

CLASSROOM CONTACT PROGRAMME

(ACADEMIC SESSION 2012-2013)

LEADER & ENTHUSIAST COURSE

JEE-MAIN 2013

MAJOR TEST # 06

DATE : 25 - 03 - 2013

FULL SYLLABUS

IMPORTANT INSTRUCTIONS

1. Immediately fill in the particulars on this page of the Test Booklet with *Blue/Black Ball Point Pen*. *Use of pencil is strictly prohibited*.
2. The candidates should not write their Form Number anywhere else (except in the specified space) on the Test Booklet/Answer Sheet.
3. The test is of **3 hours** duration.
4. The Test Booklet consists of **90** questions. The maximum marks are **360**.
5. There are **three** parts in the question paper.
The distribution of marks subjectwise in each part is as under for each correct response.
Part A – Chemistry (120 marks) – 30 Questions.
Questions No. 1 to 30 carry 4 marks each = 120 Marks
Part B – Mathematics (120 marks) – 30 Questions.
Questions No. 31 to 60 carry 4 marks each = 120 Marks
Part C – Physics (120 marks) – 30 Questions.
Questions No. 61 to 90 carry 4 marks each = 120 Marks
6. **One Fourth** mark will be deducted for indicated **incorrect** response of each question. **No deduction** from the total score will be made **if no response** is indicated for an item in the Answer Sheet.
7. Use *Blue/Black Ball Point Pen* only for writing particulars/markings responses on **Side-1** and **Side-2** of the Answer Sheet. *Use of pencil is strictly prohibited*.
8. No candidate is allowed to carry any textual material, printed or written, bits of papers, pager, mobile phone any electronic device etc, except the Identity Card inside the examination hall/room.
9. Rough work is to be done on the space provided for this purpose in the Test Booklet only.
10. On completion of the test, the candidate must hand over the Answer Sheet to the invigilator on duty in the Room/Hall. **However, the candidate are allowed to take away this Test Booklet with them.**
11. **Do not fold or make any stray marks on the Answer Sheet.**

Note: In case of any correction in the test paper please mail to dlpcorrections@allen.ac.in within 2 days.

महत्वपूर्ण सूचनाएँ

1. परीक्षा पुस्तिका के इस पृष्ठ पर आवश्यक विवरण *नीले/काले बॉल पाइंट पेन* से तत्काल भरें। *पेन्सिल का प्रयोग बिल्कुल वर्जित है*
2. परीक्षार्थी अपना फार्म नं. (निर्धारित जगह के अतिरिक्त) परीक्षा पुस्तिका / उत्तर पत्र पर कहीं औ
3. परीक्षा की अवधि **3 घंटे** है
4. इस परीक्षा पुस्तिका में **90** प्रश्न हैं **360**
5. प्रश्न पत्र में **तीन** भाग हैं
प्रत्येक भाग में प्रत्येक सही उत्तर के लिये अंकों का विषयवार वितरण नीचे दिए अनुसार होगा।
भाग **A** – रसायनिक विज्ञान (**120** अंक) – **30** प्रश्न
प्रश्न संख्या 1 से 30 तक प्रत्येक 4 अंक का है = 120
भाग **B** – गणित (**120** अंक) – **30** प्रश्न
प्रश्न संख्या 31 से 60 तक प्रत्येक 4 अंक का है = 120
भाग **C** – भौ (**120**) – **30**
प्रश्न संख्या 61 से 90 तक प्रत्येक 4 अंक का है = 120
6. प्रत्येक गलत उत्तर के लिए उस प्रश्न के कुल अंक का **एक चौ अंक** काटा जायेगा। उत्तर पुस्तिका में कोई भी उत्तर नहीं भरने पर कुल प्राप्तांक में से ऋणात्मक अंकन नहीं होगा।
7. उत्तर पत्र के **पृष्ठ-1** एवं **पृष्ठ-2** पर वांछित विवरण एवं उत्तर अंकित करने हेतु केवल *नीले/काले बॉल पाइंट पेन* का ही प्रयोग करें। पेन्सिल का प्रयोग बिल्कुल वर्जित है
8. परीक्षार्थी द्वारा परीक्षाकक्ष/हॉल में परिचय पत्र के अलावा किसी भी प्रकार की पाठ्य सामग्री मुद्रित या हस्तलिखित कागज की पर्चियों, पेजर, मोबाइल फोन या किसी भी प्रकार के इलेक्ट्रॉनिक उपकरणों या किसी अन्य प्रकार की सामग्री को ले जाने या उपयोग करने की अनुमति नहीं है
9. रफ कार्य परीक्षा पुस्तिका में केवल निर्धारित जगह पर ही कीजिये।
10. परीक्षा समाप्त होने पर, परीक्षार्थी कक्ष/हॉल छोड़ने से पूर्व उत्तर पत्र कक्ष निरीक्षक को अवश्य सौ पुस्तिका को ले जा सकते हैं
11. उत्तर पत्र को न मोड़ें एवं न ही उस पर अन्य निशान लगाएँ।

नोट : यदि इस प्रश्न पत्र में कोई Correction हो तो कृपया **2 दिन के अन्दर** dlpcorrections@allen.ac.in पर mail करें।

Do not open this Test Booklet until you are asked to do so / इस परीक्षा पुस्तिका को जब तक ना खोलें जब तक कहा न जाए।

HAVE CONTROL → HAVE PATIENCE → HAVE CONFIDENCE ⇒ 100% SUCCESS

BEWARE OF NEGATIVE MARKING

PART A - CHEMISTRY

1. The respective values of orbital angular momentum of an electron in 1s, 2s, 3d and 3p-orbitals are:-

(1) $0, 0, \sqrt{6} \frac{h}{2\pi}, \sqrt{2} \frac{h}{2\pi}$

(2) $1, 1, \sqrt{4} \frac{h}{2\pi}, \sqrt{2} \frac{h}{2\pi}$

(3) $0, 1, \sqrt{6} \frac{h}{2\pi}, \sqrt{3} \frac{h}{2\pi}$

(4) $0, 0, \sqrt{20} \frac{h}{2\pi}, \sqrt{6} \frac{h}{2\pi}$

2. Given λ_m^∞ (in $\text{s cm}^2 \text{mol}^{-1}$) for $\text{Ca}^{+2} = 119$, $\text{Mg}^{+2} = 106$, $\text{Cl}^- = 76$ and $\text{SO}_4^{-2} = 160$

then calculate value of Λ_m^∞ for CaCl_2 and MgSO_4 respectively:-

(1) 193.3 and $271.0 \text{ s cm}^2 \text{mol}^{-1}$

(2) 195 and $266 \text{ s cm}^2 \text{mol}^{-1}$

(3) 271 and $266 \text{ s cm}^2 \text{mol}^{-1}$

(4) 135.8 and $235.5 \text{ s cm}^2 \text{mol}^{-1}$

1. 1s, 2s, 3d एवं 3p-कक्षकों (orbitals) में उपस्थित एक इलेक्ट्रॉन का कक्षीय कोणीय संवेग के मान क्रमशः हैं :-

(1) $0, 0, \sqrt{6} \frac{h}{2\pi}, \sqrt{2} \frac{h}{2\pi}$

(2) $1, 1, \sqrt{4} \frac{h}{2\pi}, \sqrt{2} \frac{h}{2\pi}$

(3) $0, 1, \sqrt{6} \frac{h}{2\pi}, \sqrt{3} \frac{h}{2\pi}$

(4) $0, 0, \sqrt{20} \frac{h}{2\pi}, \sqrt{6} \frac{h}{2\pi}$

2. दिया है Ca^{+2} का $\lambda_m^\infty = 119, \text{ s cm}^2 \text{mol}^{-1}$

Mg^{+2} का $\lambda_m^\infty = 106 \text{ s cm}^2 \text{mol}^{-1}$,

Cl^- का $\lambda_m^\infty = 76 \text{ s cm}^2 \text{mol}^{-1}$ तथा

SO_4^{-2} का $\lambda_m^\infty = 160 \text{ s cm}^2 \text{mol}^{-1}$

तो CaCl_2 एवं MgSO_4 का Λ_m^∞ क्रमशः क्या होंगे :-

(1) 193.3 एवं $271.0 \text{ s cm}^2 \text{mol}^{-1}$

(2) 195 एवं $266 \text{ s cm}^2 \text{mol}^{-1}$

(3) 271 एवं $266 \text{ s cm}^2 \text{mol}^{-1}$

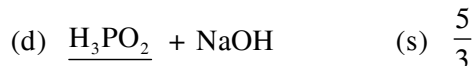
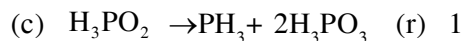
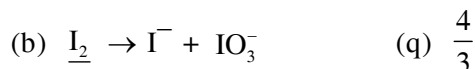
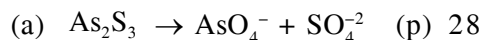
(4) 135.8 एवं $235.5 \text{ s cm}^2 \text{mol}^{-1}$

(Take it Easy and Make it Easy)

SPACE FOR ROUGH WORK

3. Column - I
Redox Process

Column-II
n factor for
underlined



Which of the following option show correct matching of column-I with column-II

(1) (a - p), (b - s), (c - q), (d - r)

(2) (a - p), (b - q), (c - s), (d - r)

(3) (a - s), (b - p), (c - q), (d - r)

(4) (a - r), (b - q), (c - s), (d - p)

4. For a reaction,

$$\text{A} \rightarrow \text{B} ; \text{if } \log_{10} K(\text{sec}^{-1}) = 14 - \frac{1.25 \times 10^4}{T}$$

the Arrhenius parameter and energy of

activation for the reaction are :

(1) 10^{14} sec^{-1} , 239.34 kJ

(2) 14,57.6 kcal

(3) 10^{14} sec^{-1} , 23.93 kJ

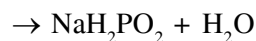
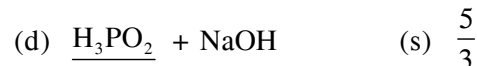
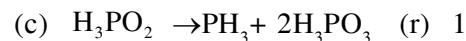
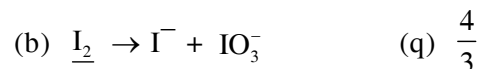
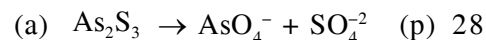
(4) 10^{14} sec , 5.76 kcal

3. स्तम्भ - I

रेडॉक्स अभिक्रिया

स्तम्भ -II

रेखांकित पदार्थ
का n factor



निम्न में कौनसा विकल्प स्तम्भ -I एवं स्तम्भ -II का सही मिलान है :-

(1) (a - p), (b - s), (c - q), (d - r)

(2) (a - p), (b - q), (c - s), (d - r)

(3) (a - s), (b - p), (c - q), (d - r)

(4) (a - r), (b - q), (c - s), (d - p)

4. अभिक्रिया,

$$\text{A} \rightarrow \text{B} \text{ के लिए ; यदि } \log_{10} K(\text{sec}^{-1}) = 14 - \frac{1.25 \times 10^4}{T}$$

है, तो अभिक्रिया के लिए ऑरहिनियस नियतांक तथा सक्रियण ऊर्जा है:

(1) 10^{14} sec^{-1} , 239.34 kJ

(2) 14,57.6 kcal

(3) 10^{14} sec^{-1} , 23.93 kJ

(4) 10^{14} sec , 5.76 kcal

SPACE FOR ROUGH WORK

5. For $\text{NH}_4\text{HS}_{(s)} \rightleftharpoons \text{NH}_{3(g)} + \text{H}_2\text{S}_{(g)}$; observed pressure for reaction mixture at equilibrium is 1.12 atm at 106°C . The value of K_p for the reaction is :
- (1) 3.316 atm^2 (2) 0.3136 atm^2
(3) 31.36 atm^2 (4) 6.98 atm^2
6. Equal volumes of equimolar solutions of a weak acid and a weak base both having dissociation constant equal to 5×10^{-7} are mixed together. The percentage of hydrolysis of the salt formed by them is :
- (1) 20 (2) 15.5
(3) 25.7 (4) None
7. The heat of combustion of benzoic acid at constant volume is -321.3 kJ at 27°C . The heat of combustion at constant pressure is. ($R = 8.314 \text{ JK}^{-1} \text{ mol}^{-1}$).
Reaction is :
 $\text{C}_6\text{H}_5\text{COOH}(\ell) + 15/2 \text{ O}_2(\text{g}) \longrightarrow 7\text{CO}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2\text{O}(\ell)$
- (1) -321.3 kJ (2) -322.54 kJ
(3) $+322.54 \text{ kJ}$ (4) $+321.3 \text{ kJ}$
8. In a crystal lattice of BaF_2 , the C.N of Ba^{+2} ion is 8. The CO-oxidation number of fluoride (F^-) ion must be :-
- (1) 2 (2) 8
(3) 4 (4) 6
5. अभिक्रिया $\text{NH}_4\text{HS}_{(s)} \rightleftharpoons \text{NH}_{3(g)} + \text{H}_2\text{S}_{(g)}$ के लिए 106°C पर साम्य का प्रेक्षित दाब 1.12 atm है। अभिक्रिया के लिए K_p का मान होगा :
- (1) 3.316 atm^2 (2) 0.3136 atm^2
(3) 31.36 atm^2 (4) 6.98 atm^2
6. एक दुर्बल अम्ल एवं दुर्बल क्षार जिनके वियोजन स्थिरांक 5×10^{-7} हैं, के सममोलर विलयनों का समान आयतन मिलाया जाता है तो इनके द्वारा बनने वाले लवण के जलअपघटन की प्रतिशतता है :
- (1) 20 (2) 15.5
(3) 25.7 (4) कोई नहीं
7. नियत आयतन व 27°C ताप पर बेन्जोइक अम्ल के दहन की उष्मा -321.3 kJ है। नियत दाब पर दहन की उष्मा होगी। ($R = 8.314 \text{ JK}^{-1} \text{ mol}^{-1}$). अभिक्रिया निम्नलिखित है:
 $\text{C}_6\text{H}_5\text{COOH}(\ell) + 15/2 \text{ O}_2(\text{g}) \longrightarrow 7\text{CO}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2\text{O}(\ell)$
- (1) -321.3 kJ (2) -322.54 kJ
(3) $+322.54 \text{ kJ}$ (4) $+321.3 \text{ kJ}$
8. BaF_2 की क्रिस्टल संरचना में यदि Ba^{+2} आयन की समन्वय संख्या 8 है तो फ्लोराइड आयन (F^-) की समन्वय संख्या है :-
- (1) 2 (2) 8
(3) 4 (4) 6

किसी प्रश्न पर देर तक रूको नहीं ।

SPACE FOR ROUGH WORK

9. In the reaction
 $2\text{Al(s)} + 6\text{HCl(aq)} \longrightarrow 2\text{Al}^{3+}(\text{aq}) + 6\text{Cl}^{-}(\text{aq}) + 3\text{H}_2(\text{g})$:-
 (1) 11.2 L $\text{H}_2(\text{g})$ at STP is produced for every mol of HCl(aq) consumed.
 (2) 6 L HCl(aq) is consumed for every 3 L $\text{H}_2(\text{g})$ produced.
 (3) 33.6 L $\text{H}_2(\text{g})$ is produced regardless of temperature and pressure for every mol of Al that react
 (4) 67.2 L $\text{H}_2(\text{g})$ at STP is produced for every mole of Al that reacts.
10. At 323 K, the vapour pressure in mm of Hg of a methanol-ethanol solution is represented by the equation $P = 120 X_A + 140$, where X_A is the mole-fraction of methanol. Then the value of $\lim_{X_A \rightarrow 1} \frac{P_A^0}{X_A}$ is :-
 (1) 250 mm (2) 140 mm
 (3) 260 mm (4) 20 mm
11. The vapour density of gas A is four times that of B. If molecular mass of B is M, then the molecular mass of A is :-
 (1) M (2) 4M
 (3) M/4 (4) 2M
12. The ion that can be precipitated by HCl as well as H_2S is :-
 (1) Pb^{2+} (2) Fe^{3+}
 (3) Zn^{2+} (4) Cu^{2+}

9. अभिक्रिया
 $2\text{Al(s)} + 6\text{HCl(aq)} \longrightarrow 2\text{Al}^{3+}(\text{aq}) + 6\text{Cl}^{-}(\text{aq}) + 3\text{H}_2(\text{g})$ में :-
 (1) HCl(aq) के प्रत्येक मोल खर्च होने पर 11.2 L $\text{H}_2(\text{g})$ STP पर उत्पन्न होती है।
 (2) $\text{H}_2(\text{g})$ के प्रत्येक 3 L के लिए 6 L HCl(aq) खर्च होता है।
 (3) Al के प्रत्येक मोल क्रिया करने पर 33.6 L $\text{H}_2(\text{g})$ उत्पन्न होती है, ताप व दाब कुछ भी हो।
 (4) Al के प्रत्येक मोल क्रिया करने पर 67.2 L $\text{H}_2(\text{g})$ STP पर उत्पन्न होती है।
10. 323 K पर मेथेनॉल-एथेनॉल विलयन का वाष्प दाब mm of Hg में समीकरण $P = 120 X_A + 140$ से प्रदर्शित किया जाता है जहाँ X_A मेथेनॉल का मोल प्रभाज है तो $\lim_{X_A \rightarrow 1} \frac{P_A^0}{X_A}$ का मान होगा :-
 (1) 250 mm (2) 140 mm
 (3) 260 mm (4) 20 mm
11. A का वाष्प घनत्व B के चार गुना है। यदि B का अणुभार M है, तो A का अणुभार होगा :-
 (1) M (2) 4M
 (3) M/4 (4) 2M
12. HCl तथा H_2S के साथ कौनसा आयन अवक्षेप देता है :-
 (1) Pb^{2+} (2) Fe^{3+}
 (3) Zn^{2+} (4) Cu^{2+}

SPACE FOR ROUGH WORK

13. Sodium nitroprusside when added to an alkaline solution of sulphide ions produce a :-
(1) red colouration (2) Blue colouration
(3) purple colouration (4) brown colouration
14. Select the incorrect one :-
(1) Blister copper has impurity of 98%
(2) Van Arkel is used for purification of Zr.
(3) Al_2O_3 can not be reduced by Gold schmit alumino thermic process.
(4) Froth floatation process is used for sulphide ores
15. The correct order of increasing X-O-X bond angle is (X=H, F or Cl) :-
(1) $\text{H}_2\text{O} > \text{Cl}_2\text{O} > \text{F}_2\text{O}$
(2) $\text{Cl}_2\text{O} > \text{H}_2\text{O} > \text{F}_2\text{O}$
(3) $\text{F}_2\text{O} > \text{Cl}_2\text{O} > \text{H}_2\text{O}$
(4) $\text{F}_2\text{O} > \text{H}_2\text{O} > \text{Cl}_2\text{O}$
16. In which reaction hybridization of underlined atom does not changed :-
(1) $\underline{\text{B}}\text{F}_3 + \text{F}^- \rightarrow \text{BF}_4^-$
(2) $\underline{\text{N}}\text{H}_3 + \text{H}^+ \rightarrow \text{NH}_4^+$
(3) $\underline{\text{B}}\text{F}_3 + \text{NH}_3 \rightarrow \text{BF}_3 \cdot \text{NH}_3$
(4) $\underline{\text{Si}}\text{F}_4 + 2\text{F}^- \rightarrow \text{SiF}_6^{2-}$
17. Diamagnetic species is :-
(1) $[\text{Fe}(\text{H}_2\text{O})_6]^{+3}$ (2) $[\text{Cu}(\text{H}_2\text{O})_6]^{+2}$
(3) $[\text{Zn}(\text{H}_2\text{O})_2]^{+2}$ (4) $[\text{Cr}(\text{H}_2\text{O})_6]^{+3}$
13. सल्फाइड आयन के क्षारीय विलयन में सोडियम नाइट्रोप्रुसाइड मिलाया जाता है, तो रंग हो जायेगा :-
(1) red colouration (2) Blue colouration
(3) purple colouration (4) brown colouration
14. असत्य कथन छांटिये :-
(1) फफोलेदार कॉपर में 98% अशुद्धि होती है
(2) Zr के शुद्धिकरण में वोन अर्कल विधि प्रयुक्त करते हैं
(3) Al_2O_3 का अपचयन गोल्ड श्मिट एल्यूमिनो तापीय विधि से नहीं करते
(4) झाग प्लवन विधि सल्फाइड अयस्कों के लिए प्रयुक्त करते हैं
15. X-O-X बंध कोण बढ़ता हुआ सही क्रम है (X=H, F or Cl) :-
(1) $\text{H}_2\text{O} > \text{Cl}_2\text{O} > \text{F}_2\text{O}$
(2) $\text{Cl}_2\text{O} > \text{H}_2\text{O} > \text{F}_2\text{O}$
(3) $\text{F}_2\text{O} > \text{Cl}_2\text{O} > \text{H}_2\text{O}$
(4) $\text{F}_2\text{O} > \text{H}_2\text{O} > \text{Cl}_2\text{O}$
16. किस अभिक्रिया में रेखांकित परमाणु का संकरण परिवर्तित नहीं होता :-
(1) $\underline{\text{B}}\text{F}_3 + \text{F}^- \rightarrow \text{BF}_4^-$
(2) $\underline{\text{N}}\text{H}_3 + \text{H}^+ \rightarrow \text{NH}_4^+$
(3) $\underline{\text{B}}\text{F}_3 + \text{NH}_3 \rightarrow \text{BF}_3 \cdot \text{NH}_3$
(4) $\underline{\text{Si}}\text{F}_4 + 2\text{F}^- \rightarrow \text{SiF}_6^{2-}$
17. प्रतिचुम्बकीय स्पीशीज है :-
(1) $[\text{Fe}(\text{H}_2\text{O})_6]^{+3}$ (2) $[\text{Cu}(\text{H}_2\text{O})_6]^{+2}$
(3) $[\text{Zn}(\text{H}_2\text{O})_2]^{+2}$ (4) $[\text{Cr}(\text{H}_2\text{O})_6]^{+3}$

स्वस्थ रहो, मस्त रहो तथा पढ़ाई में व्यस्त रहो ।

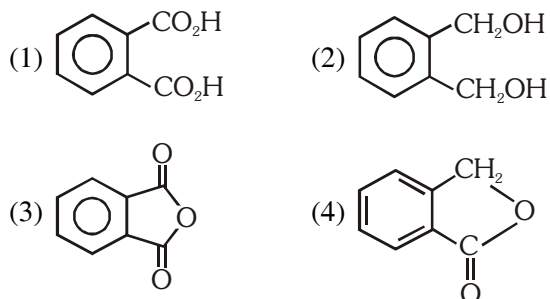
SPACE FOR ROUGH WORK

18. $KI + KMnO_4 \xrightarrow{\text{Weak alkaline medium}} MnO_2 + 'x'$
Product 'x' may be :-
(1) Iodine
(2) Potassium iodate
(3) Potassium Per iodate
(4) Potassium Hypo iodate
19. Select the correct statement :-
(1) $Na_2O < MgO > Al_2O_3 < SiO_2$ Acidic character
(2) $Al^{+1} < Al^{+2} < Al^{+3}$ Stability
(3) $F > Cl > Br > I$ Electron Affinity
(4) $BeO < MgO < CaO < SrO < BaO$ Basic Nature
20. Which is correct statement ?
(1) IP_1 of sodium is less than Mg but IP_2 is more than Mg
(2) Density of sodium is more than potassium
(3) If difference of EN of two elements = 1, then percentage ionic character in the bond present between them = 19.5%
(4) All of them
21. Which of the following is correct according indicated property :-
(1) $CaO \longrightarrow$ used for drying ammonia
(2) $KO_2 \longrightarrow$ used breathing apparatus
(3) $Ba \longrightarrow$ used to provide colour in crackers.
(4) All of them
22. Select the correct statement :-
(1) $[Cr(gly)_3]$ can show both Geometrical and optical isomerism
(2) $[Ni(CO)_4]$ has a bond angle of $109^\circ 28'$
(3) In $[Ni(CO)_4]$ both σ and π characters present in between metal and CO.
(4) All of these
18. $KI + KMnO_4 \xrightarrow{\text{Weak alkaline medium}} MnO_2 + 'x'$
उत्पाद 'x' है :-
(1) आयोडीन
(2) पोटेशियम आयोडेट
(3) पोटेशियम पर आयोडेट
(4) पोटेशियम हाइपो आयोडेट
19. सही कथन का चयन करो :-
(1) $Na_2O < MgO > Al_2O_3 < SiO_2$ अम्लीय गुण
(2) $Al^{+1} < Al^{+2} < Al^{+3}$ स्थायित्व
(3) $F > Cl > Br > I$ इलेक्ट्रॉन बन्धुता
(4) $BeO < MgO < CaO < SrO < BaO$ क्षारीय गुण
20. निम्न में से सही कथन है ?
(1) सोडियम का IP_1 Mg से कम किन्तु IP_2 अधिक होता है।
(2) सोडियम का घनत्व पोटेशियम से अधिक होता है।
(3) यदि दो तत्वों की EN का अन्तर = 1 हो तो उनके मध्य बने बन्ध में 19.5 प्रतिशत आयनिक गुण होते हैं
(4) उपरोक्त सभी
21. निम्नलिखित में से कौनसा उनके गुणों के अनुसार सही है :-
(1) $CaO \longrightarrow$ अमोनिया के शुष्कीकरण में उपयोग
(2) $KO_2 \longrightarrow$ श्वसन उपकरणों में
(3) $Ba \longrightarrow$ पटाखों में रंग प्रदान करने में
(4) सभी में
22. सही कथन को छांटिये :-
(1) $[Cr(gly)_3]$ ज्यामिती तथा प्रकाशिक दोनों समावयवता दर्शाता है।
(2) $[Ni(CO)_4]$ यौगिक में छः $109^\circ 28'$ के बंध कोण होते हैं।
(3) $[Ni(CO)_4]$ में धातु तथा CO के मध्य σ तथा π दोनों बंधों के लक्षण पाये जाते हैं।
(4) उपरोक्त सभी

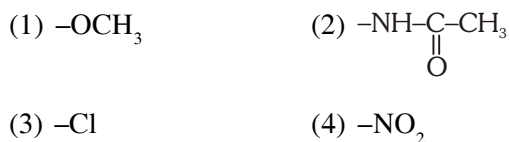
SPACE FOR ROUGH WORK

23. Benzene 1,2-dicarbaldehyde $\xrightarrow[2. H^+/\Delta]{1. \overset{\ominus}{O}H}$ (P) ;

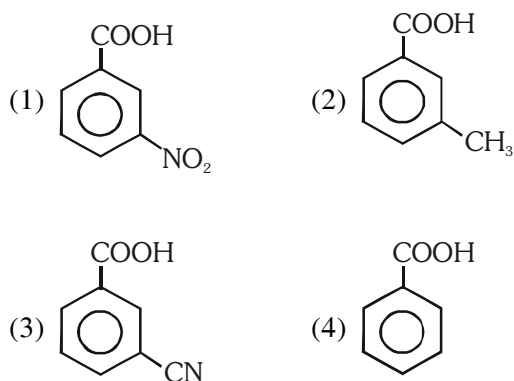
Product (P) is :



24. Which of the following groups is o/p-directing but deactivating in nature towards electrophile:

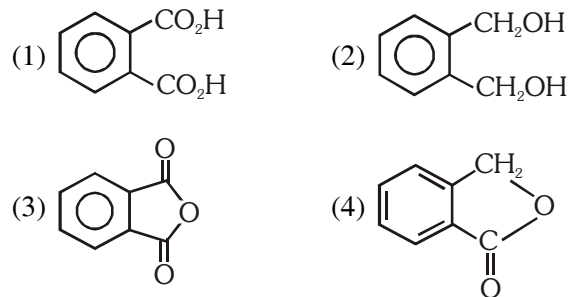


25. Identify compound which has lowest pKa ?

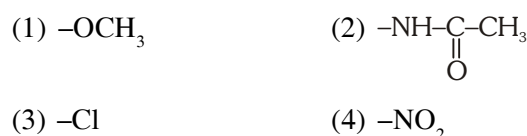


23. बेंजीन 1,2-डाईकार्बॉल्डहाइड $\xrightarrow[2. H^+/\Delta]{1. \overset{\ominus}{O}H}$ (P) ;

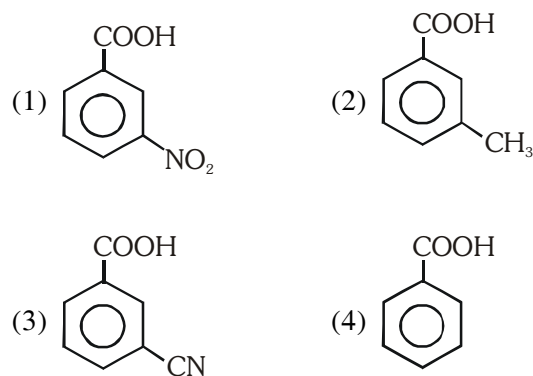
उत्पाद (P) है :



24. निम्न में से कौनसा समूह o/p-निर्देशकारी है लेकिन इलेक्ट्रॉन स्नेही के प्रति निष्क्रियकारी होता है :

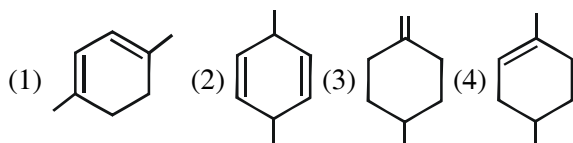


25. यौगिक जिसका pKa न्यूनतम है ?

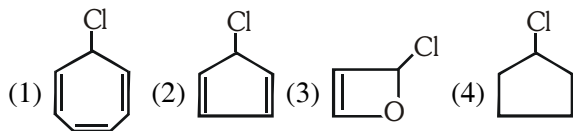


SPACE FOR ROUGH WORK

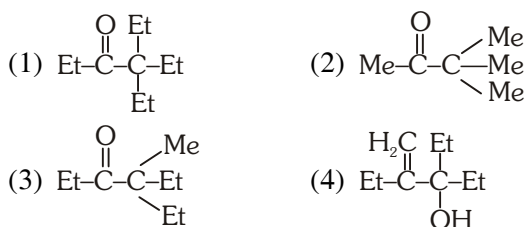
26. Identify alkene which has maximum heat of hydrogenation ?



27. Identify compound which reacts fastest with Ag^+ ion & form AgCl ppt. :



28. $\text{Et}-\text{C}(\text{Et})(\text{OH})-\text{C}(\text{Et})(\text{OH})-\text{Et} \xrightarrow{\text{H}^+}$ Product ; Identify final product of reaction ?



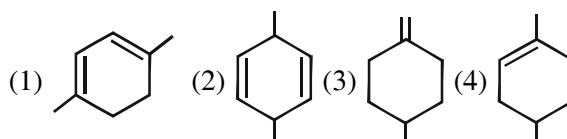
29. Orlon is a polymer of :-

- (1) Styrene (2) Tetra fluoro ethylene
(3) Vinyl chloride (4) Acrylonitrile

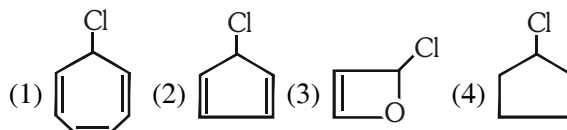
30. Glucose in blood can be quantitatively determined with :-

- (1) Tollen's reagent
(2) Benedict's solution
(3) Alkaline iodine solution
(4) Bromine water

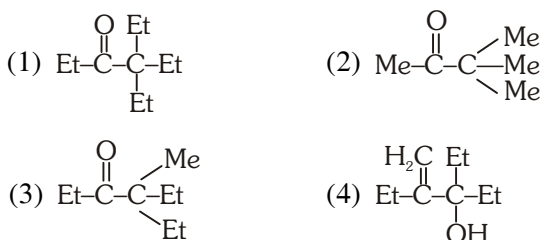
26. ऐल्कीन, जिसकी हाइड्रोजनीकरण ऊष्मा अधिकतम है, को पहचानिये ?



27. उस यौगिक को पहचानिये जो Ag^+ आयन से तीव्र अभिक्रिया कर AgCl का अवक्षेप बनाता है :



28. $\text{Et}-\text{C}(\text{Et})(\text{OH})-\text{C}(\text{Et})(\text{OH})-\text{Et} \xrightarrow{\text{H}^+}$ उत्पाद ; अभिक्रिया का अन्तिम उत्पाद होगा ?



29. ऑरलोन किसका बहुलक है :-

- (1) स्टाइरिन (2) टेट्रा-फ्लूरो एथिलीन
(3) विनाइल क्लोराइड (4) एक्राइलोनाइट्राइल

30. रक्त में ग्लूकोस की मात्रा का परिक्षण किया जाता है :-

- (1) टॉलेन अभिकर्मक
(2) बेनडिक्ट विलयन
(3) क्षारीय आयोडीन विलयन
(4) ब्रोमीन जल

SPACE FOR ROUGH WORK

PART B - MATHEMATICS

- | | |
|---|--|
| <p>31. The centre of square ABCD is at origin. The vertex A is Z, then centroid of triangle BCD is at (where $Z \in C$) :</p> <p>(1) $\frac{-Z}{2}$ (2) $\frac{-Z}{3}$ (3) $\frac{Z}{3}$ (4) $\frac{-iZ}{3}$</p> <p>32. There are n married couples at a party. Each person shakes hand with every person other than her or his spouse. The total number of hand shakes must be :-</p> <p>(1) ${}^{2n}C_{2-1}$ (2) ${}^{2n}C_2 - (n - 1)$
 (3) $2n(n - 1)$ (4) ${}^{2n}C_2$</p> <p>33. If $P(A) = 0.59$, $P(B) = 0.30$, $P(A \cap B) = 0.21$ then $P(\bar{A} \cap \bar{B})$ is :-</p> <p>(1) 0.79 (2) 0.11
 (3) 0.32 (4) 0.38</p> <p>34. If α, β, γ are the roots of equation $x^3 - 2x^2 + 3x - 2 = 0$ then $\frac{1}{\alpha\beta} + \frac{1}{\beta\gamma} + \frac{1}{\gamma\alpha}$ is equal to :-</p> <p>(1) $\frac{2}{3}$ (2) $\frac{-2}{3}$
 (3) 1 (4) None of these</p> <p>35. The number of way of distribution of 4 different game and 5 identical balls, among 3 boys, if each boy can take atleast one game and one ball is :-</p> <p>(1) 216 (2) 36 (3) 42 (4) 12</p> | <p>31. किसी वर्ग ABCD का केन्द्र मूल बिन्दु हो तथा शीर्ष A सम्मिश्र संख्या Z हो तो, त्रिभुज BCD का केन्द्रक होगा - (जहाँ $Z \in C$) :</p> <p>(1) $\frac{-Z}{2}$ (2) $\frac{-Z}{3}$ (3) $\frac{Z}{3}$ (4) $\frac{-iZ}{3}$</p> <p>32. एक पार्टी में n विवाहित जोड़े हैं, प्रत्येक पति अपनी पत्नी से तथा प्रत्येक पत्नी, अपने पति से हाथ नहीं मिलाता हो तो पार्टी में कुल कितने हाथ मिलेंगे -</p> <p>(1) ${}^{2n}C_{2-1}$ (2) ${}^{2n}C_2 - (n - 1)$
 (3) $2n(n - 1)$ (4) ${}^{2n}C_2$</p> <p>33. यदि $P(A) = 0.59$, $P(B) = 0.30$, $P(A \cap B) = 0.21$ तो $P(\bar{A} \cap \bar{B})$ है</p> <p>(1) 0.79 (2) 0.11
 (3) 0.32 (4) 0.38</p> <p>34. यदि समीकरण $x^3 - 2x^2 + 3x - 2 = 0$ के मूल α, β, γ हो तो $\frac{1}{\alpha\beta} + \frac{1}{\beta\gamma} + \frac{1}{\gamma\alpha}$ का मान होगा -</p> <p>(1) $\frac{2}{3}$ (2) $\frac{-2}{3}$
 (3) 1 (4) इनमें से कोई नहीं</p> <p>35. 4 विभिन्न खिलोनों तथा 5 एक समान गेंदों को तीन लड़कों में कितने प्रकार से बांटा जा सकता है, यदि प्रत्येक लड़के को कम से कम एक खिलोना तथा कम से कम एक गेंद अवश्य मिलें-</p> <p>(1) 216 (2) 36 (3) 42 (4) 12</p> |
|---|--|

SPACE FOR ROUGH WORK

36. A man arrange to pay off a loan of ₹ 3600 by 40 annual instalments which are in AP. When 30 of the instalments are paid, he dies leaving one third of the loan amount unpaid. The value of the 8th instalment is :-

- (1) ₹ 35 (2) ₹ 50
(3) ₹ 65 (4) ₹ 80

37. The coefficient of x^{13} in the expansion of $(1-x)^5(1+x+x^2+x^3)^4$ is :-

- (1) 4 (2) -4 (3) 0 (4) 5

38. Matrix $A = \begin{bmatrix} x & 3 & 2 \\ 1 & y & 4 \\ 2 & 2 & z \end{bmatrix}$, if $xyz = 50$ and

$8x + 4y + 3z = 30$ then $A(\text{adj } A)$ is equal to:-

- (1) $\begin{bmatrix} 64 & 0 & 0 \\ 0 & 64 & 0 \\ 0 & 0 & 64 \end{bmatrix}$ (2) $\begin{bmatrix} 48 & 0 & 0 \\ 0 & 48 & 0 \\ 0 & 0 & 48 \end{bmatrix}$

- (3) $\begin{bmatrix} 68 & 0 & 0 \\ 0 & 68 & 0 \\ 0 & 0 & 68 \end{bmatrix}$ (4) $\begin{bmatrix} 34 & 0 & 0 \\ 0 & 34 & 0 \\ 0 & 0 & 34 \end{bmatrix}$

39. If $y = 3x$ is a tangent to a circle with centre (1, 1), then the other tangent drawn through (0, 0) to the circle is :-

- (1) $3y = x$ (2) $y = -3x$
(3) $y = 2x$ (4) $y = -2x$

36. एक व्यक्ति 3600 रुपयों के कर्ज को 40 वार्षिक किश्तों में चुकाने की व्यवस्था करता है जो समान्तर श्रेणी में है। जब 30 किश्तें चुका दी जाती है तो उसकी मृत्यु हो जाती है तथा कुल कर्ज का एक तिहाई भाग नहीं चुका पाता तो 8 वीं किश्त का मान होगा-

- (1) 35 रुपये (2) 50 रुपये
(3) 65 रुपये (4) 80 रुपये

37. $(1-x)^5(1+x+x^2+x^3)^4$ के प्रसार में x^{13} का गुणांक होगा-

- (1) 4 (2) -4 (3) 0 (4) 5

38. मैट्रिक्स $A = \begin{bmatrix} x & 3 & 2 \\ 1 & y & 4 \\ 2 & 2 & z \end{bmatrix}$, यदि $xyz = 50$ एवं

$8x + 4y + 3z = 30$ तो $A(\text{adj } A)$ बराबर होगा-

- (1) $\begin{bmatrix} 64 & 0 & 0 \\ 0 & 64 & 0 \\ 0 & 0 & 64 \end{bmatrix}$ (2) $\begin{bmatrix} 48 & 0 & 0 \\ 0 & 48 & 0 \\ 0 & 0 & 48 \end{bmatrix}$

- (3) $\begin{bmatrix} 68 & 0 & 0 \\ 0 & 68 & 0 \\ 0 & 0 & 68 \end{bmatrix}$ (4) $\begin{bmatrix} 34 & 0 & 0 \\ 0 & 34 & 0 \\ 0 & 0 & 34 \end{bmatrix}$

39. यदि $y = 3x$ एक वृत्त की स्पर्श रेखा है, जिसका केन्द्र (1, 1) है, तो उस वृत्त की एक अन्य स्पर्श रेखा का समीकरण, जो (0, 0) से गुजरती है, होगी :-

- (1) $3y = x$ (2) $y = -3x$
(3) $y = 2x$ (4) $y = -2x$

SPACE FOR ROUGH WORK

40. The vertex C of a triangle ABC is (4, -1). The equation of altitude AD and Median AE are $2x - 3y + 12 = 0$ and $2x + 3y = 0$ respectively then slope of side AB is :-

- (1) $-\frac{3}{7}$ (2) $-\frac{3}{2}$
(3) $-\frac{9}{11}$ (4) None of these

41. The foci of a hyperbola lie at the vertices of the ellipse $\frac{x^2}{100} + \frac{y^2}{64} = 1$ and its directrices pass through the foci of the ellipse. The equation of the hyperbola must be :-

- (1) $\frac{x^2}{100} - \frac{y^2}{64} = 1$ (2) $\frac{x^2}{40} - \frac{y^2}{60} = 1$
(3) $\frac{x^2}{60} - \frac{y^2}{40} = 1$ (4) None of these

42. If \vec{a} and \vec{b} are non zero and non collinear vectors such that $x(\vec{a} \times \vec{b}) = (\sin \alpha)\vec{a} + (\cos \beta)\vec{b}$, then number of values of $\cos \alpha + \sin \beta$ is :-
(1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4

43. Equation of the plane passing through the points $\hat{i} + \hat{j} - 2\hat{k}$, $2\hat{i} - \hat{j} + \hat{k}$ and $\hat{i} + 2\hat{j} + \hat{k}$ is :-
(1) $\vec{r} \cdot (4\hat{i} + 2\hat{j}) = 20$ (2) $\vec{r} \cdot (9\hat{i} + 3\hat{j} - \hat{k}) = 14$
(3) $\vec{r} \cdot (9\hat{i} + 3\hat{j} - \hat{k}) = 6$ (4) None of these

40. एक ΔABC के शीर्ष C के निर्देशांक (4, -1) है। यदि शीर्षलम्ब AD तथा माध्यिका AE के समीकरण क्रमशः $2x - 3y + 12 = 0$ तथा $2x + 3y = 0$ है, तो भुजा AB की प्रवणता है :-

- (1) $-\frac{3}{7}$ (2) $-\frac{3}{2}$
(3) $-\frac{9}{11}$ (4) इनमें से कोई नहीं

41. एक अतिपरवलय की नाभियाँ, एक दीर्घवृत्त $\frac{x^2}{100} + \frac{y^2}{64} = 1$ के शीर्षों पर स्थित है, तथा उसकी नियता, दीर्घवृत्त की नाभियों से गुजरती हो, तो अतिपरवलय का समीकरण होगा :-

- (1) $\frac{x^2}{100} - \frac{y^2}{64} = 1$ (2) $\frac{x^2}{40} - \frac{y^2}{60} = 1$
(3) $\frac{x^2}{60} - \frac{y^2}{40} = 1$ (4) None of these

42. यदि \vec{a} तथा \vec{b} अशून्य तथा अंसरेखीय सदिश इस प्रकार है कि $x(\vec{a} \times \vec{b}) = (\sin \alpha)\vec{a} + (\cos \beta)\vec{b}$ तो $\cos \alpha + \sin \beta$ के मानों की संख्या होगी :-
(1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4

43. बिन्दुओं $\hat{i} + \hat{j} - 2\hat{k}$, $2\hat{i} - \hat{j} + \hat{k}$ तथा $\hat{i} + 2\hat{j} + \hat{k}$ से गुजरने वाले समतल का समीकरण है :-
(1) $\vec{r} \cdot (4\hat{i} + 2\hat{j}) = 20$ (2) $\vec{r} \cdot (9\hat{i} + 3\hat{j} - \hat{k}) = 14$
(3) $\vec{r} \cdot (9\hat{i} + 3\hat{j} - \hat{k}) = 6$ (4) इनमें से कोई नहीं

SPACE FOR ROUGH WORK

44. Two lines are drawn through (3, 4), each of which makes angle of 45° with the line $x - y = 2$, Then area of the triangle formed by these lines is :-

- (1) 9 sq. unit
- (2) $9/2$ sq. unit
- (3) 2 sq. unit
- (4) $2/9$ sq. unit

45. If $f(0) = 0 = f'(0)$ and $f''(x) = \tan^2 x$ then $f(x)$ is

- (1) $\log \sec x - \frac{x^2}{2}$
- (2) $\log \cos x + \frac{x^2}{2}$
- (3) $\log \sec x + \frac{x^2}{2}$
- (4) $\log \cos x - \frac{x^2}{2}$

46. $\int_{1/e}^{\tan x} \frac{t}{1+t^2} dt + \int_{1/e}^{\cot x} \frac{t}{t(1+t^2)} dt$ is equal to

- (1) 1
- (2) $\frac{2}{e}$
- (3) 0
- (4) $2e$

44. बिन्दु (3, 4), से दो रेखाएँ इस प्रकार खींची जाती हैं कि जो सरल रेखा $x - y = 2$ के साथ 45° का कोण बनाती हैं, तो इन रेखाओं से बनने वाले त्रिभुज का क्षेत्रफल है :-

- (1) 9 वर्ग ईकाई
- (2) $9/2$ वर्ग ईकाई
- (3) 2 वर्ग ईकाई
- (4) $2/9$ वर्ग ईकाई

45. यदि $f(0) = 0 = f'(0)$ तथा $f''(x) = \tan^2 x$ तो $f(x)$ है

- (1) $\log \sec x - \frac{x^2}{2}$
- (2) $\log \cos x + \frac{x^2}{2}$
- (3) $\log \sec x + \frac{x^2}{2}$
- (4) $\log \cos x - \frac{x^2}{2}$

46. $\int_{1/e}^{\tan x} \frac{t}{1+t^2} dt + \int_{1/e}^{\cot x} \frac{t}{t(1+t^2)} dt$ बराबर है

- (1) 1
- (2) $\frac{2}{e}$
- (3) 0
- (4) $2e$

😊 हमेशा मुस्कराते रहें ।

SPACE FOR ROUGH WORK

47. The area bounded by circle $x^2 + y^2 = 4$;
curve $y = \left[\sin^2 \frac{x}{4} + \cos \frac{x}{4} \right]$ (where $[\cdot]$ is G.I.F.)
and the x-axis ; is

(1) $\frac{\pi}{3} + \sqrt{3}$ square unit

(2) $\frac{2\pi}{3} + \sqrt{3}$ square unit

(3) $\frac{\pi}{4} + \sqrt{3}$ square unit

(4) $\frac{\pi}{2} + \sqrt{3}$ square unit

48. The solution of the differential equation

$$\frac{dy}{dx} + \frac{1}{x} \tan y = \frac{\tan y \sin y}{x^2} \text{ is : -}$$

(1) $\frac{1}{x} \cos y = \frac{1}{2x^2} + K$

(2) $\frac{1}{x} \cot y = \frac{1}{2x^2} + K$

(3) $\frac{1}{x} \operatorname{cosec} y = \frac{1}{2x^2} + K$

(4) $\frac{1}{x} \operatorname{cosec} x = \frac{1}{2x^2} + K$

47. वृत्त $x^2 + y^2 = 4$, वक्र $y = \left[\sin^2 \frac{x}{4} + \cos \frac{x}{4} \right]$ तथा
x-अक्ष द्वारा परिबद्ध क्षेत्रफल होगा।
(जहाँ $[\cdot]$ महत्तम पूर्णांक फलन है।)

(1) $\frac{\pi}{3} + \sqrt{3}$ square unit

(2) $\frac{2\pi}{3} + \sqrt{3}$ square unit

(3) $\frac{\pi}{4} + \sqrt{3}$ square unit

(4) $\frac{\pi}{2} + \sqrt{3}$ square unit

48. अवकल समीकरण

$$\frac{dy}{dx} + \frac{1}{x} \tan y = \frac{\tan y \sin y}{x^2} \text{ का हल है।}$$

(1) $\frac{1}{x} \cos y = \frac{1}{2x^2} + K$

(2) $\frac{1}{x} \cot y = \frac{1}{2x^2} + K$

(3) $\frac{1}{x} \operatorname{cosec} y = \frac{1}{2x^2} + K$

(4) $\frac{1}{x} \operatorname{cosec} x = \frac{1}{2x^2} + K$

SPACE FOR ROUGH WORK

49. If $\tan \frac{5\pi}{16} + 2\tan \frac{5\pi}{8} + 4 = \cot \frac{m\pi}{n}$, then $n - 2m$

is :-

- (1) 6 (2) 5
(3) 10 (4) 11

50. The set of values of λ for which the equation $\sin^4 x + \cos^4 x = \lambda$ has a solution is :

- (1) (0, 1) (2) (1, 3/2)
(3) [-1, 1] (4) [1/2, 1]

51. Let $f(x)$ be continuous and differentiable function for all reals $f(x+y) = f(x) - 3xy + f(y)$.

If $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(h)}{h} = 7$ then the value of $f'(x)$ is :-

- (1) $-3x$ (2) 7
(3) $-3x + 7$ (4) $2f(x) + 7$

52. If the function $f(x) = 2x^2 + 3x + 5$ satisfies LMVT at $x = 2$ on the closed interval $[1, a]$, then the value of 'a' is equal to :-

- (1) 3 (2) 4
(3) 6 (4) 1

53. $\lim_{x \rightarrow 0^-} \sin^{-1}[\tan x] = \ell$ Then $\{\ell\}$ is equal to :-

Where $[]$ and $\{ \}$ denotes integer and fractional part of x

- (1) 0 (2) $1 - \frac{\pi}{2}$
(3) $\frac{\pi}{2} - 1$ (4) $2 - \frac{\pi}{2}$

49. यदि $\tan \frac{5\pi}{16} + 2\tan \frac{5\pi}{8} + 4 = \cot \frac{m\pi}{n}$, तब $n - 2m$

है -

- (1) 6 (2) 5
(3) 10 (4) 11

50. λ का हल समुच्चय $\sin^4 x + \cos^4 x = \lambda$ जहाँ समीकरण का एक विद्यमान है, होगा -

- (1) (0, 1) (2) (1, 3/2)
(3) [-1, 1] (4) [1/2, 1]

51. यदि $f(x)$ एक संतत व अवकलनीय फलन है एवं $f(x+y) = f(x) - 3xy + f(y)$. यदि $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(h)}{h} = 7$ तो

$f'(x)$ होगा :-

- (1) $-3x$ (2) 7
(3) $-3x + 7$ (4) $2f(x) + 7$

52. यदि फलन $f(x) = 2x^2 + 3x + 5$: $x = 2$ पर अंतराल $[1, a]$ में LMVT का पालन करता है तो 'a' होगा ?

- (1) 3 (2) 4
(3) 6 (4) 1

53. $\lim_{x \rightarrow 0^-} \sin^{-1}[\tan x] = \ell$ तो $\{\ell\}$ बराबर होगा :-

जहाँ $[]$ तथा $\{ \}$ महत्तम पूर्णांक व दशमलवांश भाग को प्रदर्शित करता है

- (1) 0 (2) $1 - \frac{\pi}{2}$
(3) $\frac{\pi}{2} - 1$ (4) $2 - \frac{\pi}{2}$

SPACE FOR ROUGH WORK

54. The Range of the function

$$y = \left(\frac{\cos^{-1}(3x-1)}{\pi} + 1 \right)^2 \text{ is : -}$$

- (1) $[1, 4]$ (2) $[0, \pi]$
(3) $[1, \pi]$ (4) $[0, \pi^2]$

55. Variance of the distribution $3 + \alpha, 5 + \alpha, 7 + \alpha, \dots, 21 + \alpha$ will be

- (1) $\frac{33}{4}$ (2) $\frac{33}{4} + \alpha$
(3) 33 (4) None

56. **Statement-1** : If $P(A) = \frac{1}{3}, P(B) = \frac{1}{2}$, $P(A \cap B) = \frac{1}{6}$ then A, B will be independent events.

Statement-2 : If $P(A \cup B) = P(A) + P(B)$ then event A, B are said to be independent events.

- (1) Statement-1 is true, Statement-2 is true; Statement-2 is not the correct explanation of Statement-1.
(2) Statement-1 is false, Statement-2 is true.
(3) Statement-1 is true, Statement-2 is false.
(4) Statement-1 is true, Statement-2 is true; Statement-2 is the correct explanation of Statement-1.

54. The Range of the function

$$y = \left(\frac{\cos^{-1}(3x-1)}{\pi} + 1 \right)^2 \text{ is : -}$$

- (1) $[1, 4]$ (2) $[0, \pi]$
(3) $[1, \pi]$ (4) $[0, \pi^2]$

55. वंनन $3 + \alpha, 5 + \alpha, 7 + \alpha, \dots, 21 + \alpha$ का प्रसरण है

- (1) $\frac{33}{4}$ (2) $\frac{33}{4} + \alpha$
(3) 33 (4) कोई नहीं

56. **कथन-1** : यदि $P(A) = \frac{1}{3}, P(B) = \frac{1}{2}$, तथा $P(A \cap B) = \frac{1}{6}$ हो तो A, B स्वतंत्र घटनाएँ होगी।

कथन-2 : यदि $P(A \cup B) = P(A) + P(B)$ हो तो A व B स्वतंत्र घटनाएँ होगी।

- (1) कथन-1 सही है और कथन-2 सही है। कथन-2, कथन-1 का सही स्पष्टीकरण नहीं है।
(2) कथन-1 गलत है और कथन-2 सही है।
(3) कथन-1 सही और कथन-2 गलत है।
(4) कथन-1 सही है और कथन-2 सही है। कथन-2, कथन-1 का सही स्पष्टीकरण है।

SPACE FOR ROUGH WORK

57. **Statement-1** : $(a_{11}, a_{22}, \dots, a_{nn})$ is a diagonal matrix then $A^{-1} = \text{diag}(a_{11}^{-1}, a_{22}^{-1}, \dots, a_{nn}^{-1})$

Statement-2 : If $A = \text{diag}(2, 1, -3)$ and $B = \text{diag}(1, 1, 2)$ then $\det(AB^{-1}) = 3$.

- (1) Statement-1 is true, Statement-2 is true; Statement-2 is not the correct explanation of Statement-1.
(2) Statement-1 is false, Statement-2 is true.
(3) Statement-1 is true, Statement-2 is false.
(4) Statement-1 is true, Statement-2 is true; Statement-2 is the correct explanation of Statement-1.

58. Consider the two lines $L_1 \equiv \frac{x-1}{3} = \frac{y-1}{-1} = \frac{z+1}{0}$ and

$$L_2 \equiv \frac{x-4}{2} = \frac{y-0}{0} = \frac{z+1}{3}$$

Statement-1 : Distance between lines L_1 and L_2 is zero.

Statement-2 : Lines are coplanar

- (1) Statement-1 is true, Statement-2 is true; Statement-2 is not the correct explanation of Statement-1.
(2) Statement-1 is false, Statement-2 is true.
(3) Statement-1 is true, Statement-2 is false.
(4) Statement-1 is true, Statement-2 is true; Statement-2 is the correct explanation of Statement-1.

57. **कथन-1** : $(a_{11}, a_{22}, \dots, a_{nn})$ एक विकर्ण मैट्रिक्स हो तो $A^{-1} = \text{diag}(a_{11}^{-1}, a_{22}^{-1}, \dots, a_{nn}^{-1})$

कथन-2 : यदि $A = \text{diag}(2, 1, -3)$ तथा $B = \text{diag}(1, 1, 2)$ तो सारणिक $(AB^{-1}) = 3$

- (1) कथन-1 सही है और कथन-2 सही है। कथन-2, कथन-1 का सही स्पष्टीकरण नहीं है।
(2) कथन-1 गलत है और कथन-2 सही है।
(3) कथन-1 सही और कथन-2 गलत है।
(4) कथन-1 सही है और कथन-2 सही है। कथन-2, कथन-1 का सही स्पष्टीकरण है।

58. माना दो रेखाएँ $L_1 \equiv \frac{x-1}{3} = \frac{y-1}{-1} = \frac{z+1}{0}$ तथा

$$L_2 \equiv \frac{x-4}{2} = \frac{y-0}{0} = \frac{z+1}{3}$$

कथन-1 : रेखाओं L_1 तथा L_2 के मध्य दूरी शून्य है।

कथन-2 : रेखाएँ समतलीय है।

- (1) कथन-1 सही है और कथन-2 सही है। कथन-2, कथन-1 का सही स्पष्टीकरण नहीं है।
(2) कथन-1 गलत है और कथन-2 सही है।
(3) कथन-1 सही और कथन-2 गलत है।
(4) कथन-1 सही है और कथन-2 सही है। कथन-2, कथन-1 का सही स्पष्टीकरण है।

SPACE FOR ROUGH WORK

59. **Statement-1** : $\int_0^1 \tan^{-1} \frac{2x-1}{(1+x-x^2)} dx = 0$.

Statement-2 : $\int_a^b f(x) dx = \int_a^b f(a+b-x) dx$.

- (1) Statement-1 is true, Statement-2 is true; Statement-2 is not the correct explanation of Statement-1.
- (2) Statement-1 is false, Statement-2 is true.
- (3) Statement-1 is true, Statement-2 is false.
- (4) Statement-1 is true, Statement-2 is true; Statement-2 is the correct explanation of Statement-1.

60. **Statement-1** : The Function $f(x) = x^3 + x$ is continuous, monotonic and has a range equal to R .

(Set of real numbers)

Statement-2 : If $f(x)$ is continuous and monotonic then its Range is equal to R .

- (1) Statement-1 is true, Statement-2 is true; Statement-2 is not the correct explanation of Statement-1.
- (2) Statement-1 is false, Statement-2 is true.
- (3) Statement-1 is true, Statement-2 is false.
- (4) Statement-1 is true, Statement-2 is true; Statement-2 is the correct explanation of Statement-1.

59. **कथन-1** : $\int_0^1 \tan^{-1} \frac{2x-1}{(1+x-x^2)} dx = 0$.

कथन-2 : $\int_a^b f(x) dx = \int_a^b f(a+b-x) dx$.

- (1) कथन-1 सही है और कथन-2 सही है। कथन-2, कथन-1 का सही स्पष्टीकरण नहीं है।
- (2) कथन-1 गलत है और कथन-2 सही है।
- (3) कथन-1 सही और कथन-2 गलत है।
- (4) कथन-1 सही है और कथन-2 सही है। कथन-2, कथन-1 का सही स्पष्टीकरण है।

60. **कथन-1** : फलन $f(x) = x^3 + x$ संतत, एक दिष्ट है व इसका परिसर R है।

कथन-2 : यदि फलन संतत व एक दिष्ट हो तो इसका परिसर R होता है।

- (1) कथन-1 सही है और कथन-2 सही है। कथन-2, कथन-1 का सही स्पष्टीकरण नहीं है।
- (2) कथन-1 गलत है और कथन-2 सही है।
- (3) कथन-1 सही और कथन-2 गलत है।
- (4) कथन-1 सही है और कथन-2 सही है। कथन-2, कथन-1 का सही स्पष्टीकरण है।

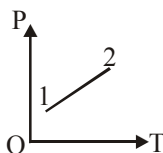
अपनी क्षमता को पूरा वसूलने का प्रयास करें ।

SPACE FOR ROUGH WORK

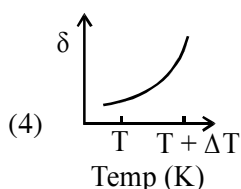
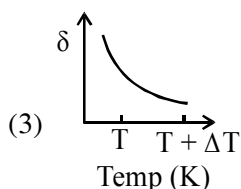
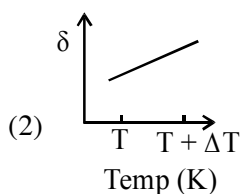
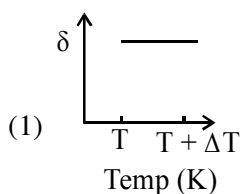
PART C - PHYSICS

61. A pressure P -absolute temperature T diagram was obtained when a given mass of gas was heated. During the heating process from the state 1 to state 2 the volume :-

- (1) Remained constant
(2) Decreased
(3) Increased
(4) Changed erratically



62. An ideal gas is initially at temperature T and volume V . Its volume is increased by ΔV due to an increase in temperature ΔT , pressure remaining constant. The quantity $\delta = \Delta V / (V \Delta T)$ varies with temperature as:-

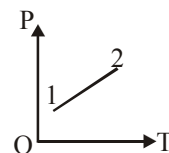


63. An ideal gas heat engine operates in Carnot cycle between 227°C and 127°C . It absorbs 6×10^4 cal of heat at higher temperature. Amount of heat converted to work is :-

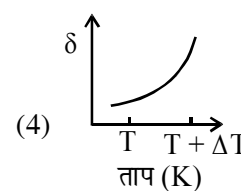
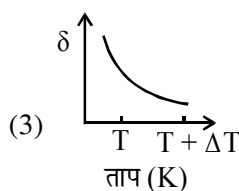
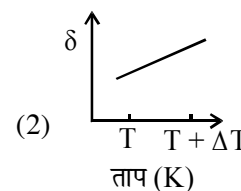
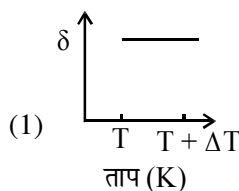
- (1) 2.4×10^4 cal (2) 6×10^4 cal
(3) 1.2×10^4 cal (4) 4.8×10^4 cal

61. जब एक गैस की दी गई मात्रा को गर्म किया जाता है तब चित्रानुसार P दाब T -ताप ग्राफ प्राप्त होता है। गर्म करने की प्रक्रिया में अवस्था 1 से अवस्था 2 तक आयतन :-

- (1) नियत रहता है
(2) घटता है
(3) बढ़ता है
(4) गलत तरीके से परिवर्तित होगा



62. एक आदर्श गैस प्रारम्भ में ताप T व आयतन V पर है। इसके ताप में ΔT वृद्धि करने पर यदि आयतन में ΔV वृद्धि हो जाए जबकि दाब नियत रहे। तो राशि $\delta = \Delta V / (V \Delta T)$ में ताप के साथ परिवर्तन का सही ग्राफ है :-

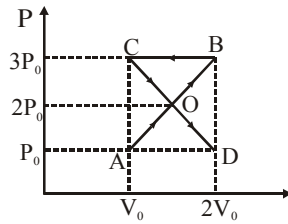


63. एक आदर्श गैस ऊष्मा इंजन कार्नो चक्र में 227°C तथा 127°C के बीच कार्यरत है। यह उच्च ताप पर 6×10^4 कैलोरी ऊष्मा अवशोषित करता है। कार्य में परिवर्तित ऊष्मा का मान है :-

- (1) 2.4×10^4 cal (2) 6×10^4 cal
(3) 1.2×10^4 cal (4) 4.8×10^4 cal

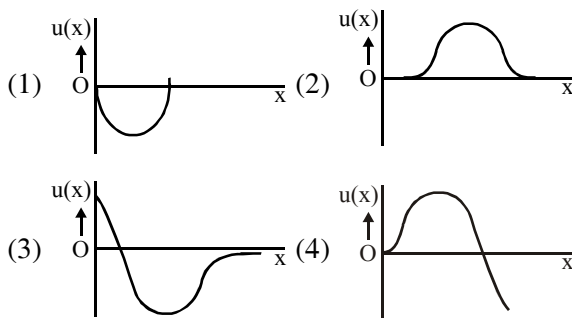
SPACE FOR ROUGH WORK

64. A thermodynamic system undergoes cyclic process ABCDA as shown in figure. The work done by the system is :-

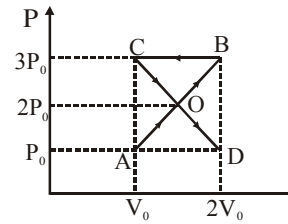


- (1) $P_0 V_0$ (2) $2P_0 V_0$
(3) $\frac{P_0 V_0}{2}$ (4) Zero

65. A particle which is constrained to move along the x-axis is subjected to a force in the same direction which varies with distance x of the particle from the origin as $F(x) = -kx + ax^3$. Here, k and a are positive constants. For $x \geq 0$, the functional form of the potential energy $u(x)$ of the particle is, fig.

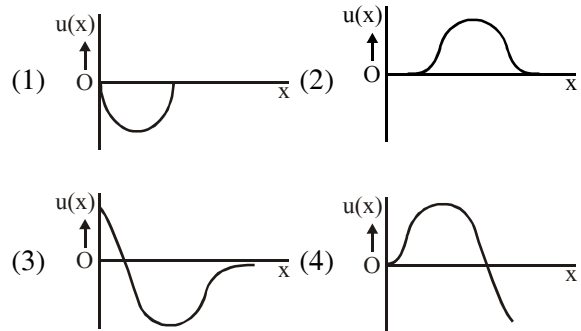


64. एक ऊष्मागतिक निकाय चक्रीय प्रक्रम ABCDA में होकर गुजरता है जैसा कि चित्र में दर्शाया गया है। निकाय के द्वारा किया गया कार्य है :-



- (1) $P_0 V_0$ (2) $2P_0 V_0$
(3) $\frac{P_0 V_0}{2}$ (4) शून्य

65. एक कण x-अक्ष के अनुदिश गति करने के लिए बाधित है उस पर x-अक्ष के अनुदिश ही एक बल आरोपित किया जाता है इस बल की मूल बिन्दु से दूरी x पर निर्भरता $F(x) = -kx + ax^3$ है जहाँ k तथा a धनात्मक नियतांक हैं, तो $x \geq 0$ के लिए स्थितिज ऊर्जा का वक्र है :-

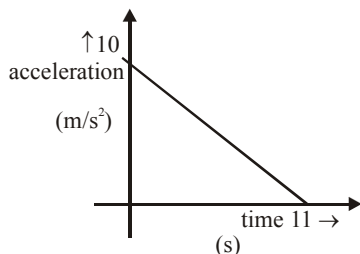


SPACE FOR ROUGH WORK

66. A bomb of mass 1 kg is thrown vertically upwards with a speed of 100 m/s. After 5 seconds, it explodes into two fragments. One fragment of mass 400 grams is found to go down with a speed of 25 m/s. What will happen to the second fragment just after the explosion? ($g = 10 \text{ m/s}^2$)

- (1) It will go upwards with speed 100 m/s
- (2) It will go upwards with speed 40 m/s
- (3) It will go upwards with speed 60 m/s
- (4) It will go downwards with speed 40 m/s

67. At $t = 0$, particle is at rest. Then the maximum speed achieved by particle :-

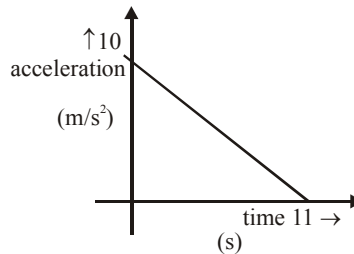


- (1) 110 m/s
- (2) 650 m/s
- (3) 55 m/s
- (4) 550 m/s

66. एक बम्ब जिसका द्रव्यमान 1 kg है उर्ध्वाधर ऊपर की ओर 100 m/s के वेग से प्रक्षेपित किया जाता है 5 सैकण्ड बाद ये दो भागों में विस्फोटित होता है। यदि एक भाग जिसका द्रव्यमान 400 gm है वह नीचे की ओर 25 m/s के वेग से गति करता है, तो दूसरे भाग का वेग क्या होगा ? ($g = 10 \text{ m/s}^2$)

- (1) 100 m/s से उर्ध्वाधर ऊपर
- (2) 40 m/s से उर्ध्वाधर ऊपर
- (3) 60 m/s से उर्ध्वाधर ऊपर
- (4) 40 m/s से उर्ध्वाधर नीचे

67. कण $t = 0$ पर स्थिर अवस्था में है, तो कण द्वारा प्राप्त अधिकतम चाल होगी :-

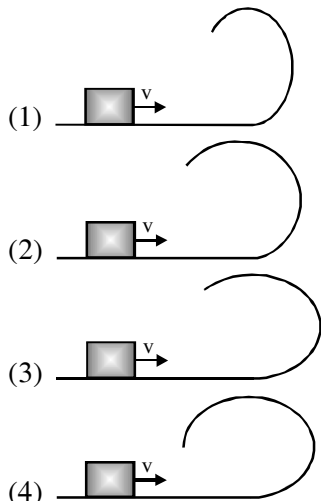


- (1) 110 m/s
- (2) 650 m/s
- (3) 55 m/s
- (4) 550 m/s

प्रत्येक प्रश्न को अर्जुन बनकर करो।

SPACE FOR ROUGH WORK

68. A small block is shot into each of the four tracks as shown below. Each of the tracks rises to the same height. The speed with which the block enters the track is the same in all cases. At the highest point of the track, the normal reaction is maximum in :-



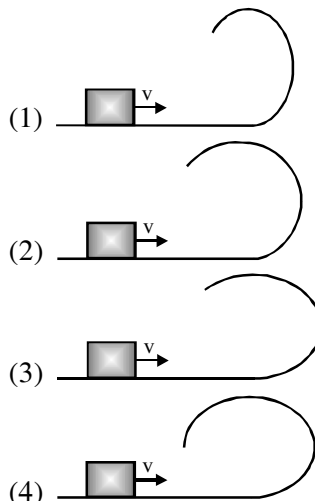
69. Velocity of a stone projected, 2sec before it reaches the maximum height, makes angle 53° with the horizontal then the velocity at highest point will be :-

(1) 20 m/s (2) 15 m/s (3) 25 m/s (4) $\frac{80}{3}$ m/s

70. A solid sphere is rotating about a diameter at an angular velocity ω . If it cools so that its radius reduces to $\frac{1}{n}$ of its original value, its angular velocity becomes :-

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

68. एक छोटे गुटके को चित्र में दिखाए गये चार मार्गों के अनुदिश दागा जाता है। प्रत्येक मार्ग समान ऊँचाई तक उठा हुआ है। सभी स्थितियों में, मार्ग में प्रवेश करते समय गुटके का वेग समान है। किस स्थिति में मार्ग के उच्चतम बिन्दु पर अभिलम्ब प्रतिक्रिया अधिकतम है :-



69. किसी पत्थर के प्रक्षेपण के दौरान, अधिकतम ऊँचाई पर पहुँचने के 2 sec. है, इसका वेग क्षैतिज के साथ 53° कोण पर हो, तो अधिकतम ऊँचाई पर वेग होगा-

(1) 20 m/s (2) 15 m/s (3) 25 m/s (4) $\frac{80}{3}$ m/s

70. एक ठोस गोला अपने व्यास से परितः अक्ष के सापेक्ष ω कोणीय वेग से घूम रहा है। यदि उसकी त्रिज्या प्रारम्भिक त्रिज्या की $\frac{1}{n}$ गुना कर दी जाये तो उसका कोणीय वेग होगा :-

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

SPACE FOR ROUGH WORK

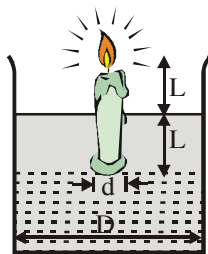
71. A geo-stationary satellite is orbiting the earth at a height of $6R$ above the surface of earth, R being the radius of earth. The time period of another satellite at a height of $2.5R$ from the surface of earth is : -

- (1) 10 hr (2) $(6/\sqrt{2})$ hr
(3) 6 hr (4) $6\sqrt{2}$ hr

72. A sniper fires a rifle bullet into a gasoline tank making a hole 50 m below the surface of gasoline. The tank was sealed at 3 atm. The stored gasoline has a density of 800 kgm^{-3} . The velocity with which gasoline begins to shoot out of the hole is : -

- (1) 27.8 ms^{-1} (2) 17.5 m/s
(3) 9.6 ms^{-1} (4) 38.6 ms^{-1}

73. A candle of diameter d is floating on a liquid in a cylindrical container of diameter D ($D \gg d$) as shown in figure. If it is burning at the rate of 2 cm/hour then the top of the candle will : -



- (1) Remain at the same height
(2) Fall at the rate of 1 cm/hour
(3) Fall at the rate of 2 cm/hour
(4) go up the rate of 1 cm/hour

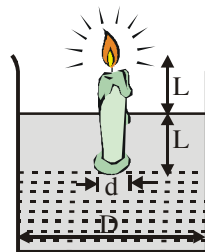
71. एक तुल्यकाली उपग्रह पृथ्वी तल से $6R$ ऊँचाई पर पृथ्वी के चक्कर लगा रहा है, जहाँ R पृथ्वी की त्रिज्या है। एक अन्य उपग्रह का परिक्रमण काल क्या होगा जो पृथ्वी तल से $2.5R$ ऊँचाई पर चक्कर लगा रहा है : -

- (1) 10 घण्टे (2) $(6/\sqrt{2})$ घण्टे
(3) 6 घण्टे (4) $6\sqrt{2}$ घण्टे

72. गैसोलिन से भरे टैंक में गैसोलिन की सतह से 50 m नीचे एक गोली दागी जाती है जो टैंक में एक छिद्र बना देती है। टैंक 3 वायुमण्डलीय दाब पर सील किया गया था। यदि गैसोलिन का घनत्व 800 kgm^{-3} हो तो गैसोलिन किस वेग से छिद्र से बाहर आएगा : -

- (1) 27.8 ms^{-1} (2) 17.5 m/s
(3) 9.6 ms^{-1} (4) 38.6 ms^{-1}

73. D व्यास वाले किसी बेलनाकार पात्र में भरे हुए जल में d व्यास की एक मोमबत्ती D ($D \gg d$) तैर रही है, जैसा कि चित्र में प्रदर्शित है। यदि मोमबत्ती के जलने की दर 2 सेमी/घंटा हो, तब मोमबत्ती का शीर्ष :-



- (1) उतनी ही ऊँचाई पर रहता है
(2) 1 सेमी/घंटा की दर से गिरता है
(3) 2 सेमी/घंटा की दर से गिरता है
(4) 1 सेमी/घंटा की दर से ऊपर उठता है

SPACE FOR ROUGH WORK

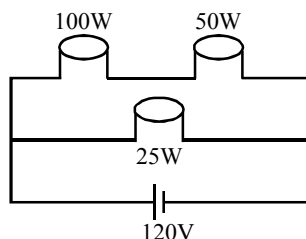
74. Which of the following bulbs will have maximum brightness :-

(1) 100 W

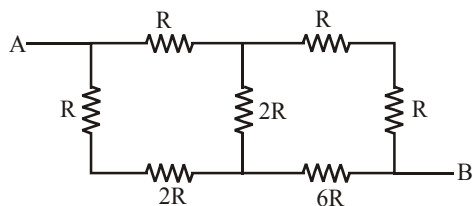
(2) 50 W

(3) 25 W

(4) 25 W and 100 W
will have same brightness







75. Equivalent resistance between A and B will be



(1) $3R$ (2) $\frac{9}{4}R$ (3) $6R$ (4) $\frac{9}{5}R$

76. Which of the following is correct for given dig. \vec{E} is the electric field uniformly working in +x direction.

(1) $V_A = V_B, E_A = E_B$ 
 (2) $V_A = V_B, E_A > E_B$ 
 (3) $V_A > V_B, E_A = E_B$ 
 (4) $V_A > V_B, E_A > E_B$ 

74. निम्न में से कौनसा बल्ब अधिकतम चमकेगा :-

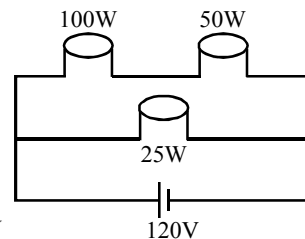
(1) 100 W

(2) 50 W

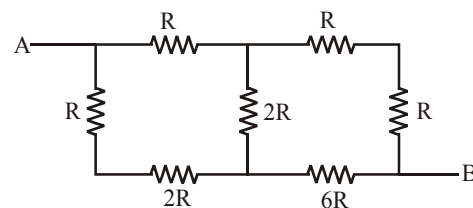
(3) 25 W

(4) 25 W एवं 100 W

की चमक समान रहेगी







75. A व B के मध्य तुल्य प्रतिरोध होगा :-



(1) $3R$ (2) $\frac{9}{4}R$ (3) $6R$ (4) $\frac{9}{5}R$

76. दिये गये चित्र के लिये निम्न में से कौनसा सत्य है। \vec{E} , +x दिशा में कार्यरत एकसमान वैद्युत क्षेत्र है।

(1) $V_A = V_B, E_A = E_B$ 
 (2) $V_A = V_B, E_A > E_B$ 
 (3) $V_A > V_B, E_A = E_B$ 
 (4) $V_A > V_B, E_A > E_B$ 

कोई भी प्रश्न Key Filling से गलत नहीं होना चाहिए।

SPACE FOR ROUGH WORK

77. A positive point charge is placed outside a neutral conducting sphere then :-
 (1) There will be no potential on the surface the sphere.
 (2) There will be no electric field inside the conducting sphere due to induced charges
 (3) There will be no electrical potential inside the sphere due to induced charges
 (4) Electric field inside sphere due to the outside charge will be zero
78. A particle of mass 1.0×10^{-26} kg and charge $+1.6 \times 10^{-19}$ C moving with a velocity 1.28×10^6 m/s in the +X direction enters a region in which a uniform electric field E and a uniform magnetic field B are present, such that $E_x = E_y = 0$, $E_z = -102.4$ kV/m and $B_x = B_z = 0$, $B_y = 8 \times 10^{-2}$ Wb/m². The particle enters this region at the origin at time $t = 0$. The position of the particle at $t = 5 \times 10^{-6}$ s will be
 (1) (6.4, 0, 0)m (2) (6.4, 2, 0)m
 (3) (6.4, 2, 3)m (4) (0, 2, 3)m
79. Two identical cycle wheels (geometrically) have different number of spokes connected from centre to rim. One is having 20 spokes and other having only 10(the rim and the spokes are resistanceless). One resistance of value R is connected between centre and rim. The current in R will be—
 (1) double in first wheel than in the second wheel
 (2) four times in first wheel than in the second wheel
 (3) will be double in second wheel than that of the first wheel
 (4) will be equal in both these wheels
77. एक धनात्मक बिन्दु आवेश एक उदासीन चालक गोले के बाहर रखा जाता है तो :-
 (1) गोले की सतह पर कोई विभव नहीं होगा।
 (2) प्रेरित आवेशों के कारण चालक गोले के अंदर कोई वैद्युत क्षेत्र नहीं होगा।
 (3) प्रेरित आवेशों के कारण गोले के अंदर कोई वैद्युत विभव नहीं होगा।
 (4) बाहर रखे आवेश के कारण गोले के अंदर वैद्युत क्षेत्र शून्य होगा।
78. 1.0×10^{-26} किग्रा द्रव्यमान तथा $+1.6 \times 10^{-19}$ कूलॉम आवेश का एक कण 1.28×10^6 मी /से के वेग से +X दिशा में चलकर एक ऐसे क्षेत्र में प्रवेश करता है। जिसमें एक समान विद्युत क्षेत्र E तथा एकसमान चुम्बकीय क्षेत्र B इस प्रकार विद्यमान है कि $E_x = E_y = 0$, $E_z = -102.4$ किलोवोल्ट/मी तथा $B_x = B_z = 0$, $B_y = 8 \times 10^{-2}$ वेबर/मी²। कण इस क्षेत्र के मूल बिन्दु पर समय $t = 0$ पर प्रवेश करता है। $t = 5 \times 10^{-6}$ सेकण्ड पर कण की स्थिति होगी—
 (1) (6.4, 0, 0)m (2) (6.4, 2, 0)m
 (3) (6.4, 2, 3)m (4) (0, 2, 3)m
79. दो एक समान द्वि चक्रों के पहिये जिनमें भिन्न संख्या में ताने केन्द्र से जुड़ी हैं। एक में 20 ताने और दूसरी में 10 ताने लगी हैं। (रिप और ताने प्रतिरोध विहीन हैं) एक प्रतिरोधक R जो भी केन्द्र और रिम के बीच जोड़ा जाता है। R में धारा होगी -
 (1) दूसरे की तुलना में पहले में दुगुनी होगी
 (2) दूसरे पहिये की तुलना में पहले में चार गुनी होगी
 (3) पहले की तुलना में दूसरे से दुगुनी होगी
 (4) दोनों पहियों में बराबर होगी।

SPACE FOR ROUGH WORK

Paragraph : (Q.No. 80 to 82)

An initially parallel cylindrical beam travels in a medium of refractive index $\mu(I) = \mu_0 + \mu_2 I$, where μ_0 and μ_2 are positive constants and I is the intensity of the light beam. The intensity of the beam is decreasing with increasing radius.

- 80.** The initial shape of the wavefront of the beam is:-
 (1) planar
 (2) convex
 (3) concave
 (4) convex near the axis and concave near the periphery
- 81.** The speed of the light in the medium is :-
 (1) maximum on the axis of the beam
 (2) minimum on the axis of the beam
 (3) the same everywhere in the beam
 (4) directly proportional to the intensity I
- 82.** As the beam enters the medium, it will :-
 (1) travel as a cylindrical beam
 (2) diverge
 (3) converge
 (4) diverge near the axis and converge near the periphery
- 83.** In PEE, 4 eV is the energy of the incident photon and the work function is 2 eV. The minimum de-Broglie wavelength of the emitted photoelectrons is :-
 (1) $3\sqrt{5} \text{ \AA}$ (2) 2 \AA
 (3) $5\sqrt{3} \text{ \AA}$ (4) 4 \AA

गद्यांश : (प्र. सं. 80 से 82)

एक प्रारम्भिक समान्तर बेलनाकार किरण पुंज अपवर्तनांक $\mu(I) = \mu_0 + \mu_2 I$, के एक माध्यम में गतिशील है, जहाँ μ_0 एवं μ_2 धनात्मक स्थिरांक हैं और I प्रकाश पुंज की तीव्रता है। त्रिज्या में वृद्धि करने पर पुंज की तीव्रता घटती है।

- 80.** पुंज के तरंगाग्र का प्रारम्भिक आकार है :-
 (1) समतलीय
 (2) उत्तल
 (3) अवतल
 (4) अक्ष के समीप उत्तल और परिधि के समीप अवतल
- 81.** माध्यम में प्रकाश की चाल है :-
 (1) पुंज के अक्ष पर अधिकतम
 (2) पुंज के अक्ष पर न्यूनतम
 (3) पुंज पर एक समान सभी स्थानों पर
 (4) तीव्रता I के सीधे समानुपाती
- 82.** जैसे ही पुंज माध्यम में प्रवेश करती है, यह :-
 (1) एक बेलनाकार पुंज की तरह गति करेगी
 (2) अपसारित होगी
 (3) अभिसारित होगी
 (4) अक्ष के समीप अपसारित होगी और परिधि के समीप अभिसारित होगी
- 83.** प्रकाश विद्युत प्रभाव के एक प्रयोग में आपतित फोटोन की ऊर्जा 4 eV है तथा कार्यफलन 2 eV है। उत्सर्जित फोटो इलेक्ट्रॉनों की न्यूनतम डी-ब्राग्ली तरंगदैर्घ्य होगी :-
 (1) $3\sqrt{5} \text{ \AA}$ (2) 2 \AA
 (3) $5\sqrt{3} \text{ \AA}$ (4) 4 \AA

SPACE FOR ROUGH WORK

84. The initial active nuclei of two radioactive substances are same and their half lives are 1 year and 2 year respectively. The ratio of their activities after 6 years will be

- (1) 1 : 3 (2) 1 : 6
(3) 1 : 4 (4) 1 : 2

85. A hydrogen like atom of atomic number Z is in an excited state of quantum number $2n$. It can emit a maximum energy photon of 204 eV. If it makes a transition to quantum state n , a photon of energy 40.8 eV is emitted. The value of n will be

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

86. Statement-1 : Thermodynamic process in nature are irreversible.

Statement-2 : Dissipative effects can not be eliminated.

- (1) Statement-1 is true, Statement-2 is true; Statement-2 is not the correct explanation of Statement-1.
(2) Statement-1 is false, Statement-2 is true.
(3) Statement-1 is true, Statement-2 is false.
(4) Statement-1 is true, Statement-2 is true; Statement-2 is the correct explanation of Statement-1.

84. दो रेडियोसक्रिय पदार्थों के प्रारम्भिक सक्रिय नाभिक समान हैं और उनकी अर्द्धआयु क्रमशः 1 वर्ष तथा 2 वर्ष हैं। 6 वर्ष पश्चात् उनकी सक्रियताओं का अनुपात होगा :-

- (1) 1 : 3 (2) 1 : 6
(3) 1 : 4 (4) 1 : 2

85. एक हाइड्रोजन तुल्य परमाणु जिसका परमाणु क्रमांक Z है, एक $2n$ क्वाण्टम संख्या वाली उत्तेजित अवस्था में है। यह अधिकतम 204 eV ऊर्जा का एक फोटॉन उत्सर्जित कर सकता है। यदि यह उत्तेजित अवस्था से n वीं क्वाण्टम अवस्था में संक्रमण करता है, तब 40.8 eV का एक फोटॉन उत्सर्जित होता है। तब n का मान होगा

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

86. कथन-1 : प्रकृति में ऊष्मागतिक प्रक्रम अनुत्क्रमणीय होते हैं।

कथन-2 : क्षयकारी प्रभावों को समाप्त नहीं किया जा सकता है।

- (1) कथन-1 सही है और कथन-2 सही है। कथन-2, कथन-1 का सही स्पष्टीकरण नहीं है।
(2) कथन-1 गलत है और कथन-2 सही है।
(3) कथन-1 सही और कथन-2 गलत है।
(4) कथन-1 सही है और कथन-2 सही है। कथन-2, कथन-1 का सही स्पष्टीकरण है।

Use stop, look and go method in reading the question

SPACE FOR ROUGH WORK

87. Statement-1 : If U_1 and U_2 are units and n_1 and n_2 their numerical values in two different system then $n_1 > n_2 \Rightarrow U_1 < U_2$.

Statement-2 : The numerical values of physical quantity is inversely proportional to unit.

- (1) Statement-1 is true, Statement-2 is true; Statement-2 is not the correct explanation of Statement-1
- (2) Statement-1 is false, Statement-2 is true
- (3) Statement-1 is true, Statement-2 is false
- (4) Statement-1 is true, Statement-2 is true; Statement-2 is the correct explanation of Statement-1.

88. Statement-1 : In a S.H.M., kinetic and potential energies become equal when the displacement is $1/\sqrt{2}$ times the amplitude.

Statement-2 : In SHM, kinetic energy is zero when potential energy is maximum.

- (1) Statement-1 is true, Statement-2 is true; Statement-2 is not the correct explanation of Statement-1.
- (2) Statement-1 is false, Statement-2 is true.
- (3) Statement-1 is true, Statement-2 is false.
- (4) Statement-1 is true, Statement-2 is true; Statement-2 is the correct explanation of Statement-1.

87. कथन-1 : यदि n_1 व n_2 क्रमशः U_1 व U_2 इकाई पद्धतियों में संख्यात्मक मान हैं तो $n_1 > n_2 \Rightarrow U_1 < U_2$

कथन-2 : भौतिक राशि का संख्यात्मक, इकाई के व्युत्क्रमानुपाति होता है।

- (1) कथन-1 सही है और कथन-2 सही है। कथन-2, कथन-1 का सही स्पष्टीकरण नहीं है।
- (2) कथन-1 गलत है और कथन-2 सही है।
- (3) कथन-1 सही और कथन-2 गलत है।
- (4) कथन-1 सही है और कथन-2 सही है। कथन-2, कथन-1 का सही स्पष्टीकरण है।

88. कथन-1 : सरल आवर्त गति में जब विस्थापन आयाम का $1/\sqrt{2}$ गुना होता है तब गतिज ऊर्जा और स्थितिज ऊर्जा समान होती है।

कथन-2 : सरल आवर्त गति में जब स्थितिज ऊर्जा अधिकतम होगी तब गतिज ऊर्जा शून्य होगी।

- (1) कथन-1 सही है और कथन-2 सही है। कथन-2, कथन-1 का सही स्पष्टीकरण नहीं है।
- (2) कथन-1 गलत है और कथन-2 सही है।
- (3) कथन-1 सही और कथन-2 गलत है।
- (4) कथन-1 सही है और कथन-2 सही है। कथन-2, कथन-1 का सही स्पष्टीकरण है।

SPACE FOR ROUGH WORK

89. Statement-1 : When potential difference is applied across an insulator and a metal at 0 K then current through insulator and conductor becomes zero.

Statement-2 : At 0 K insulator behaves like perfect insulator and metal behaves like perfect conductor.

- (1) Statement-1 is true, Statement-2 is true; Statement-2 is not the correct explanation of Statement-1.
- (2) Statement-1 is false, Statement-2 is true.
- (3) Statement-1 is true, Statement-2 is false.
- (4) Statement-1 is true, Statement-2 is true; Statement-2 is the correct explanation of Statement-1.

90. Statement-1 : The energy gap between the valence band and conduction band is greater in silicon than in germanium.

Statement-2 : Thermal energy produces fewer minority carriers in silicon than in germanium.

- (1) Statement-1 is true, Statement-2 is true; Statement-2 is not the correct explanation of Statement-1.
- (2) Statement-1 is false, Statement-2 is true.
- (3) Statement-1 is true, Statement-2 is false.
- (4) Statement-1 is true, Statement-2 is true; Statement-2 is the correct explanation of Statement-1.

89. कथन-1 : जब एक कुचालक एवं धातु के सिरों पर विभवान्तर आरोपित करते हैं तो 0 K पर दोनों से प्रवाहित धारा शून्य होती है।

कथन-2 : 0 K पर कुचालक पूर्णतः कुचालक एवं धातु पूर्णतः चालक की तरह व्यवहार करते हैं।

- (1) कथन-1 सही है और कथन-2 सही है। कथन-2, कथन-1 का सही स्पष्टीकरण नहीं है।
- (2) कथन-1 गलत है और कथन-2 सही है।
- (3) कथन-1 सही और कथन-2 गलत है।
- (4) कथन-1 सही है और कथन-2 सही है। कथन-2, कथन-1 का सही स्पष्टीकरण है।

90. कथन-1 : संयोजी बैंड और चालन बैंड के मध्य ऊर्जा अन्तराल सिलिकॉन में जर्मेनियम से अधिक होता है।

कथन-2 : सिलिकॉन में जर्मेनियम से बहुत कम अल्पसंख्यक आवेश वाहक ऊष्मीय ऊर्जा से उत्पन्न होते हैं।

- (1) कथन-1 सही है और कथन-2 सही है। कथन-2, कथन-1 का सही स्पष्टीकरण नहीं है।
- (2) कथन-1 गलत है और कथन-2 सही है।
- (3) कथन-1 सही और कथन-2 गलत है।
- (4) कथन-1 सही है और कथन-2 सही है। कथन-2, कथन-1 का सही स्पष्टीकरण है।

Your moral duty
is that to prove **ALLEN** is **ALLEN**

SPACE FOR ROUGH WORK

SPACE FOR ROUGH WORK / रफ कार्य के लिये जगह