' जिनकी डी-ब्रोग्ली तरंगदैर्ध्य क्रमश: 'λ_x' तथा 'λ_y' हैं, के सम्पूर्ण अप्रत्यास्थ संघट्ट से एक कण 'P' बना है। यदि कण x तथा y विपरीत दिशाओं में गतिशील थे, तो 'P' की डी-ब्रोग्ली तरंगदैर्ध्य है :-

(1) $\lambda_x + \lambda_y$ (2) $\frac{\lambda_x \lambda_y}{\lambda_x + \lambda_y}$

(3) $\frac{\lambda_x \lambda_y}{|\lambda_x - \lambda_y|}$ (4) $\lambda_x - \lambda_y$

25. एक सोलर पैनल की सतह पर 50 W/m^2 ऊर्जा घनत्व का सूर्य का प्रकाश अभिलम्बवत् आपतित होता है। आपतित ऊर्जा का कुछ भाग (25%) सतह से परावर्तित हो जाता है तथा बचा हुआ भाग अवशोषित हो जाता है। सतह के $1m^2$ क्षेत्रफल पर लगने वाला बल होगा :- ($c = 3 \times 10^8$ m/s)

(1) 15×10^{-8} N (2) 35×10^{-8} N

(3) 10×10^{-8} N (4) 20×10^{-8} N

26. एक He^+ आयन अपनी प्रथम उत्तेजित अवस्था में है। इसकी आयनन ऊर्जा होगी :-

(1) 6.04 eV (2) 13.60 eV

(3) 54.40 eV (4) 48.36 eV

27. प्रकाश की एक तरंग का विद्युत क्षेत्र निम्न है,

$$\vec{E} = 10^{-3}\cos\left(\frac{2\pi x}{5\times10^{-7}} - 2\pi\times6\times10^{14}t\right)\hat{x}\,\frac{N}{C}$$

यह प्रकाश एक धातु की प्लेट पर आपतित है जिसका कार्य फलन 2eV है। प्रकाशिक इलेक्ट्रॉनों के निरोधी विभव का मान होगा :

दिया है E (eV में) = $\frac{12375}{\lambda(\text{Å में})}$

(1) 0.48 V (2) 2.0 V

(3) 2.48 V (4) 0.72 V

28. यदि हाइड्रोजन स्पेक्ट्रम की प्रथम बामर लाईन (n = 3 से n = 2) की तरंगदैर्ध्य 660 nm, हो तो दूसरी बामर लाईन (n = 4 से n = 2) की तरंगदैर्ध्य होगी :

(1) 889.2 nm (2) 642.7 nm

(3) 488.9 nm (4) 388.9 nm

29. एक सम्पूर्ण अवशोषक पृष्ठ पर 25 Wcm^{-2} ऊर्जा प्रवाह (flux) का प्रकाश लम्बवत् आपतित होता है। यदि पृष्ठ का क्षेत्रफल 25 cm^2 है तो 40 min समयान्तराल में उस पर हुआ संवेग अंतरण (transfer) होगा :

(1) 5.0×10^{-3} Ns (2) 3.5×10^{-6} Ns

(3) 1.4×10^{-6} Ns (4) 6.3×10^{-4} Ns

30. एक 2 mW लेजर की तरंगदैर्ध्य 500 nm है। इससे निकलने वाले प्रति सेकण्ड फोटॉनों की संख्या होगी : [दिया है, प्लांक नियतांक $h = 6.6 \times 10^{-34}$ Js, प्रकाश की चाल $c = 3.0 \times 10^8$ m/s]

(1) 2×10^{16} (2) 1.5×10^{16}

(3) 5×10^{15} (4) 1×10^{16}

31. Li^{++} आयन में इलैक्ट्रॉन को उसकी प्रथम बोहर कक्षा से λ तरंदगैर्ध्य के विकिरण से एक ऊँची कक्षा में उत्तेजित कर दिया जाता है। जब यह आयन अपनी न्यूनतम ऊर्जा अवस्था में सभी सम्भव तरीकों (मध्यवर्ती उत्सर्जनों को मिलाकर) से आता है तो कुल 6 स्पेक्ट्रल लाइनें पायी जाती है। λ का मान क्या होगा?

(दिया है : $h = 6.63 \times 10^{-34}$ Js ;
$c = 3 \times 10^8$ ms^{-1})

(1) 9.4 nm (2) 12.3 nm

(3) 10.8 nm (4) 11.4 nm

32. दो रेडियोधर्मी पदार्थों A तथा B के क्षय नियतांक, क्रमशः 5λ तथा λ है। $t = 0$ पर एक नमूने में इन दो नाभिकों की बराबर संख्या है। नाभिकों की संख्या का अनुपात $\left(\frac{1}{e}\right)^2$ होने में लगे समय का मान होगा :

(1) $1 / 4\lambda$ (2) $1 / \lambda$

(3) $1 / 2\lambda$ (4) $2 / \lambda$

33. एक प्रोटॉन, एक इलैक्ट्रॉन और एक हीलियम नाभिक, की ऊर्जाएँ बराबर हैं। वे एक समतल में उसके लम्बवत् चुम्बकीय क्षेत्र के कारण वृत्ताकार कक्षा में गतिशील है। यदि r_p, r_e और r_{He} प्रोटॉन, इलैक्ट्रॉन तथा हीलियम नाभिक के वृत्ताकार पथ की त्रिज्याएँ है, तो:

(1) $r_e > r_p > r_{He}$ (2) $r_e < r_p < r_{He}$

(3) $r_e < r_p = r_{He}$ (4) $r_e > r_p = r_{He}$

34. एक प्रकाश विद्युत प्रवाह प्रयोग में प्रकाश की देहली तरंगदैर्ध्य 380 nm है। यदि आपतित किरण की तरंगदैर्ध्य 260nm हो तो उत्सर्जित इलैक्ट्रॉनों की अधिकतम गतिज ऊर्जा होगी: दिया है: E (in eV) = $\frac{1237}{\lambda(\text{in nm})}$

(1) 1.5 eV (2) 4.5 eV

(3) 15.1 eV (4) 3.0 eV

35. दो रेडियाधर्मी पदार्थों A तथा B के क्षय नियतांक, क्रमशः 10λ तथा λ है। यदि आरम्भ में उनके नाभिकों की संख्या बराबर हो तो कितने समय बाद A तथा B के नाभिकों की संख्या का अनुपात 1/e होगा :

(1) $\frac{11}{10\lambda}$ (2) $\frac{1}{9\lambda}$ (3) $\frac{1}{10\lambda}$ (4) $\frac{1}{11\lambda}$

node06\B0BO-BA\Kota\JEE Main\Topicwise Jee(Main)_Jan and April -2019\Hindi\01-Phy

36. एक हाइड्रोजन परमाणु में इलेक्ट्रॉन पहले तीसरी उत्तेजित अवस्था से दूसरी उत्तेजित अवस्था में और तत्पश्चात् दूसरी से प्रथम उत्तेजित अवस्था में जाता है। इन दो संक्रमणों में उत्सर्जित फोटॉनों के संगत तरंगदैर्ध्यों का अनुपात λ_1/λ_2 होगा :

(1) 9/7 (2) 7/5

(3) 27/5 (4) 20/7

37. एक हाइड्रोजन परमाणु में इलेक्ट्रॉन दूसरी उत्तेजित कक्षा में घूम रहा है। (इस कक्षा की त्रिज्या 4.65Å है।) इस इलेक्ट्रॉन की डि-ब्रॉग्ली तरंगदैर्ध्य होगी :

(1) 12.9 Å (2) 3.5 Å

(3) 9.7 Å (4) 6.6 Å

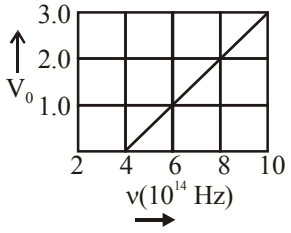
38. दो रेडियोधर्मी नाभिकों, A तथा B, की अर्धआयु क्रमशः 10 minutes तथा 20 minutes है। यदि एक नमूने में आरम्भ में दोनों नाभिकों की संख्या बराबर है तो 60 minutes पश्चात् A तथा B के क्षयित नाभिकों की संख्या का अनुपात होगा :

(1) 9 : 8 (2) 1 : 8

(3) 8 : 1 (4) 3 : 8

39. यहाँ आरेख में, एक सोडियम-उत्सर्जक के लिये, आवृत्ति (ν) के फलन के रूप में, निराधी विभव V_0 (वोल्ट में) के परिवर्तन को दर्शाया गया हैं। इस ग्राफ से सोडियम का कार्य - फलन प्राप्त होगा :

(प्लाँक स्थिरांक (h) = 6.63×10^{-34} Js, इलेक्ट्रॉन आवेश e = 1.6×10^{-19} C)



(1) 1.95 eV (2) 1.82 eV

(3) 1.66 eV (4) 2.12 eV

40. एक उत्तेजित He^+ आयन, अपनी न्यूनतम ऊर्जा अवस्था में संक्रमण होने तक दो क्रमागत फोटॉन, जिनके तरंगदैर्ध्य 108.5 nm तथा 30.4 nm है। उत्सर्जित करता है। प्रारंभिक उत्तेजित अवस्था के संगत क्वॉन्टम संख्या n है। (λ तंरगदैर्ध्य के लिये फोटॉन की ऊर्जा $E = \frac{1240\text{eV}}{\lambda(\text{in nm})}$) :

(1) n = 5 (2) n = 4

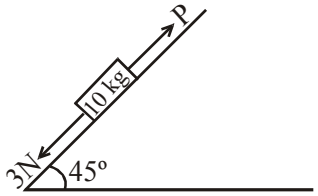
(3) n = 6 (4) n = 7

NLM & FRICTION

1. छत से 10 kg के एक द्रव्यमान को एक रस्सी से ऊर्ध्वाधर लटकाया गया 9रस्सी के किसी बिन्दु पर एक क्षैतिज बल लगाने से रस्सी छत वाले बिन्दु पर 45° कोण से विचलित हो जाती है। यदि लटका हुआ द्रव्यमान साम्यावस्था में है तो लगाये गये बल का मान होगा : (दिया है : g = 10 ms $^{-2}$)

(1) 200 N (2) 100 N (3) 140 N (4) 70 N

2. द्रव्यमान 10 kg वाला एक ब्लॉक एक खुरदरे आनत तल पर चित्रानुसार रखा है। ब्लॉक पर 3 N का एक बल लगाया जाता है। तल तथा ब्लॉक के मध्य स्थैतिक घर्षण गुणांक 0.6 है। बल P का न्यूनतम मान क्या होना चाहिये ताकि ब्लॉक नीचे की ओर गति नहीं करे? ($g = 10\ ms^{-2}$ लें।)



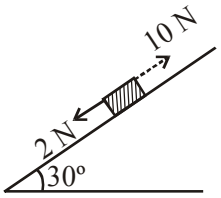
(1) 32 N (2) 25 N (3) 23 N (4) 18 N

3. m द्रव्यमान का एक कण संवेग p से एक सीधी रेखा में जा रहा है। समय t = 0 से आरम्भ करके उसी दिशा में एक बल F = kt इस गतिमान कण पर समयान्तराल T तक लगता है तो, इसका संवेग p से बदलकर 3p हो जाता है। यहाँ k एक स्थिरांक है। T का मान है :-

(1) $2\sqrt{\frac{p}{k}}$ (2) $\sqrt{\frac{2p}{k}}$ (3) $\sqrt{\frac{2k}{p}}$ (4) $2\sqrt{\frac{k}{p}}$

node06\B0B0-BA\Kota\JEE Main\Topicwise Jee(Main)_Jan and April -2019\Hindi\01-Phy

4. चित्रानुसार खुरदरे नततल पर रखा एक ब्लॉक नततल पर नीचे की ओर अधिकतम 2 N बल तक विरामावस्था में बना रहता है। नततल पर ऊपर की ओर आरोपित अधिकतम बल 10 N होने पर ब्लॉक गति नहीं करता है। ब्लॉक तथा नततल के मध्य स्थैतिक घर्षण गुणांक होगा : [$g = 10\ m/s^2$ लें]



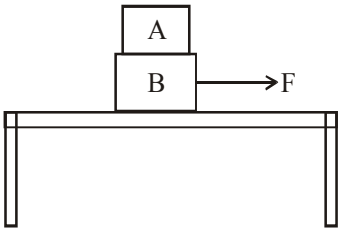
(1) $\frac{2}{3}$ (2) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ (3) $\frac{\sqrt{3}}{4}$ (4) $\frac{1}{2}$

5. 20 cm मोटाई की मिट्टी की दीवार भेदने से ठीक पहले 20g द्रव्यमान की एक गोली की चाल 1 ms^{-1} है। यदि दीवार 2.5×10^{-2} N का औसत अवरोध लगाती है तो दीवार के दूसरे तरफ से निर्गत गोली की चाल का सन्निकट मान होगा:

(1) 0.4 ms^{-1} (2) 0.1 ms^{-1}
(3) 0.3 ms^{-1} (4) 0.7 ms^{-1}

6. द्रव्यमान $m_A = 1$ kg तथा $m_B = 3$ kg के दो गुटकों, A तथा B, को चित्रानुसार एक मेज पर रखा गया है। A तथा B के बीच घर्षण गुणांक 0.2 एवं B तथा मेज के बीच भी घर्षण गुणांक 0.2 है। गुटके B पर लगाये गये क्षैतिज बल F का अधिकतम मान, जिससे गुटका A गुटका B के ऊपर नहीं फिसले, होगा :

(दिया है, $g = 10\ m/s^2$)



(1) 16 N (2) 40 N (3) 12 N (4) 8 N

7. एक गेंद को पृथ्वी की सतह से आरम्भिक वेग V_0 से ऊपर की ओर फेंका जाता है। गेंद की गति एक अवरोधक बल $m\gamma\upsilon^2$ से प्रभावित होती है। यहाँ m गेंद का द्रव्यमान, υ उसका तात्कालिक वेग तथा γ एक स्थिरांक है। गेंद द्वारा अपने शीर्षबिंदु तक पहुँचने में लगा समय होगा :

(1) $\frac{1}{\sqrt{\gamma g}}\sin^{-1}\left(\sqrt{\frac{\gamma}{g}}V_0\right)$

(2) $\frac{1}{\sqrt{\gamma g}}\tan^{-1}\left(\sqrt{\frac{\gamma}{g}}V_0\right)$

(3) $\frac{1}{\sqrt{2\gamma g}}\tan^{-1}\left(\sqrt{\frac{2\gamma}{g}}V_0\right)$

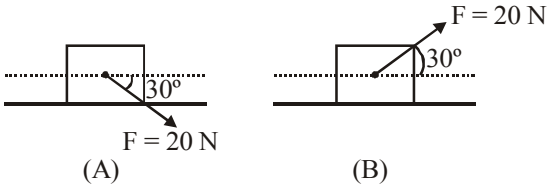
(4) $\frac{1}{\sqrt{\gamma g}}\ln\left(1+\sqrt{\frac{\gamma}{g}}V_0\right)$

8. एक स्प्रिंग की स्वतंत्र लम्बाई l तथा बल नियतांक k है। इसे काटकर l_1 तथा l_2 स्वतंत्र लम्बाई की दो स्प्रिंगों में बाँटते है। $l_1 = nl_2$ है, जहाँ n एक पूर्णांक है। इनमें सम्बद्ध बल नियतांकों k_1 तथा k_2 का अनुपात, k_1/k_2 होगा :

(1) $\frac{1}{n^2}$ (2) n^2 (3) $\frac{1}{n}$ (4) n

9. 5 kg के एक गुटके को क्षैतिज से 30° कोण पर बल F = 20 N से चित्रानुसार (i) दशा (A) में धकेलते हैं तथा (ii) दशा (B) में खींचते हैं। गुटके तथा समतल के बीच घर्षण गुणांक $\mu = 0.2$ है। इन दो दशाओं (A) तथा (B), में गुटके के त्वरणों के अन्तर का मान होगा :

($g = 10\ ms^{-2}$)



(1) 0 ms^{-2} (2) 0.8 ms^{-2}
(3) 0.4 ms^{-2} (4) 3.2 ms^{-2}

node06\B0BO-BA\Kota\JEE Main\Topicwise Jee(Main)_Jan and April -2019\Hindi\01-Phy

POC

1. 800 nm तरंगदैर्ध्य पर कार्य करते हुए एक संचार व्यवस्था में सिग्नल की कुल स्त्रोत आवृति का मात्र एक प्रतिशत बैंड चौड़ाई के लिए उपयोग कर सकते है। 6 MHz बैंड चौड़ाई के TV सिग्नलों वाले कितने चैनलों को इससे संचारित किया जा सकता है?

(दिया है : $c = 3 \times 10^8$m/s,$h = 6.6 \times 10^{-34}$ J-s)

(1) 3.75×10^6 (2) 4.87×10^5

(3) 3.86×10^6 (4) 6.25×10^5

2. एक AM रेडियोस्टेशन की मॉडुलन आवृत्ति 250 kHz, है जो वाहक तरंग का 10% है। यदि एक दूसरे AM स्टेशन के लिये आपके पास आवेदन आता है तो आप कितनी प्रसारण आवृत्ति आवंटित करेंगें ?

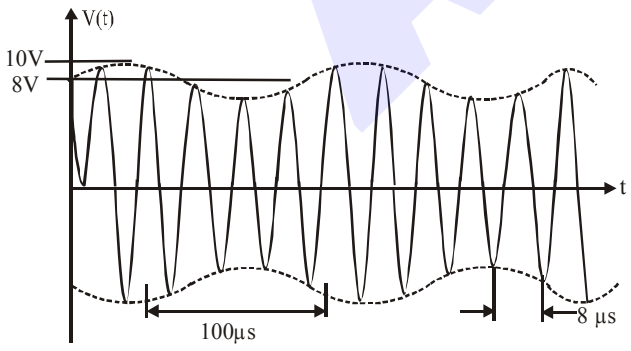
(1) 2750 kHz (2) 2000 kHz

(3) 2250 kHz (4) 2900 kHz

3. एक TV संचरण मीनार की ऊँचाई 140 m तथा अभिग्राही ऐन्टिना की ऊँचाई 40 m है। इस मीनार से दृष्टि रेखा विधा (LOS) में अधिकतम दूरी तक सिग्नल प्रसारित कर सकते हैं? (दिया है, पृथ्वी की त्रिज्या = 6.4×10^6m).

(1) 80 km (2) 48 km (3) 40 km (4) 65 km

4. एक आयाम-माडुलित सग्निल को चित्र में दिखाया गया है :



निम्न में से कौन उपरोक्त सिग्नल को सबसे अच्छा दर्शाता है ?

(1) $(9 + \sin(2.5\pi \times 10^5\ t))\sin(2\pi \times 10^4 t)$V

(2) $(9 + \sin(4\pi \times 10^4\ t))\sin(5\pi \times 10^5 t)$V

(3) $(1 + 9\sin(2\pi \times 10^4\ t))\sin(2.5\pi \times 10^5 t)$V

(4) $(9 + \sin(2\pi \times 10^4\ t))\sin(2.5\pi \times 10^5 t)$V

5. एक अयाम मॉडुलित सिग्नल निम्नवत् दिया गया है $V(t) = 10[1 + 0.3\cos(2.2 \times 10^4 t)]\sin(5.5 \times 10^5 t)$. यहाँ t सेकण्ड में है। पार्श्व बैण्ड की आवृत्तियाँ (kHz में) होंगी : [दिया है $\pi = 22/7$]

(1) 1785 तथा 1715

(2) 892.5 तथा 857.5

(3) 89.25 तथा 85.75

(4) 178.5 तथा 171.5

6. किसी TV संप्रेषण टॉवर की आच्छादन परास को दुगुना करने के लिये इसकी ऊँचाई कितनी गुना बढ़ानी होगी ?

(1) $\frac{1}{\sqrt{2}}$ (2) 4 (3) $\sqrt{2}$ (4) 2

7. एक माडुलन सिग्नल के द्वारा 100 V की वाहक तरंग को 160 V तथा 40 V के बीच परिवर्तित करते हैं। माडुलन सूचकांक क्या होगा ?

(1) 0.6 (2) 0.5

(3) 0.3 (4) 0.4

8. एक दृष्टिरेखीय रेडियो संचरण में प्रेषक तथा अभिग्राही एन्टीना के बीच 50 km की दूरी है। यदि अभिग्राही एन्टीना की ऊँचाई 70m है तो प्रेषक एन्टीना की न्यूनतम ऊँचाई होनी चाहिये :

(दिया है : पृथ्वी की त्रिज्या = 6.4×10^6 m).

(1) 40 m (2) 51 m (3) 32 m (4) 20 m

9. एक संचार व्यवस्था के लिये प्रेषक तथा अभिग्राही ऐंटीना के भौतिक आकार होंगे :-

(1) वाहल आवृति के समानुपाती

(2) माडुलन आवृति के व्युत्क्रमानुपाती

(3) वाहक आवृति के व्युत्क्रमानुपाती

(4) वाहक तथा माडुलन आवृति दोनों पर निर्भर नहीं करता

node06\B0B0-BA\Kota\JEE Main\Topicwise Jee(Main)_Jan and April -2019\Hindi\01-Phy

10. एक सिग्नल Acosωt का संचार वाहक तरंग $\nu_0 \sin \omega_0 t$ से किया जाता है। सही आयाम मॉडुलित सिग्नल होगा :

(1) $\nu_0 \sin\omega_0 t + A\cos\omega t$

(2) $\nu_0 \sin\omega_0 t + \frac{A}{2}\sin(\omega_0 - \omega)t + \frac{A}{2}\sin(\omega_0 + \omega)t$

(3) $(\nu_0 + A)\cos\omega t \sin\omega_0 t$

(4) $\nu_0 \sin[\omega_0(1 + 0.01A\sin\omega t)t]$

11. 100 MHz आवृत्ति तथा शिखर वोल्टता 100 V के एक सूचना सिग्नल का उपयोग 300 GHz. आवृत्ति तथा शिखर वोल्टता 400 V की एक वाहक तरंग का आयाम मॉडुलन करने के लिये करते है। मॉडुलन सूचकांक तथा दोनों पार्श्व बैण्ड की आवृत्तियों का अन्तर होगा :

(1) 4; 1×10^8 Hz (2) 0.25; 1×10^8 Hz

(3) 4; 2×10^8 Hz (4) 0.25; 2×10^8 Hz

12. नीचे बाएँ स्तंभ में विभिन्न संचार विधायें एवं दायें स्तंभ में तरंगों के प्रकार दिये गये है।

A.	आप्टिकल फाइबर संचार	**P.**	पराध्वनि
B.	रेडार	**Q.**	अवरक्त प्रकाश
C.	सोनार	**R.**	सूक्ष्म तरंगे
D.	मोबाइल फोन	**S.**	रेडियो तरंगे

दिये गये विकल्पों में, दायें तथा बायें स्तम्भ की प्रविष्टयों का सर्वोचित मिलान क्या होगा ?

(1) A-S, B-Q, C-R, D-P

(2) A-R, B-P, C-S, D-Q

(3) A-Q, B-S, C-R, D-P

(4) A-Q, B-S, C-P, D-R

13. एक आयामी मॉडुलन परिपथ में निवेशी वाहक तरंग, $C(t) = 4 \sin (20000\ \pi t)$ है, जबकि मॉडुलन सिग्नल, $m(t) = 2 \sin (2000\ \pi t)$ है। मॉडुलन सूचकांक तथा निचली पार्श्व बैंड आवृति के मान होंगे :

(1) 0.5 तथा 9 kHz (2) 0.5 तथा 10 kHz

(3) 0.3 तथा 9 kHz (4) 0.4 तथा 10 kHz

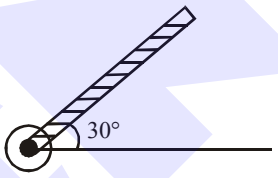
14. एक आधुनिक प्रकाशीय फाइबर संचरण जाल में वाहक तरंग की निकटतम तरंगदैर्ध्य है –

(1) 600 nm (2) 900 nm

(3) 2400 nm (4) 1500 nm

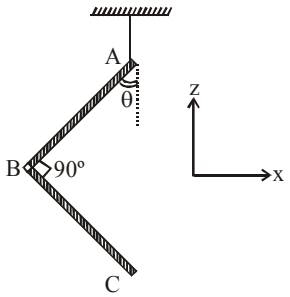
ROTATIONAL MECHANICS

1. 50cm की एक छड़ के एक सिरे को कीलकीत किया है। इसको क्षैतिज से 30° कोण पर, चित्रानुसार, उठाकर स्थिरावस्था से छोड़ दिया जाता है। जब यह छड़ क्षैतिज अवस्था से गुजरती है तो इसका कोणीय चाल का rad s^{-1} में मान होगा :(दिया है :g = $10ms^{-2}$)



(1) $\sqrt{30}$ (2) $\sqrt{\frac{30}{2}}$ (3) $\frac{\sqrt{30}}{2}$ (4) $\frac{\sqrt{20}}{3}$

2. एकसमान द्रव्यमान घनत्व वाली पतली छड़ों से बनी L-आकार की वस्तु को रस्सी की सहायता से चित्रानुसार लटकाया गया है। यदि AB = BC हो तथा AB द्वारा नीचे की ओर ऊर्ध्वाधर के साथ बनाया गया कोण θ है तो:

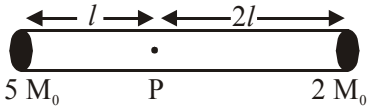


(1) $\tan\theta = \frac{2}{\sqrt{3}}$ (2) $\tan\theta = \frac{1}{3}$

(3) $\tan\theta = \frac{1}{2}$ (4) $\tan\theta = \frac{1}{2\sqrt{3}}$

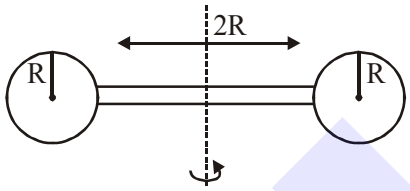
node06\B0BO-BA\Kota\JEE Main\Topicwise Jee(Main)_Jan and April -2019\Hindi\01-Phy

3. लम्बाई $3l$ वाली एक दृढ़ द्रव्यमानहीन छड़ के सिरो पर दो द्रव्यमानों को चित्रानुसार जोड़ा गया है। छड़ को क्षैतिज अक्ष पर बिन्दु P पर कीलकीत किया गया है। जब इसे प्रारंभिक क्षैतिज स्थिति से छोड़ा जाता है तो इसका तात्क्षणिक कोणीय त्वरण होगा:-



(1) $\frac{g}{2l}$ (2) $\frac{7g}{3l}$ (3) $\frac{g}{13l}$ (4) $\frac{g}{3l}$

4. चित्रानुसार प्रत्येक द्रव्यमान M तथा त्रिज्या R वाली दो एकजैसी गोलीय गेंदों को लम्बाई 2R तथा द्रव्यमान M वाली छड़ के दोनों सिरों पर चिपकाया गया है। निकाय का छड़ के केन्द्र से लम्बवत् रूप से गुजरने वाली अक्ष के सापेक्ष जड़त्व आघूर्ण होगा :-



(1) $\frac{152}{15}MR^2$ (2) $\frac{17}{15}MR^2$

(3) $\frac{137}{15}MR^2$ (4) $\frac{209}{15}MR^2$

5. एक समतल को पोंछे से साफ करने की एक मशीन द्वारा R त्रिज्या के पोंछे को कुल ऊर्ध्वाधर बल F से दबाकर उसे उसकी अक्ष के परित: एक नियत कोणीय गति से घुमाया जाता है। यदि बल F पोंछे पर एकसमान वितरित है तथा पोंछे और समतल के बीच घर्षणांक μ है तो मशीन द्वारा पोंछे पर लगाया बल आघूर्ण होगा :

(1) $\frac{2}{3}\mu FR$ (2) $\mu FR/3$

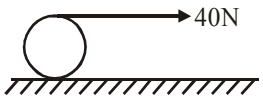
(3) $\mu FR/2$ (4) $\mu FR/6$

6. द्रव्यमान M तथा त्रिज्या R के एक ठोस समांग बेलानाकार रोलर को एक क्रिकेट पिच पर क्षैतिज बल F, से खींचा जा रहा है। यह मानते हुये कि बेलन बिना फिसले लुढ़कता है, इसके कोणीय त्वरण का मान होगा :

(1) $\frac{3F}{2m\,R}$ (2) $\frac{F}{3m\,R}$

(3) $\frac{2F}{3m\,R}$ (4) $\frac{F}{2m\,R}$

7. 5 kg द्रव्यमान तथा 0.5 m त्रिज्या के एक खोखले बेलन पर एक डोरी को लपेटा गया है। यदि डोरी को अब 40 N के क्षैतिज बल से खींचा जाये और, बेलन बिना फिसले क्षैतिज समतल पर लुढ़कता है (चित्र देखिये) तो बेलन का कोणीय त्वरण होगा (डोरी का द्रव्यमान तथा मोटाई नगण्य है)



(1) 12 rad/s^2

(2) 16 rad/s^2

(3) 10 rad/s^2

(4) 20 rad/s^2

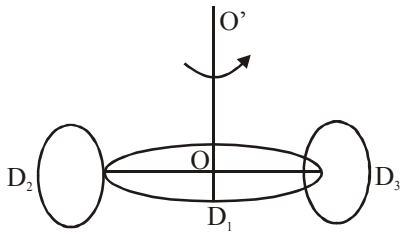
8. 1kg द्रव्यमान पर मूल बिन्दु के सापेक्ष बल आघूर्ण का परिमाण 2.5 Nm है। यदि इस पर लगने वाला बल 1 N है, तथा कण की मूल बिन्दु से दूरी 5m है तो बल तथा स्थिति सदिश के बीच कोण (रेडियन में) है :-

(1) $\frac{\pi}{8}$ (2) $\frac{\pi}{6}$

(3) $\frac{\pi}{4}$ (4) $\frac{\pi}{3}$

node06\B0B0-BA\Kota\JEE Main\Topicwise Jee(Main)_Jan and April -2019\Hindi\01-Phy

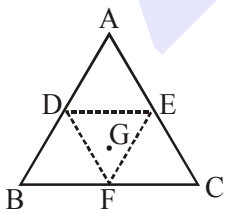
9. द्रव्यमान M तथा त्रिज्या R की एक डिस्क D_1 से समान द्रव्यमान M तथा त्रिज्या R की दो डिस्क D_2 और D_3 को आमने-सामने दृढ़तापूर्वक जोड़ा गया है (चित्र देखिये)। इस संयोजन का, दिखाये गये चित्रानुसार D_1 के केन्द्र से गुजरने वाली अक्ष OO' के सापेक्ष, जड़त्व आघूर्ण होगा :-



(1) $3MR^2$ (2) $\frac{2}{3}MR^2$

(3) MR^2 (4) $\frac{4}{5}MR^2$

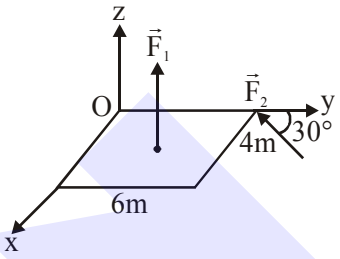
10. एक पतले ठोस लकड़ी के फलक से एक समबाहु त्रिभुज ABC काटा गया है। (चित्र देखें)। दर्शाये गये अनुसार D, E तथा F इसकी भुजाओं के मध्य बिन्दु है तथा G त्रिभुज का केन्द्र है। G से गुजरने वाली तथा त्रिभुज के समतल के लम्बवत् अक्ष के सापेक्ष त्रिभुज का जड़त्व आघूर्ण I_0 वहै। यदि छोटा त्रिभुज DEF त्रिभुज ABC में से निकाल लिया जाये तो शेष बचे हुए भाग का उसी अक्ष के सापेक्ष जड़त्व आघूर्ण I है। तब:



(1) $I=\frac{9}{16}I_0$ (2) $I=\frac{3}{4}I_0$

(3) $I=\frac{I_0}{4}$ (4) $I=\frac{15}{16}I_0$

11. दिखाये गये चित्रानुसार एक तख्त पर समान परिमाण F के दो बल $\vec{F}_1$ तथा $\vec{F}_2$ लगाये गये हैं। बल $\vec{F}_2$ XY-समतल में है जबकि बल F_1 z-दिशा के अनुदिश बिन्दु $\left(2\vec{i}+3\vec{j}\right)$ पर लगा है। बिन्दु O के सापेक्ष इन बलों का आघूर्ण होगा :



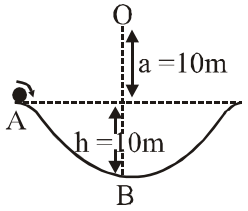
(1) $\left(3\hat{i}-2\hat{j}-3\hat{k}\right)F$

(2) $\left(3\hat{i}+2\hat{j}+3\hat{k}\right)F$

(3) $\left(3\hat{i}+2\hat{j}-3\hat{k}\right)F$

(4) $\left(3\hat{i}-2\hat{j}+3\hat{k}\right)F$

12. द्रव्यमान 20 g वाले एक कण को चित्रानुसार किसी वक्र के अनुदिश बिन्दु A से प्रारम्भिक वेग 5 m/s से विरामावस्था से छोड़ा जाता है। बिन्दु A, बिन्दु B से ऊँचाई h पर है। कण घर्षणरहित सतह पर फिसलता है। जब कण बिन्दु B पर पहुँचता है तो O के सापेक्ष इसका संवेग होगा : (दिया है : g= 10 m/s^2)

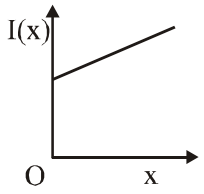


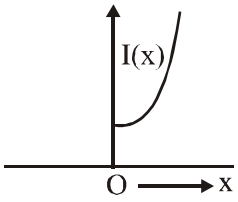
(1) 8kg-m^2/s (2) 6kg-m^2/s

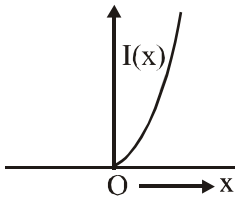
(3) 3kg-m^2/s (4) 2kg-m^2/s

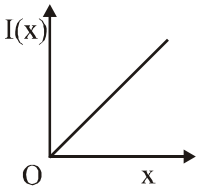
node06\B0BO-BA\Kota\JEE Main\Topicwise Jee(Main)_Jan and April -2019\Hindi\01-Phy

13. एक ठोस गोले का जड़त्व आघूर्ण इसके व्यास के समान्तर तथा इससे x दूरी पर स्थित एक अक्ष के सापेक्ष I(x) है। निम्न में से कौनसा आरेख I(x) में x के सापेक्ष परिवर्तन को सही तरीके से दर्शाता है।

(1) 

(2) 

(3) 

(4) 

14. आंतरिक त्रिज्या 10 cm, बाह्य त्रिज्या 20 cm तथा लम्बाई 30 cm के एक खोखले बेलन का जड़त्व आघूर्ण, उसकी अक्ष के परित: I है। उसी द्रव्यमान के एक ऐसे खोखले एवं पतले बेलन की त्रिज्या, जिसका अपने अक्ष के परित: जड़त्व आघूर्ण I ही है, होगी:-

(1) 12 cm (2) 18 cm

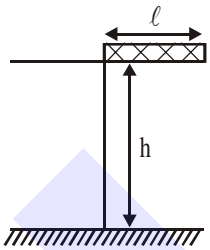
(3) 16 cm (4) 14 cm

15. एक ठोस गोला तथा एक ठोस बेलन जिनकी त्रिज्यायें समान है, एक आनत तल की तरफ समान रेखीय वेग से जा रहे हैं (चित्र देखें)। शुरू से अंत तक दोनों बिना फिसले लुढ़कते हुये चलते हैं। ये आनत तल पर अधिकतम ऊँचाई h_{sph} तथा h_{cyl} तक चढ़ पाते हैं तो अनुपात $\frac{h_{sph}}{h_{cyl}}$ होगा :-

(1) $\frac{14}{15}$ (2) $\frac{4}{5}$

(3) 1 (4) $\frac{2}{\sqrt{5}}$

16. 0.3 m लम्बाई के एक ठोस आयताकार डिब्बे के एक सिरे को 5m ऊँचे प्लेटफॉर्म के किनारे पर क्षैतिज पकड़ा हुआ है। जब उसे छोड़ते हैं तो लगभग क्षैतिज रहते हुए बहुत कम समय $\tau = 0.01s$ में मेज पर से फिसल जाता है। जब यह जमीन पर गिरता है तो यह लगभग किस कोण (रेडियन में) घूम जायेगा :-



(1) 0.02 (2) 0.28 (3) 0.5 (4) 0.3

17. द्रव्यमान M और त्रिज्या R की एक वृत्तीय प्लेट का घनत्व $\rho(r) = \rho_0 r$, के अनुसार परिवर्तित हो रहा है। जहाँ ρ_0 स्थिरांक है और r उसके केन्द्र से दूरी है। प्लेट के लम्बवत् और प्लेट की परिधि से जाने वाली अक्ष के परित: वृत्तीय प्लेट का जड़त्व आघूर्ण $I = aMR^2$ है। गुणांक a का मान है -

(1) $\frac{3}{2}$ (2) $\frac{1}{2}$ (3) $\frac{3}{5}$ (4) $\frac{8}{5}$

18. एक पिण्ड का दिये गये अक्ष के परित: जड़त्व आघूर्ण 1.5 kg m^2 है। आरम्भ में पिण्ड विरामावस्था में है। 1200 J की घूर्णन गतिज ऊर्जा उत्पन्न करने के लिये, उसी अक्ष के परित: 20 rad/s^2 का कोणिय त्वरण कितने समयान्तराल तक लगाना होगा :-

(1) 2 s (2) 5s (3) 2.5 s (4) 3 s

19. द्रव्यमान M तथा लम्बाई L की एक पतली छड़ कोणीय चाल ω_0 से छड़ के लम्बवत् तथा उसके केन्द्र से जाने वाली अक्ष के परित: स्वतंत्र रूप से घूम रही है। द्रव्यमान m तथा नगण्य आकार की दो मणिकायें आरम्भ में छड़ के केन्द्र पर है। यह मणिकायें छड़ पर चलने को स्वतंत्र है। मणिकायें जब छड़ के विपरीत सिरों पर पहुँचती हैं, तो इस विन्यास की कोणीय चाल होगी :-

(1) $\frac{M\omega_0}{M+3m}$ (2) $\frac{M\omega_0}{M+m}$

(3) $\frac{M\omega_0}{M+2m}$ (4) $\frac{M\omega_0}{M+6m}$

node06\B0B0-BA\Kota\JEE Main\Topicwise Jee(Main)_Jan and April -2019\Hindi\01-Phy

20. निम्न वस्तुएँ एक क्षैतिज समतल से एक झुके हुए समतल पर लुढ़कते हुए (बिना फिसले) ऊपर की ओर चढ़ती हैं : (i) त्रिज्या R का एक वलय, (ii) त्रिज्या $\frac{R}{2}$ का एक ठोस बेलन तथा (iii) त्रिज्या $\frac{R}{4}$ का एक ठोस गोला। यदि प्रत्येक वस्तु के द्रव्यमान केन्द्र की गतियाँ झुके हुए समतल के निम्न बिन्दु पर बराबर हों, तो उनके द्वारा चढ़ी गयी अधिकतम ऊँचाइयों का अनुपात होगा :

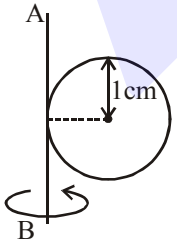
(1) 4 : 3 : 2 (2) 14 : 15 : 20

(3) 10 : 15 : 7 (4) 2 : 3 : 4

21. एक स्थिर क्षैतिज डिस्क अपनी अक्ष के परितः घूमने के लिये स्वतंत्र है। जब इस पर एक बल आघूर्ण लगाया जाता है, तो इसकी गतिज ऊर्जा θ के फलन में $k\theta^2$ से दी जाती है, जहाँ θ परिभ्रमण कोण है। यदि इसका जड़त्व आघूर्ण है I है तो इसका कोणीय त्वरण होगा :

(1) $\frac{k}{2I}\theta$ (2) $\frac{k}{I}\theta$ (3) $\frac{k}{4I}\theta$ (4) $\frac{2k}{I}\theta$

22. 5 g द्रव्यमान तथा 1 cm त्रिज्या के धातु के एक सिक्के को एक पतली नगण्य द्रव्यमान की छड़ AB से चित्रानुसार जोड़ा जाता है। यह निकाय आरम्भ में स्थिरावस्था में है। इसे AB के परितः 5 s तक 25 चक्कर प्रति सेकण्ड की गति से घुमाने के लिये नियत बल आघूर्ण का सन्निकट मान होगा :



(1) 4.0×10^{-6} Nm

(2) 2.0×10^{-5} Nm

(3) 1.6×10^{-5} Nm

(4) 7.9×10^{-6} Nm

23. द्रव्यमान m = 2 के एक कण की स्थिति, समय (t) के अनुसार $\vec{r}(t) = 2t\hat{i} - 3t^2\hat{j}$ है। इस कण का मूलबिन्दु के सापेक्ष t = 2 पर कोणीय संवेग होगा :

(1) $36\hat{k}$ (2) $-34(\hat{k} - \hat{i})$

(3) $48(\hat{i} + \hat{j})$ (4) $-48\hat{k}$

24. द्रव्यमान M तथा त्रिज्या R के एक ठोस गोले को दो असमान हिस्सों में बाँटा जाता है। $\frac{7M}{8}$ द्रव्यमान के पहले हिस्से को एक 2R त्रिज्या की एकसमान डिस्क में बदला जाता है। बचे हुये हिस्से से एक एकसमान ठोस गोला बनाया जाता है। मानाकि I_1 डिस्क का उसकी अक्ष के परितः जड़त्व आघूर्ण है तथा I_2 नये गोले का उसके अक्ष के परितः जड़त्व आघूर्ण है। अनुपात I_1/I_2 होगा :

(1) 185 (2) 65 (3) 285 (4) 140

25. द्रव्यमान M तथा त्रिज्या R की एक पतली डिस्क का प्रति इकाई क्षेत्रफल द्रव्यमान $\sigma(r) = kr^2$ है जहाँ r केन्द्र से दूरी है। डिस्क के केन्द्र से जाने वाली तथा इसके लम्बवत् अक्ष के परितः जड़त्व आघूर्ण होगा :

(1) $\frac{MR^2}{6}$ (2) $\frac{MR^2}{3}$

(3) $\frac{2MR^2}{3}$ (4) $\frac{MR^2}{2}$

26. जड़त्व आघूर्ण I_1 तथा $\frac{I_1}{2}$ की दो समअक्षीय डिस्क कोणीय वेग ω_1 तथा $\frac{\omega_1}{2}$, क्रमशः, से अपनी उभयनिष्ठ अक्ष के परितः घूम रहीं है। जब दोनों डिस्क को सटा दिया जाता है तो वे बराबर कोणीय वेग से घूमते है। यदि E_f तथा E_i अंतिम एवं प्रारम्भिक कुल ऊर्जाएँ हों तो $(E_f - E_i)$ का मान होगा :

(1) $\frac{I_1\omega_1^2}{12}$ (2) $\frac{3}{8}I_1\omega_1^2$

(3) $\frac{I_1\omega_1^2}{6}$ (4) $\frac{I_1\omega_1^2}{24}$

node06\B0BO-BA\Kota\JEE Main\Topicwise Jee(Main)_Jan and April -2019\Hindi\01-Phy

27. द्रव्यमान m के एक पिण्ड का पथ निम्न है।

$x = x_0 + a\cos\omega_1 t$

$y = y_0 + b\sin\omega_2 t$

t = 0 पर, मूलबिंदु के सापेक्ष पिण्ड पर लगने वाला जड़त्व आघूण होगा :

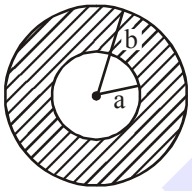
(1) $m(-x_0 b + y_0 a)\omega_1^2\hat{k}$

(2) $+my_0 a\omega_1^2\hat{k}$

(3) $-m(x_0 b\omega_2^2 - y_0 a\omega_1^2)\hat{k}$

(4) Zero

28. किसी वृत्ताकार डिस्क की त्रिज्या b हैं इसमें एक छिद्र इसके केन्द्र पर बना है, जिसकी त्रिज्या a है, चित्र देखिए। यदि डिस्क के प्रति-एकांक-क्षेत्रफल का द्रव्यमान, $\left(\frac{\sigma_0}{r}\right)$ के अनुसार परिवर्तित होता हैं तो, इसके केन्द्र से गुजरने वाली अक्ष के परित: डिस्क की परिभ्रमण त्रिज्या होगी :



(1) $\frac{a+b}{2}$ (2) $\frac{a+b}{3}$

(3) $\sqrt{\frac{a^2+b^2+ab}{2}}$ (4) $\sqrt{\frac{a^2+b^2+ab}{3}}$

29. एक व्यक्ति (द्रव्यमान = M), L लम्बाई के एक झूले पर झूल रहा हैं। झूले को कोणीय आयाम θ_0 है। झूले के अपने निम्नतम बिन्दु से गुजरते समय, वह व्यक्ति झूले पर खड़ा हो जाता है। यदि खड़े कोने से उस व्यक्ति का द्रव्यमान केन्द्र ℓ ($\ell << L$), दूरी से विस्थापित हो जाता है। तो, व्यक्ति द्वारा किया गया कार्य होगा :

(1) $Mg\ell$

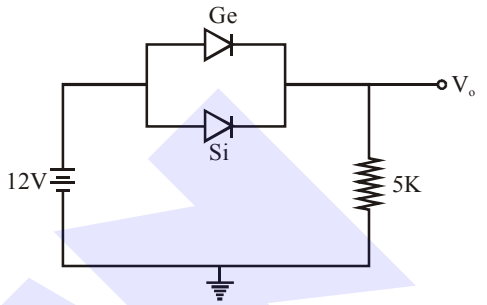
(2) $Mg\ell(1+\theta_0^2)$

(3) $Mg\ell(1-\theta_0^2)$

(4) $Mg\ell\left(1+\frac{\theta_0^2}{2}\right)$

SEMICONDUCTOR

1. Ge तथा Si के डायोड, क्रमश: 0.3 V तथा 0.7 V पर सुचालक हो जाते है। दिये गये चित्र में यदि Ge डायोड के सिरों को पलट दिया जाये तो विभव V_0 में परिवर्तन का मान होगा : (मान लें कि Ge डायोड की भंजन वोल्टता अत्यधिक है।)



(1) 0.6 V (2) 0.8 V

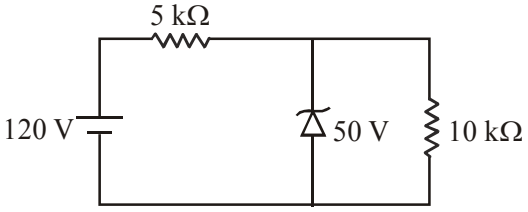
(3) 0.4 V (4) 0.2 V

2. एक अर्द्धचालक में इलेक्ट्रानों की गतिशीलता को उनके अपवहन वेग तथा आरोपित विद्युत क्षैत्र के अनुपात के रूप में व्यक्त किया जाता है। यदि n-प्रकार के अर्द्धचालक के लिए इलेक्ट्रोनों का घनत्व $10^{19}m^{-3}$ तथा उनकी गतिशीलता 1.6 $m^2/(V.s)$ है तो अर्द्धचालक की प्रतिरोधकता लगभग (चूँकि यह n-प्रकार का अर्द्धचालक है, अत: इसमें छिद्रों का योगदान नगण्य माना जाता है।) है:-

(1) 2Ωm (2) 0.4Ωm

(3) 4Ωm (4) 0.2Ωm

3. प्रदर्शित परिपथ के लिए जेनर डायोड से प्रवाहित धारा का मान है :-

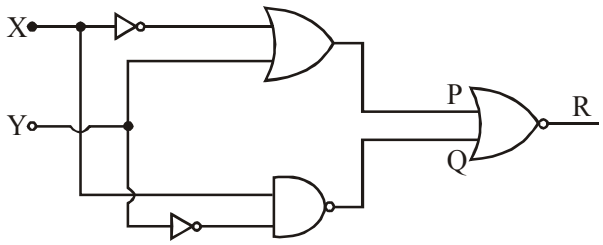


(1) 5 mA (2) शून्य

(3) 14 mA (4) 9 mA

node06\B0B0-BA\Kota\JEE Main\Topicwise Jee(Main)_Jan and April -2019\Hindi\01-Phy

4. R पर निर्गत मान '1' के लिये दिये गये लॉजिक गेट परिपथ में, निवेशों का मान होना चाहिए :



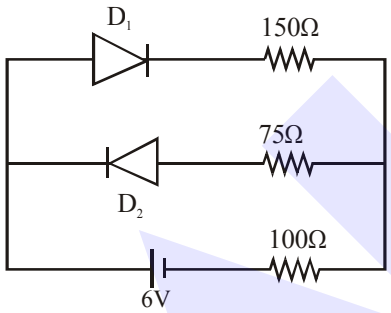
(1) X = 0, Y = 1

(2) X =1 , Y = 1

(3) X = 0, Y = 0

(4) X = 1, Y = 0

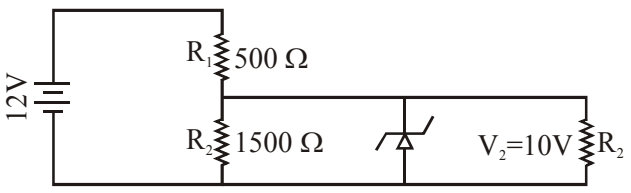
5. दिखाये गये परिपथ में दो आदर्श डायोड हैं, जिनमें प्रत्येक का अग्रदिशिक प्रतिरोध 50Ω है। यदि बैटरी की वोल्टता 6 V है तो 100 Ω के प्रतिरोध में धारा (एम्पियर में) होगी :-



(1) 0.027 (2) 0.020

(3) 0.030 (4) 0.036

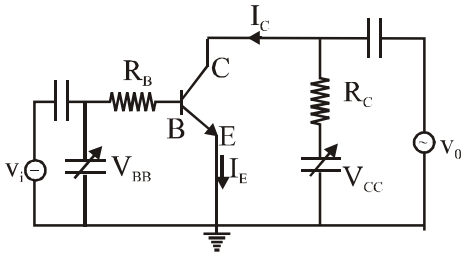
6. दिये गये परिपथ में जेनर डायोड में धारा का लगभग मान होगा :-



(1) 6.0 mA (2) 4.0 mA

(3) 6.7 mA (4) 0.0 mA

7.

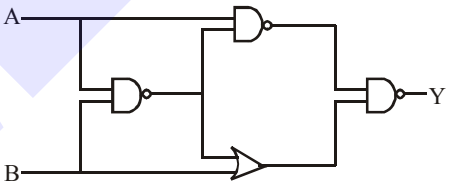


प्रदर्शित परिपथ में V_{BB} आपूर्ति का मान 0 से 5.0 V तक परिवर्तित हो सकता है तथा V_{CC} = 5V, β_{dc} = 200, R_B = 100 kΩ, R_C = 1 kΩ व V_{BE} = 1.0 V है। न्यूनतम आधार तथा निवेशी वोल्टता जिस पर ट्राँजिस्टर संतृप्त अवस्था में चला जायेगा, के मान क्रमशः है :

(1) 20μA तथा 3.5V (2) 25μA तथा 3.5V

(3) 25μA तथा 2.8V (4) 20μA तथा 2.8V

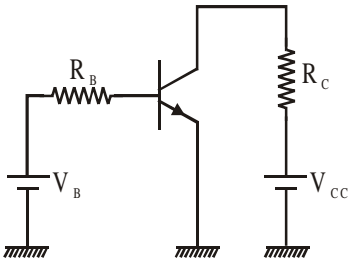
8. दिये गये लॉजिक गेट का निर्गम है:-



(1) $\bar{A}B$ (2) $A\bar{B}$

(3) $AB+\overline{AB}$ (4) $A\bar{B}+\bar{A}B$

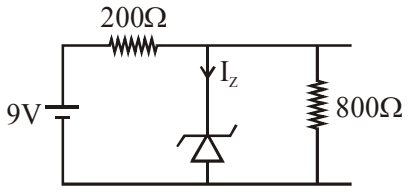
9. चित्र में एक npn ट्रांसिस्टर द्वारा बनाये गये उभयनिष्ठ उत्सर्जक प्रवर्धक को दिखाया गया है। इसका dc धारा प्रवर्धन 250 है तथा इसमें R_C = 1kΩ तथा V_{CC} = 10V है। V_{CE} की संतृप्ति (saturation) के लिये आधार धारा का न्यूनतम मान होगा ?



(1) 100 μA (2) 7 μA (3) 40 μA (4) 10 μA

node06\B0BO-BA\Kota\JEE Main\Topicwise Jee(Main)_Jan and April -2019\Hindi\01-Phy

10. परिपथ में, जीनर की पश्चदिशिक भंजन वोल्टता 5.6 V है।

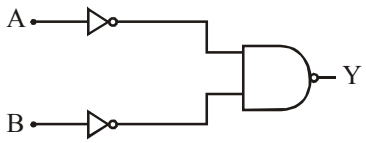


जीनर में धारा I_z है –

(1) 7 mA (2) 17 mA

(3) 10 mA (4) 15mA

11. दिये गये लॉजिक परिपथ का तुल्य लॉजिक गेट हैं :-



(1) OR (2) AND

(3) NOR (4) NAND

12. एक NPN ट्रान्सिस्टर को उभयनिष्ठ उत्सर्जक विन्यास में एक प्रवर्धक (amplifier) की तरह उपयोग करते हैं। इसमें 1 kΩ को लोड प्रतिरोध लगा है। 10 mV का सिग्नल वोल्टेज आधार व उत्सर्जक के बीच में लगाने पर संग्राहक धारा में 3 mA का और आधार धारा में 15μA का परिवर्तन होता है। निवेश प्रतिरोध तथा वोल्टेज लब्धि (gain) के मान होंगे :

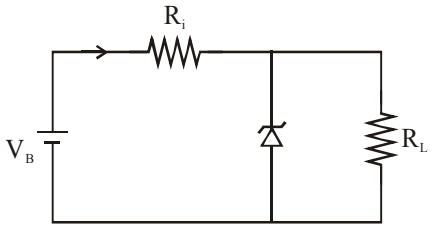
(1) 0.33 kΩ, 1.5

(2) 0.67 kΩ, 200

(3) 0.33 kΩ, 300

(4) 0.67 kΩ, 300

13. चित्र में जेनर डायोड से बनाया हुआ वोल्टेज नियंत्रण परिपथ दिखाया गया है। जेनर डायोड की भंजन वोल्टता 6V तथा लोड़ प्रतिरोध तथा R_L = 4 kΩ है। श्रेणी प्रतिरोध R_i = 1 kΩ है। यदि सेल का विभव V_B, 8V से 16V के बीच बदलता है तो जेनर डायोड की धारा के न्यूनतम तथा अधिकतम मान क्या होंगे?



(1) 0.5 mA ; 6 mA

(2) 0.5 mA ; 8.5 mA

(3) 1.5 mA ; 8.5 mA

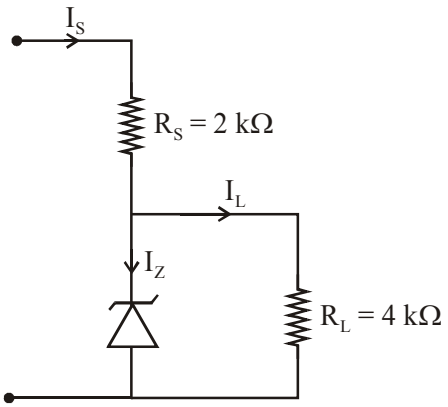
(4) 1 mA ; 8.5 mA

14. एक npn ट्रांजिस्टर 60 dB शक्ति लब्धि वाले उभयनिष्ठ उत्सर्जक प्रवर्धक के रूप में काम करता है। इस परिपथ का निवेशी 100Ω तथा निर्गत लोड प्रतिरोध 10 kΩ है। उभयनिष्ठ उत्सर्जक धारा लब्धि β है :

(1) 60 (2) 10^4

(3) 6×10^2 (4) 10^2

15. चित्र में भंजन वोल्टता = 6V के जेनर डायोड से बनाया विद्युत नियंत्रक परिपथ दिखाया है। यदि अनियंत्रित निवेशित विभव 10 V तथा 16 V के बीच बदलता है, तो जेनर डायोड में अधिकतम धारा का मान होगा ?

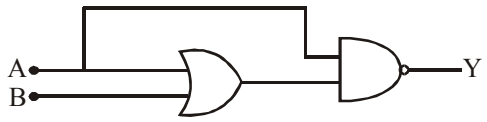


(1) 2.5 mA (2) 3.5 mA

(3) 7.5 mA (4) 1.5 mA

node06\B0B0-BA\Kota\JEE Main\Topicwise Jee(Main)_Jan and April -2019\Hindi\01-Phy

16. दिये गये परिपथ के लिये सत्यमान सारणी है :



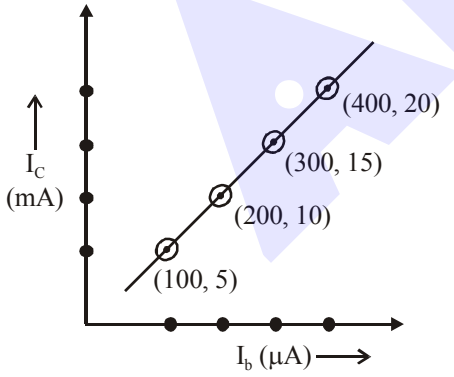
(1)
A	B	Y
0	0	1
0	1	1
1	0	0
1	1	0

(2)
A	B	Y
0	0	0
0	1	0
1	0	1
1	1	1

(3)
A	B	Y
0	0	1
0	1	0
1	0	0
1	1	0

(4)
A	B	Y
0	0	1
0	1	1
1	0	1
1	1	1

17. किसी ट्रांजिस्टर के, निवेश तथा निर्गम प्रतिरोध क्रमशः $100\,\Omega$ तथा $100\,k\Omega$ हैं। इसके लिये अंतरण अभिलक्षण वक्र यहाँ दर्शाया गया है। तो, वोल्टता तथा शक्ति लब्धि हैं क्रमशः :



(1) 5×10^4, 5×10^5

(2) 5×10^4, 5×10^6

(3) 5×10^4, 2.5×10^6

(4) 2.5×10^4, 2.5×10^6

SHM

1. द्रव्यमान 'M' तथा लम्बाई '2L' की एक छड़ को उसके मध्यबिन्दु से एक तार द्वारा लटकाया गया है। यह छड़ मरोड़ दोलन करती है। यदि प्रत्येक द्रव्यमान 'm' के दो पिण्डों को छड़ के मध्यबिन्दु से 'L/2' दूरी पर दोनों तरफ जोड़ते है, तो दोलन की आवृत्ति 20% घट जाती है। अनुपात m/M का सन्निकट मान होगा :

(1) 0.17 (2) 0.37

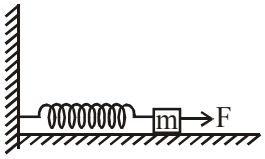
(3) 0.57 (4) 0.77

2. एक कण x-अक्ष की दिशा में, $x = 0$ के सापेक्ष आयाम A से सरल आवर्त गति कर रहा है। जब इस कण की स्थितिज ऊर्जा तथा गतिज ऊर्जा के मान बराबर हैं, तो कण की स्थिति होगी :

(1) $\frac{A}{2}$ (2) $\frac{A}{2\sqrt{2}}$

(3) $\frac{A}{\sqrt{2}}$ (4) A

3. एक चिकनी क्षैतिज सतह पर स्थित द्रव्यमान m वाला एक ब्लॉक स्प्रिंग नियतांक k वाली एक नगण्य द्रव्यमान की स्प्रिंग से जुड़ा हुआ है। स्प्रिंग का दूसरा सिरा चित्रानुसार स्थिर है। प्रारम्भ में ब्लॉक इसकी साम्यावस्था स्थिति में विराम में है। यदि अब ब्लॉक को नियत बल F से खींचा जाता है तो ब्लॉक की अधिकतम चाल है :

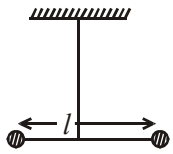


(1) $\frac{\pi F}{\sqrt{mk}}$ (2) $\frac{2F}{\sqrt{mk}}$

(3) $\frac{F}{\sqrt{mk}}$ (4) $\frac{F}{\pi\sqrt{mk}}$

node06\B0BO-BA\Kota\JEE Main\Topicwise Jee(Main)_Jan and April -2019\Hindi\01-Phy

4. दो द्रव्यमान m तथा $\frac{m}{2}$ लम्बाई l वाली एक द्रव्यमानहीन दृढ़ छड़ के दोनों सिरों पर जुड़े हुये है। छड़ को मरोड़ी नियतांक k वाले एक पतले तार से छड़-द्रव्यमान निकाय के द्रव्यमान केन्द्र पर चित्रानुसार लटकाया जाता है। मरोड़ी नियतांक k होने के कारण कोणीय विस्थापन θ के लिए प्रत्यानयन बलाघूर्ण $\tau = k\theta$ है। यदि छड़ को θ_0 कोण से घुमाकर छोड़ दिया जाता है तो जब यह इसकी माध्य स्थिति से गुजरती है तो इसमें उत्पन्न तनाव होगा:-



(1) $\frac{3k\theta_0^2}{l}$ (2) $\frac{k\theta_0^2}{2l}$

(3) $\frac{2k\theta_0^2}{l}$ (4) $\frac{k\theta_0^2}{l}$

5. एक कण आयाम 5 cm वाली सरल आवर्त गति करता है। जब कण माध्य स्थिति से 4 cm दूरी पर होता है तो SI पद्धति में इसके वेग का परिमाण इसके त्वरण के समान होता है। तब इसका आवर्तकाल सेकण्ड में होगा:-

(1) $\frac{7}{3}\pi$ (2) $\frac{3}{8}\pi$

(3) $\frac{4\pi}{3}$ (4) $\frac{8\pi}{3}$

6. 1 m लम्बाई का एक सरल लोलक कोणीय आवृत्ति 10 rad/s से दोलन कर रहा है। लोलक का आधार ऊपर तथा नीचे एक अल्प कोणीय आवृत्ति 1 rad/s से, तथा 10^{-2} m आयाम से, दोलन आरम्भ करता है। लोलक की कोणीय आवृत्ति में आपेक्षिक परिवर्तन सबसे अच्छा दिया जाता है :-

(1) 10^{-3} rad/s (2) 10^{-1} rad/s

(3) 1 rad/s (4) 10^{-5} rad/s

7. एक लोलक सरल आवर्त गति कर रहा है और इसकी अधिकतम गतिज ऊर्जा K_1 है। यदि लोलक की लम्बाई दोगुनी कर दें और यह पहले के समान आयाम से ही सरल आवर्त गति करता है तो इसकी अधिकतम गतिज ऊर्जा K_2 है। तब :-

(1) $K_2 = \frac{K_1}{4}$

(2) $K_2 = \frac{K_1}{2}$

(3) $K_2 = 2K_1$

(4) $K_2 = K_1$

8. सरल आवर्त गति करते हुए एक कण का समय पर निर्भर विस्थापन सम्बन्ध $x(t) = A\sin\frac{\pi t}{90}$ से दिया गया है। t = 210 s पर इस कण की गतिज एवं स्थितिज ऊर्जाओं का अनुपात होगा :-

(1) 2 (2) $\frac{1}{9}$

(3) 3 (4) 1

9. एक सरल आवर्त गति निम्न प्रकार दर्शायी जाती है :

$y = 5(\sin 3\pi t + \sqrt{3}\cos 3\pi t)$ cm

गति का आयाम व आवर्तकाल होगें :

(1) 5cm, $\frac{3}{2}$s

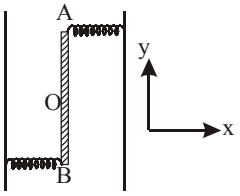
(2) 5cm, $\frac{2}{3}$s

(3) 10cm, $\frac{3}{2}$s

(4) 10cm, $\frac{2}{3}$s

node06\B0B0-BA\Kota\JEE Main\Topicwise Jee(Main)_Jan and April -2019\Hindi\01-Phy

10. द्रव्यमान m व लम्बाई ℓ की एक एकसमान क्षैतिज छड़ AB के दो सिरों पर चित्रानुसार, दो द्रव्यमान रहित समरूप कमानियों को जिनका स्प्रिंग नियतांक k है, क्षैतिज लगायी गयी हैं। छड़ अपने केन्द्र 'O' पर धुराग्रस्त है तथा यह क्षैतिज समतल में घूर्णन के लिये स्वतंत्र है। दिखाये गये चित्रानुसार कमानियों के दूसरे सिरों को दो दृढ़ आधारों पर जोड़ा गया है। छड़ को हल्के से एक छोटे कोण से धकेल कर छोड़ दिया जाता है। छड़ के परिणामी दोलनों की आवृत्ति होगी:-



(1) $\frac{1}{2\pi}\sqrt{\frac{6k}{m}}$

(2) $\frac{1}{2\pi}\sqrt{\frac{2k}{m}}$

(3) $\frac{1}{2\pi}\sqrt{\frac{k}{m}}$

(4) $\frac{1}{2\pi}\sqrt{\frac{3k}{m}}$

11. एक सरल दोलक का हवा में आवर्तकाल T है। इस दोलक के गोलक को एक श्यानता रहित द्रव, जिसका घनत्व गोलक के घनत्व का $\frac{1}{16}$ है, में दोलन करवाते हैं। यदि दोलन के समय यह गोलक पूर्णतया: द्रव में रहता है तो इसका आवर्तकाल होगा:

(1) $4T\sqrt{\frac{1}{15}}$ (2) $2T\sqrt{\frac{1}{10}}$

(3) $4T\sqrt{\frac{1}{14}}$ (4) $2T\sqrt{\frac{1}{14}}$

UNIT & DIMENSION

1. G (सार्वत्रिक गुरुत्वाकर्षण नियतांक), h (प्लांक नियतांक) तथा c(प्रकाश की गति) के रूप में समय का समतुल्य संबंध निम्न में किसके समानुपाती होगा?

(1) $\sqrt{\frac{Gh}{c^3}}$ (2) $\sqrt{\frac{hc^5}{G}}$

(3) $\sqrt{\frac{c^3}{Gh}}$ (4) $\sqrt{\frac{Gh}{c^5}}$

2. SI मात्रकों में एक पदार्थ का घनत्व 128 kg m^{-3} है। एक ऐसे मात्रकों में, जिसमें लम्बाई की इकाई 25 cm तथा द्रव्यमान की इकाई 50 g है, इस पदार्थ के घनत्व का आंकिक मान होगा :

(1) 410 (2) 640 (3) 16 (4) 40

3. यदि गति (V), त्वरण (A) तथा बल (F) को मूल भौतिक इकाइयाँ मानें तो, यंग प्रत्यास्थता गुणांक की विमा होगी :-

(1) $V^{-2}A^2F^2$ (2) $V^{-4}A^2F$

(3) $V^{-4}A^{-2}F$ (4) $V^{-2}A^2F^{-2}$

4. दो परमाणुओं के मध्य अन्योन्यक्रिया बल सम्बन्ध $F = \alpha\beta\exp\left(-\frac{x^2}{\alpha kt}\right)$ से दिया जाता है जहाँ x दूरी है, k बोल्ट्जमैन नियतांक तथा T तापमान है और α तथा β दो स्थिरांक हैं। β की विमा होगी :-

(1) $M^2L^2T^{-2}$ (2) M^2LT^{-4}

(3) $M^0L^2T^{-4}$ (4) MLT^{-2}

5. माना ℓ, r, c व ν क्रमश: प्रेरकत्व, प्रतिरोध, धारिता तथा वोल्टता को दर्शाते है। SI इकाई में $\frac{\ell}{rcv}$ की विमाये होगी :

(1) [LTA] (2) $[LA^{-2}]$

(3) $[A^{-1}]$ (4) $[LT^2]$

6. यदि पृष्ठ तनाव (S), जड़त्व आघूर्ण (I) तथा प्लांक नियतांक (h) को मूलभूत इकाई मानें तो रेखीय संवेग का विमा सूत्र होगा :-

(1) $S^{3/2}I^{1/2}h^0$ (2) $S^{1/2}I^{1/2}h^0$

(3) $S^{1/2}I^{1/2}h^{-1}$ (4) $S^{1/2}I^{3/2}h^{-1}$

7. SI इकाई में, $\sqrt{\frac{\epsilon_0}{\mu_0}}$ की विमा है -

(1) $A^{-1}TML^3$ (2) $A^2T^3M^{-1}L^{-2}$

(3) $AT^2M^{-1}L^{-1}$ (4) $AT^{-3}ML^{3/2}$

node06\B0BO-BA\Kota\JEE Main\Topicwise Jee(Main)_Jan and April -2019\Hindi\01-Phy

8. निम्नांकित में से किस संयोजन की विमा वही है, जो, विद्युत प्रतिरोध की है (यहाँ ε_0, निर्वात की विद्युतशीलता (परावैद्युतांक) तथा μ_0, निर्वात की चुम्बकशीलता है)?

(1) $\sqrt{\frac{\varepsilon_0}{\mu_0}}$ (2) $\frac{\mu_0}{\varepsilon_0}$

(3) $\sqrt{\frac{\mu_0}{\varepsilon_0}}$ (4) $\frac{\varepsilon_0}{\mu_0}$

VECTOR

1. परिमाण 2F तथा 3F वाले दो बल P तथा Q एक-दूसरे के साथ θ कोण पर लगाये जाते हैं। यदि बल Q को दुगुना कर दिया जाए तो उनका परिणामी बल भी दुगुना हो जाता है तो कोण θ का मान है :-

(1) 30° (2) 60°

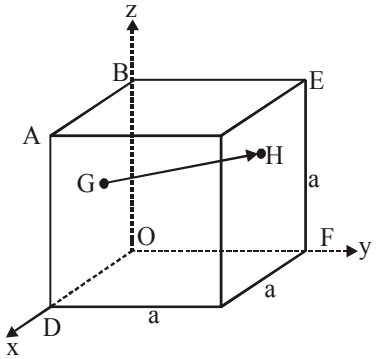
(3) 90° (4) 120°

2. दो सदिशों $\vec{A}$ तथा $\vec{B}$ के परिमाण समान है। $(\vec{A}+\vec{B})$ का परिमाण $(\vec{A}-\vec{B})$ के परिमाण का n गुना है। $\vec{A}$ तथा $\vec{B}$ के मध्य कोण है :-

(1) $\sin^{-1}\left[\frac{n^2-1}{n^2+1}\right]$ (2) $\cos^{-1}\left[\frac{n-1}{n+1}\right]$

(3) $\cos^{-1}\left[\frac{n^2-1}{n^2+1}\right]$ (4) $\sin^{-1}\left[\frac{n-1}{n+1}\right]$

3. चित्र में दिखाये गये घन की भुजा 'a' के फलक ABOD के केन्द्र से फलक BEFO के केन्द्र तक जाने वाला सदिश होगा :



(1) $\frac{1}{2}a(\hat{i}-\hat{k})$ (2) $\frac{1}{2}a(\hat{j}-\hat{i})$

(3) $\frac{1}{2}a(\hat{k}-\hat{i})$ (4) $\frac{1}{2}a(\hat{j}-\hat{k})$

4. दिया है $|\vec{A}_1|=3$, $|\vec{A}_2|=5$ तथा $|\vec{A}_1+\vec{A}_2|=5$ तो $(2\vec{A}_1+3\vec{A}_2).(3\vec{A}_1-2\vec{A}_2)$ का मान होगा :-

(1) –112.5 (2) –106.5

(3) –118.5 (4) –99.5

WAVE MOTION

1. 50 cm लम्बाई की खुले सिरे की एक बाँसुरी से एक संगीतज्ञ द्वितीय सन्नादी ध्वनि तरंगें उत्पन्न करता है। एक व्यक्ति कक्ष के दूसरे सिरे से संगीतज्ञ की तरफ 10 km/h की गति से दौड़ता है। यदि ध्वनि की गति 330 m/s है तो दौड़ते हुये व्यक्ति द्वारा सुनी गयी आवृत्ति का सन्निकट मान होगा :

(1) 753 Hz (2) 500 Hz

(3) 333 Hz (4) 666 Hz

2. दो कलासंबद्ध स्त्रोत विभिन्न आवृति वाली तरंगे उत्पन्न करते है जो व्यतिकरित होती है। व्यतिकरण के पश्चात् अधिकतम तीव्रता तथा न्यूनतम तीव्रता का अनुपात 16 है तो तरंगों की तीव्रता का अनुपात है :

(1) 4 : 1 (2) 25 : 9

(3) 16 : 9 (4) 5 : 3

3. द्रव्यमान M वाली एक भारी गेंद को कार की छत से द्रव्यमान m (m << M) वाली एक हल्की रस्सी से लटकाया जाता है। जब कार विराम में होती है तो रस्सी में उत्पन्न अनुप्रस्थ तरंगों की चाल 60 ms^{-1} होती है। जब कार का त्वरण a होता है तब तरंग चाल 60.5 ms^{-1} तक बढ़ जाती है तो गुरूत्वीय त्वरण g के पदों में a का निकटतम मान होगा है :-

(1) $\frac{g}{5}$ (2) $\frac{g}{20}$ (3) $\frac{g}{10}$ (4) $\frac{g}{30}$

node06\B0B0-BA\Kota\JEE Main\Topicwise Jee(Main)_Jan and April -2019\Hindi\01-Phy

4. एक बंद आर्गन पाइप की मूलभूत आवृत्ति 1.5 kHz है। इस आर्गन पाइप के साथ एक व्यक्ति द्वारा स्पष्ट रूप से सुने जा सकने वाले अधिस्वरकों की संख्या है (माना व्यक्ति द्वारा सुनी जा सकने वाली अधिकतम आवृत्ति 20,000 Hz होती है)

(1) 7 (2) 5 (3) 6 (4) 4

5. 1 m लम्बाई तथा 5 g द्रव्यमान की एक डोरी के दोनों सिरों को दृढ़ रखा है। डोरी में 8.0 N का तनाव है। 100 Hz आवृत्ति के एक बाहरी कम्पित्र से डोरी में कम्पन्न उत्पन्न करते है। डोरी में बने निकटतम निस्पंदों के बीच की दूरी का सन्निकट मान होगा :

(1) 16.6 cm (2) 20.0 cm

(3) 10.0 cm (4) 33.3 cm

6. एक रेलगाड़ी गति 34 m/s से एक स्थिर प्रेक्षक की ओर जा रही है। रेलगाड़ी की सीटी की आवाज प्रेक्षक को f_1 आवृत्ति की सुनाई देती है। यदि रेलगाड़ी की गति 17 m/s तक घटा दी जाती है तो सीटी की आवृत्ति f_2 सुनाई देती है। यदि ध्वनि की गति 340 m/s है तो अनुपात f_1/f_2 होगा :

(1) 18/17 (2) 19/18 (3) 20/19 (4) 21/20

7. 5 g/m रेखीय घनत्व वाली तनी हुई डोरी में प्रगामी तरंग का समीकरण निम्न है :

$y = 0.03 \sin(450\, t - 9x)$ जहाँ दूरी और समय SI मात्रकों में हैं। डोरी में तनाव है :-

(1) 10 N (2) 12.5 N (3) 7.5 N (4) 5 N

8. एक अनुनाद नली पुरानी है तथा इसका सिरा खुरदरा है इसका उपयोग अब किसी प्रयोगशाला में वायु में ध्वनि का वेग ज्ञात करने में किया जाता है। जब नली को जल से नली के खुले सिरे के नजदीक संदर्भ चिन्ह से 11 cm नीचे चिन्ह तक भरा जाता है तो 512 Hz आवृत्ति का एक स्वरित्र प्रथम अनुनाद उत्पन्न करता है। इसी प्रयोग को अब 256 Hz आवृत्ति के एक अन्य स्वरित्र के साथ दोहराया जाता है तो अब संदर्भ चिन्ह से 27 cm नीचे जल होने पर प्रथम अनुनाद उत्पन्न होता है। इस प्रयोग द्वारा प्राप्त वायु में ध्वनि का लगभग वेग होगा :

(1) $328 ms^{-1}$ (2) $322 ms^{-1}$

(3) $341 ms^{-1}$ (4) $335 ms^{-1}$

9. एक प्रगामी आवर्ती तरंग की समीकरण

$y(x, t) = 10^{-3} \sin(50\, t + 2x)$ से निरूपित किया जाता है, जहाँ x तथा y मीटर में तथा t सेकण्ड में है। निम्न में से तरंग के लिए कौन सा कथन सत्य है?

(1) तरंग $25 ms^{-1}$ की वेग से ऋणात्मक x-दिशा में चल रही है।

(2) तरंग $25 ms^{-1}$ की वेग से धनात्मक x-दिशा में चल रही है।

(3) तरंग $100 ms^{-1}$ की वेग से धनात्मक x-दिशा में चल रही है।

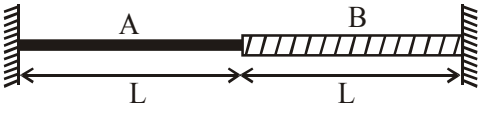
(4) तरंग $100 ms^{-1}$ की वेग से ऋणात्मक x-दिशा में चल रही है।

10. खुले मैदान में खड़े एक व्यक्ति को उत्तर दिशा से आते हुए एक जेट एरोप्लेन की आवाज, धरती से 60° के कोण की दिशा से आती हुयी सुनाई देती है। लेकिन उसे यह हवाई जहाज अपने ठीक ऊपर दिखाई देता है। यदि ध्वनि की चाल υ है तो हवाई जहाज की चाल होगी:-

(1) $\frac{2\upsilon}{\sqrt{3}}$ (2) υ

(3) $\frac{\upsilon}{2}$ (4) $\frac{\sqrt{3}}{2}\upsilon$

11. एक ही पदार्थ के एकसमान लंबाई परंतु भिन्न त्रिज्या r तथा 2r के दो तारों को जोड़कर, 2L लम्बाई का एक तार बनाया जाता है। यह इस प्रकार कम्पित होता है कि दोनों तारों का जोड़ एक निस्पंद बने। यदि तार A में प्रस्पंदों की संख्या p है और B में q है, तब अनुपात p : q है -



(1) 4 : 9 (2) 3 : 5

(3) 1 : 4 (4) 1 : 2

node06\B0BO-BA\Kota\JEE Main\Topicwise Jee(Main)_Jan and April -2019\Hindi\01-Phy

12. दोनों सिरों से बँधी हुई 2.0 m लम्बी एक डोरी 240 Hz के एक कम्पित्र से चलित है। डोरी अपने तीसरे गुणावृत्ती (harmonic) में कंपन करती है। तरंग की चाल और इसकी मूल आवृत्ति हैं :-

(1) 320m/s, 120 Hz (2) 180m/s, 80 Hz

(3) 180m/s, 120 Hz (4) 320m/s, 80 Hz

13. कंपन करती हुयी एक पत्ती उत्पादित ध्वनि के अनुसार दबाव तरंग का रूप है, $P = 0.01 \sin [1000t - 3x]$ Nm^{-2} इस दिन वायुमण्डल का तापमान 0°C है। किसी और दिन जब तापमान T है तो उसी पत्ती द्वारा उसी आवृत्ति से उत्पादित ध्वनि की गति 336 ms^{-1} पायी जाती है। T का लगभग मान होगा :

(1) 15°C (2) 12°C

(3) 4°C (4) 11°C

14. एक डोरी के दोनों सिरों को जकड़ कर रखा गया है तथा यह अपने चतुर्थ संनादी में कम्पन कर रही है। इस अप्रगामी तरंग का समीकरण है $Y = 0.3 \sin(0.157x) \cos(200\pi t)$. इस डोरी की लम्बाई होगी : (सभी राशियाँ SI मात्रक में हैं।)

(1) 20 m (2) 80 m

(3) 60 m (4) 40 m

15. एक ध्वनि स्त्रोत S 50 m/s की गति से एक स्थिर श्रोता की तरह बढ़ रहा है। श्रोता को ध्वनि की आवृत्ति 1000Hz सुनाई देती है। जब स्त्रोत उसी गति से श्रोता को पार करके उससे दूर जाता है तो श्रोता द्वारा सुनी गयी ध्वनि की आवृत्ति का मान होगा (मानों वायु में ध्वनि की गति = 350 m/s)

(1) 857 Hz (2) 807 Hz

(3) 750 Hz (4) 1143 Hz

16. एक स्थिर स्त्रोत 500 Hz आवृत्ति से ध्वनि उत्सर्जित करता है। दो श्रोता एक ही रेखा, जो कि स्त्रोत से होकर जाती है, में चलते हैं तो उन्हें ध्वनि की आवृत्ति 480 Hz और 530 Hz सुनाई देती है। इन श्रोताओं की चाल क्रमशः ms^{-1} में होगी:

(दिया है: ध्वनि की चाल = 300 m/s)

(1) 16, 14 (2) 12, 18

(3) 12, 16 (4) 8, 18

17. अनुनाद नली विधि द्वारा वायु में ध्वनि की चाल (v) ज्ञात करने के लिये एक प्रयोग में 480 Hz आवृति के स्वरित्र का उपयोग करते हैं। वायु स्तम्भ की दो उत्तरोत्तर लम्बाइयों, $l_1 = 30$ cm तथा $l_2 = 70$ cm के लिये अनुनाद प्राप्त होते हैं। तब v का मान है :

(1) 332 ms^{-1} (2) 379 ms^{-1}

(3) 384 ms^{-1} (4) 338 ms^{-1}

18. दो ध्वनि स्त्रोत, S_1 तथा S_2 एक ही आवृति 660 Hz की ध्वनि उत्पन्न करते है। एक श्रोता S_1 से S_2 की तरफ स्थिर गति u से जाते हुये प्रति सैकण्ड 10 विस्पंद सुनता है। यदि ध्वनि की गति 330 m/s है, तो u का मान होगा:

(1) 2.5 m/s (2) 15.0 m/s

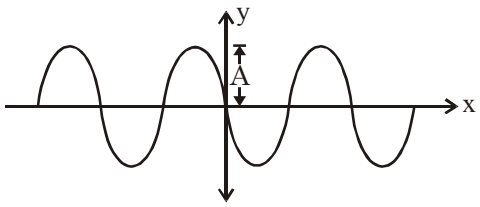
(3) 5.5 m/s (4) 10.0 m/s

19. एक छोटे स्पीकर से 2 W शक्ति की ध्वनि निकलती है। इस स्पीकर से कितनी दूरी पर ध्वनि तीव्रता 120 dB होगी ? [दिया है : ध्वनि के निर्देश (reference) तीव्रता = $10^{-12} W/m^2$]

(1) 10 cm (2) 30 cm

(3) 40 cm (4) 20 cm

20. धनात्मक x-दिशा में गमन करती हुई किसी प्रगामी तरंग को $y(x, t) = A \sin(kx - \omega t + \phi)$, से निरूपित किया जाता है। t = 0 पर खींचा गया आशु चित्र निम्न से दिया जाता है :



इस तरंग के लिए, कला ϕ का मान होगा :

(1) 0 (2) $-\frac{\pi}{2}$ (3) π (4) $\frac{\pi}{2}$

node06\B0B0-BA\Kota\JEE Main\Topicwise Jee(Main)_Jan and April -2019\Hindi\01-Phy

21. 18 km/hr की चाल से गतिशील एक पनडुब्बी (A) का पीछा, उसकी गति के अनुदिश 27 km/hr की चाल से गतिशील दूसरी पनडुब्बी (B), करती है। A को खोजने के लिए, B 500 Hz का एक ध्वनि सिग्नल भेजती है। तो, आवृति ν की परावर्तित ध्वनि प्राप्त होती हैं। ν का मान होगा, लगभग :

(पानी में ध्वनि की चाल = 1500 ms^{-1})

(1) 499 Hz (2) 502 Hz

(3) 507 Hz (4) 504 Hz

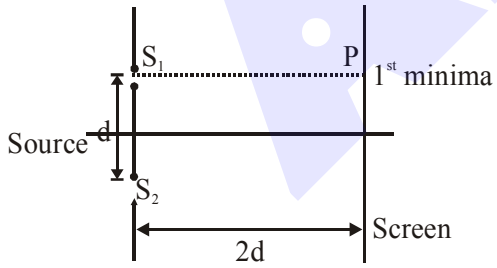
WAVE OPTICS

1. यंग के द्विझिरी उपकरण में झिर्रियों के बीच दूरी 0.320 mm है। तरंगदैर्ध्य λ = 500 nm का प्रकाश झिर्रियों पर पड़ता है। कोणीय परास $-30° \le \theta \le 30°$ में दिखने वाली दीप्त फ्रिंजों की संख्या होगी :

(1) 320 (2) 641

(3) 321 (4) 640

2. प्रदर्शित यंग द्वि-स्लिट प्रयोग पर विचार कीजिये। स्लिटों के मध्य दूरी d तरंगदैर्ध्य λ के पदों में क्या होनी चाहिये ताकि प्रथम निम्निष्ठ सीधा स्लिट (S_1) के सामने प्राप्त हो ?



(1) $\frac{\lambda}{2\left(5-\sqrt{2}\right)}$ (2) $\frac{\lambda}{\left(5-\sqrt{2}\right)}$

(3) $\frac{\lambda}{\left(\sqrt{5}-2\right)}$ (4) $\frac{\lambda}{2\left(\sqrt{5}-2\right)}$

3. एक यंग द्वि-झिरी प्रयोग जिसमें झिर्रियों के बीच की दूरी 0.1 mm है, तरंगदैर्ध्य λ_1 के प्रकाश द्वारा $\frac{1}{40}$ rad कोण पर दीप्त फ्रिन्ज देखी जाती है। जब इसी प्रयोग में λ_2 तरंगदैर्ध्य के प्रकाश का उपयोग करते हैं तो उसी कोण पर दीप्त फ्रिन्ज देखी जाती है। दिया है कि λ_1 तथा λ_2 दृश्य प्रकाश के परास (380 nm से 740 nm तक) में है। तो उनके मान होंगे :

(1) 380 nm, 500 nm

(2) 625 nm, 500 nm

(3) 380 nm, 525 nm

(4) 400 nm, 500 nm

4. एक द्वि-झिरी प्रयोग में, हरा प्रकाश (5303 Å) द्वि-झिरी पर पड़ता है। झिरियों के बीच की दूरी 19.44 μm तथा इनकी चौड़ाई 4.05 μm है। प्रथम तथा द्वितीय विवर्तन निम्निष्ठ के बीच में कितनी दीप्त फ्रिन्जें हैं ?

(1) 09 (2) 10

(3) 04 (4) 05

5. यंग के द्वि-झिरी प्रयोग में, पर्दे के एक बिन्दु पर व्यतिकरण करने वाली दो तरंगों का पथान्तर तरंगदैर्ध्य का $\frac{1}{8}$ गुना है। इस बिन्दु पर तीव्रता तथा दीप्त फ्रिन्ज के केन्द्र पर तीव्रता का अनुपात लगभग होगा :-

(1) 0.94 (2) 0.74

(3) 0.85 (4) 0.80

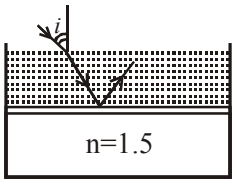
6. अपवर्तनांक 1.5 की एक काँच की पट्टी पर प्रकाश किरण अभिलम्बवत् आपतित होती है। यदि 4% प्रकाश परावर्तित होती है तथा आपतित प्रकाश के वैद्युत क्षेत्र का आयाम 30V/m है तो, काँच के माध्यम में चलने वाली तरंग के विद्युत क्षेत्र का आयाम होगा:-

(1) 10 V/m (2) 24 V/m

(3) 30 V/m (4) 6 V/m

node06\B0BO-BA\Kota\JEE Main\Topicwise Jee(Main)_Jan and April -2019\Hindi\01-Phy

7. एक मोटे पैंदे वाले काँच (अपवर्तनांक 1.5) के बने टैंक पर विचार कीजिये। यह अपवर्तनांक μ वाले द्रव से भरा हुआ है। एक विद्यार्थी देखता है कि द्रव में प्रकाश पुँज के प्रवेश कराने के लिए आपतन कोण i चाहे कुछ भी हो, द्रव काँच अन्तरापृष्ठ से परावर्तित प्रकाश कभी भी पूर्ण रूप से ध्रुवित नहीं होता है। ऐसा घटित होने के लिए μ का न्यूनतम मान है :



(1) $\frac{3}{\sqrt{5}}$ (2) $\frac{5}{\sqrt{3}}$

(3) $\sqrt{\frac{5}{3}}$ (4) $\frac{4}{3}$

8. दो तारों A तथा B के यंग प्रत्यास्थता गुणांकों का अनुपात 7 : 4 है। तार A की लम्बाई 2 m तथा त्रिज्या R है। तार B की लम्बाई 1.5 m तथा त्रिज्या 2 mm है। यदि इन दोनों तारों की लम्बाई में वृद्धि, एक दिये गये भार के कारण, बराबर है तो R का सन्निकट मान होगा :-

(1) 1.9 mm

(2) 1.7 mm

(3) 1.5 mm

(4) 1.3 mm

9. किसी व्यतिकरण के प्रयोग में कलाबद्ध स्त्रोतों के आयामों का अनुपात $\frac{a_1}{a_2}=\frac{1}{3}$ हैं। फ्रिंजों की अधिकतम और न्यूनतम तीव्रताओं का अनुपात होगा –

(1) 4 (2) 2

(3) 9 (4) 18

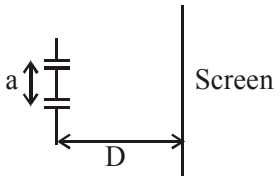
10. दो कार A तथा B एक दूसरे से दूर विपरीत दिशा में जा रही है। दोनों कार पृथ्वी के सापेक्ष 20 ms^{-1} की चाल से चल रही हैं। यदि कार A में बैठा प्रेक्षक, कार B से आने वाली ध्वनि की आवृत्ति 2000 Hz पाता है तो कार B में ध्वनि स्त्रोत की वास्तविक आवृत्ति है ?

(ध्वनि की वायु में चाल = 340 ms^{-1}) :-

(1) 2250 Hz (2) 2060 Hz

(3) 2150 Hz (4) 2300 Hz

11. चित्र में यंग का द्विझिर्री प्रयोग का विन्यास दिखाया है। यह पाया जाता है कि जब एक पतली पारदर्शी मोटाई t तथा अपवर्तनांक μ की झिल्ली एक झिरी के सामने लगाते हैं, तो केन्द्रीय अधिकतम अपने स्थान से n फ्रिंज-चौड़ाई से विस्थापित हो जाता है। यदि इस प्रयोग में उपयोग किये गये प्रकाश की तंरगदैर्ध्य λ है तो t का मान होगा :



(1) $\frac{2D\lambda}{a(\mu-1)}$ (2) $\frac{D\lambda}{a(\mu-1)}$

(3) $\frac{2nD\lambda}{a(\mu-1)}$ (4) $\frac{nD\lambda}{a(\mu-1)}$

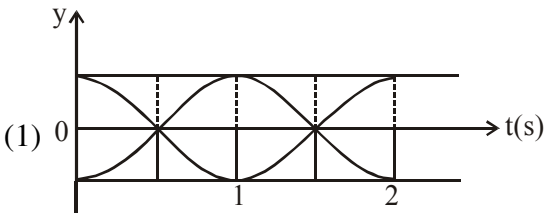
12. यंग के एक द्विझिरी प्रयोग में स्लिट की चौड़ाईयों का अनुपात 4 : 1 है। स्क्रीन पर केन्द्रीय फ्रिंज के निकट देखी गयी उच्चतम तथा न्यूनतम प्रकाश तीव्रता का अनुपात होगा :

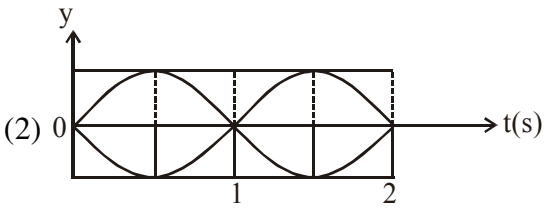
(1) $(\sqrt{3}+1)^4 : 16$ (2) 9 : 1

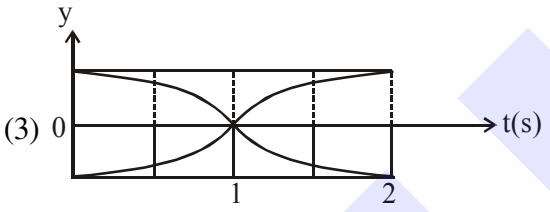
(3) 4 : 1 (4) 25 : 9

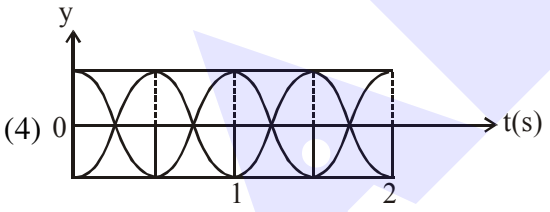
node06\B0B0-BA\Kota\JEE Main\Topicwise Jee(Main)_Jan and April -2019\Hindi\01-Phy

13. 11 Hz तथा 9 Hz आवृत्ति की दो तरंगों के अध्यारोपण को निम्न में कौन चित्र योजनाबद्ध तरीके से सही दर्शाता है?

(1)


(2)


(3)


(4)


14. तीन ध्रुवकों P_1, P_2 तथा P_3 को इस तरह रखते हैं कि P_3 की पास-अक्ष P_1 की पास अक्ष से क्रॉसित है। P_2 की पास-अक्ष P_3 की पास-अक्ष से 60° कोण पर है। जब एक I_0 तीव्रता का अध्रुवित प्रकाश किरण पुंज P_1 पर आपतित होता है तो इस तीन ध्रुवकों के समायोजन से I तीव्रता का प्रकाश किरण पुंज निर्गत होता है। अनुपात (I_0/I) का निकटतम मान होगा :

(1) 16.00 (2) 1.80

(3) 5.33 (4) 10.67

15. एक द्वि-झिरी प्रयोग में, किसी एक झिरी के सामने, t मोटाई तथा μ अपवर्तनांक की एक पतली फिल्म रख देने से, फ्रिंज पैटर्न के केन्द्रीय उच्चिष्ठ, एक फ्रिंज की चौड़ाई के बराबर विस्थापित हो जाता हैं तो t का मान है: (λ प्रकाश की तरंगदैर्ध्य है) :

(1) $\frac{\lambda}{2(\mu-1)}$ (2) $\frac{\lambda}{(2\mu-1)}$

(3) $\frac{2\lambda}{(\mu-1)}$ (4) $\frac{\lambda}{(\mu-1)}$

16. एक तारे से आ रहे 500 nm तरंगदैर्ध्य के प्रकाश को संसूचित (detect) करने के लिये 200 cm व्यास के अभिदृश्यक लेंस वाले दूरदर्शी की विभेदन सीमा ज्ञात कीजिये :-

(1) 305×10^{-9} radian

(2) 152.5×10^{-9} radian

(3) 610×10^{-9} radian

(4) 457.5×10^{-9} radian

17. एक दूरदर्शी के अभिदृश्यक लेन्स का व्यास 250 cm है। एक दूर स्थित वस्तु से आने वाले तरंगदैर्ध्य 600nm के प्रकाश के लिये दूरदर्शी की विभेदन सीमा होगी, लगभग :-

(1) 1.5×10^{-7} rad (2) 2.0×10^{-7} rad

(3) 3.0×10^{-7} rad (4) 4.5×10^{-7} rad

18. एक सूक्ष्मदर्शी के अभिदृश्यक लेन्स की संख्यात्मक द्वारक (numerical aperature) का मान 1.25 है। यदि 5000 Å तरंगदैर्ध्य का प्रकाश प्रयोग करे तो, दो बिन्दुओं को अलग-अलग देखने के लिये उनके बीच की न्यूनतम दूरी होगी:

(1) 0.24 μm (2) 0.48 μm

(3) 0.12 μm (4) 0.38 μm

WORK, POWER & ENERGY

1. 2 kg द्रव्यमान के एक पिण्ड पर एक बल लगाते है जिससे उसकी स्थिति का समय के साथ परिवर्तन $x = 3t^2 + 5$ है। इस बल द्वारा प्रथम 5 s में किया गया कार्य होगा :

(1) 850 J (2) 900 J

(3) 950 J (4) 875 J

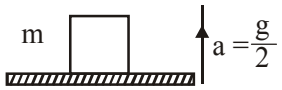
node06\B0BO-BA\Kota\JEE Main\Topicwise Jee(Main)_Jan and April -2019\Hindi\01-Phy

2. एक कण जिस पर बल $\vec{F}=3\hat{i}-12\hat{j}$ लगाया जाता है, $\vec{d}=4\hat{i}$ विस्थापन प्राप्त करता है। यदि विस्थापन के प्रारंभ में कण की गतिज ऊर्जा 3 J है तो विस्थापन के अन्त में इसकी गतिज ऊर्जा का मान है :-

(1) 15 J (2) 10 J

(3) 12 J (4) 9 J

3. दिखाये गये चित्रानुसार m द्रव्यमान का एक गुटका एक प्लेटफॉर्म पर रखा है जो विराम से नियत त्वरण g/2 से ऊपर की ओर चलना आरम्भ करता है। गुटके पर लगने वाले अभिलम्ब प्रतिक्रिया (normal reaction) बल द्वारा समय t में किया गया कार्य है :



(1) 0 (2) $\frac{3mg^2t^2}{8}$

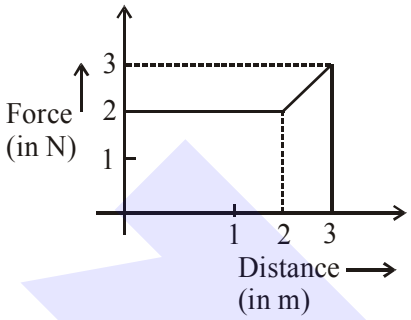
(3) $-\frac{mg^2t^2}{8}$ (4) $\frac{mg^2t^2}{8}$

4. 1kg द्रव्यमान का एक पिण्ड 100 m ऊँचाई से स्वतंत्र रूप से 3 kg द्रव्यमान के एक प्लेटफॉर्म पर गिरता है यह प्लेटफॉर्म एक स्प्रिंग नियतांक $k = 1.25 \times 10^6$ N/m. की स्प्रिंग पर लगा है। पिण्ड प्लेटफॉर्म पर चिपक जाता है और स्प्रिंग का अधिकतम संपीड़न x पाया जाता है। x का निकटतम मान होगा : ($g = 10\ ms^{-2}$)

(1) 4 cm (2) 8 cm

(3) 80 cm (4) 40 cm

5. एक कण एक बल के प्रभाव में विराम अवस्था से गति प्रारंभ करता है। बल, कण द्वारा चली दूरी के अनुसार इस प्रकार परिवर्तित होता है जैसा कि चित्र में दर्शाया गया है। 3m दूरी चलने के बाद कण की गतिज ऊर्जा है-



(1) 6.5 J (2) 2.5 J

(3) 4 J (4) 5 J

6. द्रव्यमान 'M' तथा लम्बाई 'L' की एक एकसमान केबल एक क्षैतिज समतल पर इस तरह रखी है कि इसकी $\frac{1}{n}$ लम्बाई का हिस्सा समतल की कोर से नीचे लटका है। इस लटके हुए केबल के हिस्से को समतल तक ऊपर खींचने के लिए किया गया कार्य होगा :

(1) $\frac{MgL}{n^2}$ (2) $\frac{MgL}{2n^2}$

(3) $\frac{2MgL}{n^2}$ (4) nMgL

ANSWER KEY

CAPACITOR										
Que.	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**
Ans.	Bonus	3	3	1	4	4	2	3	4	1
Que.	**11**	**12**	**13**	**14**	**15**	**16**	**17**	**18**		
Ans.	4	4	3	3	1	4	2	1		

CIRCULAR MOTION						
Que.	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	
Ans.	3	2	4	4	4	

COM & COLLISION										
Que.	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**
Ans.	1	3	3	1	4	3	1	2	3	2
Que.	**11**	**12**	**13**							
Ans.	3	3	1							

CURRENT ELECTRICITY										
Que.	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**
Ans.	2	1	2	4	3	4	2	1	2	3
Que.	**11**	**12**	**13**	**14**	**15**	**16**	**17**	**18**	**19**	**20**
Ans.	4	4	4	4	2	3	2	4	1	3
Que.	**21**	**22**	**23**	**24**	**25**	**26**	**27**	**28**	**29**	**30**
Ans.	3	4	1	3	2	4	3	2	3	2
Que.	**31**	**32**	**33**	**34**	**35**	**36**	**37**	**38**	**39**	**40**
Ans.	1	4	3	2	1	4	1	3	Bonus	4
Que.	**41**	**42**	**43**	**44**	**45**					
Ans.	2	2	4	3	1					

ELECTROSTATICS										
Que.	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**
Ans.	3	4	3	3	4	2	2	3	2	1
Que.	**11**	**12**	**13**	**14**	**15**	**16**	**17**	**18**	**19**	**20**
Ans.	2	3	1	3	4	3	3	1	4	4
Que.	**21**	**22**	**23**	**24**	**25**	**26**				
Ans.	1	1	2	3	1	4				

EMI & AC										
Que.	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**
Ans.	4	4	1	3	2	2	3	1	4	3
Que.	**11**	**12**	**13**	**14**	**15**	**16**	**17**	**18**		
Ans.	2	3	4	2	2	2	2	2		

EMW										
Que.	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**
Ans.	3	3	1	2	4	3	2	2	4	3
Que.	**11**	**12**	**13**	**14**						
Ans.	4	2	3	3						

ERROR & MEASUREMEMNT							
Que.	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	
Ans.	2	1	3	4	2	Allen : (Bonus) NTA : (2)	

node06\B0BO-BA\Kota\JEE Main\Topicwise Jee(Main)_Jan and April -2019\Hindi\01-Phy

FLUIDS MECHANICS										
Que.	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**
Ans.	2	Bonus	4	2	2	3	Bonus	3	3	3
Que.	**11**	**12**	**13**	**14**	**15**					
Ans.	3	2	2	3	4					

GEOMETRICAL OPTICS										
Que.	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**
Ans.	4	1	3	2	4	2	3	1	3	1
Que.	**11**	**12**	**13**	**14**	**15**	**16**	**17**	**18**	**19**	**20**
Ans.	4	2	Allen : (Bonus) NTA : (2)	Allen : (1) or (2) NTA : (2)	2	4	4	4	4	1
Que.	**21**	**22**								
Ans.	2	1								

GRAVITATION										
Que.	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**
Ans.	3	3	4	2	2	1	3	2	3	2
Que.	**11**	**12**	**13**	**14**	**15**	**16**				
Ans.	3	4	2	2	4	2				

HEAT & THERMODYNAMICS										
Que.	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**
Ans.	1	3	4	4	3	4	4	2	4	1
Que.	**11**	**12**	**13**	**14**	**15**	**16**	**17**	**18**	**19**	**20**
Ans.	1	2	1	2	1	2	2	3	2	2
Que.	**21**	**22**	**23**	**24**	**25**	**26**	**27**	**28**	**29**	**30**
Ans.	1	4	4	3	4	3	3	1	4	3
Que.	**31**	**32**	**33**	**34**	**35**	**36**	**37**	**38**	**39**	**40**
Ans.	Allen : (Bonus) NTA : (3)	4	4	2	3	2	2	1	1	Allen : (Bonus) NTA : (2)
Que.	**41**	**42**	**43**	**44**	**45**	**46**	**47**	**48**	**49**	**50**
Ans.	3	1	Allen : (3) NTA : (4)	3	2	3	4	1	2	3
Que.	**51**	**52**	**53**							
Ans.	3	2	4							

KINEMATICS										
Que.	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**
Ans.	3	4	2	2	4	1	4	3	4	4
Que.	**11**	**12**	**13**	**14**	**15**	**16**	**17**			
Ans.	4	1	2	2	2	1	3			

node06\B0B0-BA\Kota\JEE Main\Topicwise Jee(Main)_Jan and April -2019\Hindi\01-Phy

MEC										
Que.	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**
Ans.	3	1	2	3	2	4	2	1	3	1
Que.	**11**	**12**	**13**	**14**	**15**	**16**	**17**	**18**	**19**	**20**
Ans.	Bonus	4	4	1	3	2	1	4	1	4
Que.	**21**	**22**	**23**	**24**	**25**	**26**	**27**	**28**	**29**	**30**
Ans.	1	2	1	4	2	2	1	2	3	4
Que.	**31**	**32**	**33**							
Ans.	1	2	3							

MODERN PHYSICS										
Que.	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**
Ans.	3	1	1	1	3	4	3	3	3	2
Que.	**11**	**12**	**13**	**14**	**15**	**16**	**17**	**18**	**19**	**20**
Ans.	4	1	Bonus	4	1	3	4	2	1	2
Que.	**21**	**22**	**23**	**24**	**25**	**26**	**27**	**28**	**29**	**30**
Ans.	4	2	4	3	4	2	1	3	1	3
Que.	**31**	**32**	**33**	**34**	**35**	**36**	**37**	**38**	**39**	**40**
Ans.	3	3	3	1	2	4	3	1	3	1

NLM & FRICTION										
Que.	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	
Ans.	2	1	1	2	4	1	2	3	2	

POC										
Que.	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**
Ans.	4	2	4	4	3	2	1	3	3	2
Que.	**11**	**12**	**13**	**14**						
Ans.	4	4	1	4						

ROTATIONAL MECHANICS										
Que.	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**
Ans.	1	2	3	3	1	3	2	2	1	4
Que.	**11**	**12**	**13**	**14**	**15**	**16**	**17**	**18**	**19**	**20**
Ans.	4	2	2	3	1	3	4	1	4	2
Que.	**21**	**22**	**23**	**24**	**25**	**26**	**27**	**28**	**29**	
Ans.	4	2	4	4	3	4	2	4	2	

node06\B0BO-BA\Kota\JEE Main\Topicwise Jee(Main)_Jan and April -2019\Hindi\01-Phy

SEMICONDUCTOR										
Que.	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**
Ans.	3	2	4	4	2	4	2	2	3	3
Que.	**11**	**12**	**13**	**14**	**15**	**16**	**17**			
Ans.	1	4	2	4	2	1	3			

SHM										
Que.	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**
Ans.	2	3	3	4	4	1	2	3	4	1
Que.	**11**									
Ans.	1									

UNIT & DIMENSION									
Que.	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	
Ans.	4	4	2	2	3	2	2	3	

VECTOR					
Que.	**1**	**2**	**3**	**4**	
Ans.	4	3	2	3	

WAVE MOTION										
Que.	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**
Ans.	4	2	1	1	2	2	2	1	1	3
Que.	**11**	**12**	**13**	**14**	**15**	**16**	**17**	**18**	**19**	**20**
Ans.	4	4	3	2	3	2	3	1	3	3
Que.	**21**									
Ans.	2									

WAVE OPTICS										
Que.	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**
Ans.	2	4	2	4	3	2	1	2	1	1
Que.	**11**	**12**	**13**	**14**	**15**	**16**	**17**	**18**		
Ans.	Allen : (Bonus) NTA : (4)	2	4	4	4	1	3	1		

WORK, POWER & ENERGY							
Que.	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	
Ans.	2	1	2	Bonus	1	2	

node06\B0B0-BA\Kota\JEE Main\Topicwise Jee(Main)_Jan and April -2019\Hindi\01-Phy

IMPORTANT NOTES

node06\B0BC-BA\Kota\JEE Main\Topicwise Jee(Main)_Jan and April -2019\Hindi\01-Phy