CHEMISTRY

1. d^n કો-ઓર્ડીનેશન સંકીર્ણોમાં ઈલેક્ટ્રોન વિતરણ એ સ્ફટિક ક્ષેત્ર વિભાજનની માત્રા (Δ_0) અને યુગ્મીકરણ ઊર્જા P ઉપર આધાર રાખે છે. નીચે આપેલ પરિસ્થિતિમાંથી કઈ ઉચ્ચ સ્પીન સંકીર્ણ બનવાના પક્ષમાં છે ?

(1) $\Delta_0 > P$ (2) $\Delta_0 < P$

(3) $\Delta_0 = P$ (4) $t_2g^4\ eg^0$

Sol. $\Delta_0 \quad P$

2. ટોલ્યુઈન તેની બાષ્પ અવસ્થામાં બેન્ઝીન અને ટોલ્યુઈનના દ્રાવણ સાથે સંતુલનમાં છે.જેમાં ટોલ્યુઈનનો મોલ -અંશ 0.50 છે. એ જ તાપમાને જો શુદ્ધ બેન્ઝીનનું બાષ્પદબાણ 119 torr છે અને ટોલ્યુઈનનું 37.0 torr છે તો બાષ્પ અવસ્થામાં ટોલ્યુઈનના મોલ-અંશ શું હશે ?

(1) 0.462 (2) 0.237

(3) 0.506 (4) 0.325

Sol. $P_{total} \quad P_A^0 X_A \quad P_B^0 X_B$

$= 37 \times 0.5 + 119 \times 0.5$

$= 78$

$P_A = Y_A\ P_{total}$

$\therefore y_A \quad \frac{P_A}{P_{total}} \quad \frac{P_A^0 X_A}{P_{total}} \quad \frac{37 \times 0.5}{78} = 0.237$

3. પ્રક્રિયા, $ArN_2Cl \xrightarrow{Cu/HCl} ArCl + N_2$ નીચેનામાંથી જાણીતી છે :

(1) સેન્ડ મેયર પ્રક્રિયા (Sandmeyers reaction)

(2) ફિન્કલસ્ટેઈન પ્રક્રિયા (Finkelstein reaction)

(3) ગેટરમેન પ્રક્રિયા (Gattermann reaction)

(4) બાલ્ઝ સ્કીમાના પ્રક્રિયા (Balz Schiemann reaction)

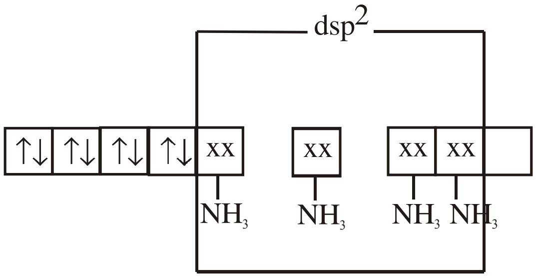
Sol. ગેટરમેન પ્રક્રિયા

4. નીચે આપેલા આયનોમાંથી ક્યા એકનો ચતુષ્ફળકીય આકાર નથી ?

(1) NH_4 (2) BF_4^-

(3) $[Cu\ NH_3\ _4]^2$ (4) $NiCl_4\ ^{2-}$

Sol. $[Cu\ NH_3\ _4]^2 \quad Ar$



5. ક્રોમિક એસિડ દ્વારા ફિનોલનું ઓક્સિડેશન નીચેનામાંથી શું આપશે ?

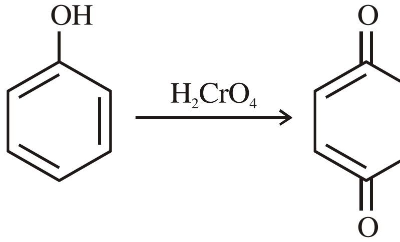
(1) સાદો ડાયકિટોન

(2) એકાંતરીય ડાયકિટોન

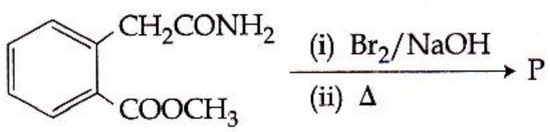
(3) ઓર્થો બેન્ઝોક્વિનોન

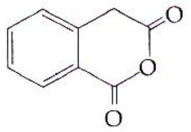
(4) આલ્ડિહાઈડ

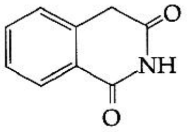
Sol.

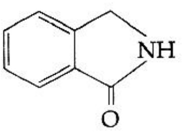


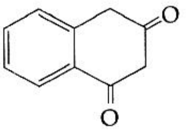
6. નીચે આપેલી પ્રક્રિયામાં નીપજ (P) શોધો.



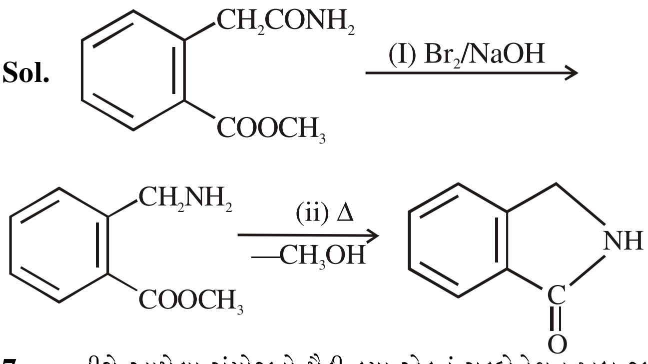
(1) 

(2) 

(3) 

(4) 

Sol.



7. નીચે આપેલા સંયોજનો પૈકી ક્યા એકનું સલ્ફોનેશન ખૂબ જ સરળતાથી થશે ?

(1) બેન્ઝિન (2) નાઈટ્રો બેન્ઝિન

(3) ટોલ્યુઈન (4) ક્લોરોબેન્ઝિન

Sol. ટોલ્યુઈન

8. આપેલ પ્રક્રિયા માટે, XA + YB $\rightarrow$ ZC, માં જો

$\frac{-d\ A}{dt}$ $\frac{-d\ B}{dt}$ $\frac{-d\ C}{dt}$ તો નીચે આપેલામાંથી સાચું વિધાન શોધો.

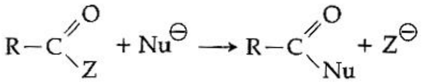
(1) X = Y = Z = 3 મુલ્ય છે.

(2) X = Y = 3 મુલ્ય છે.

(3) તો X નું મૂલ્ય 2 છે.

(4) તો Y નું મૂલ્ય 2 છે.

Sol. X = Y = 3

9. જો પ્રક્રિયા,  નો વેગ સૌથી વધુ હોય તો Z શોધો ?

(1) Cl (2) NH_2

(3) OC_2H_5 (4) $OCOCH_3$

Sol. Cl

10. Mg, Al અને O દ્વારા બનતું એક સંયોજન જેમાં ઓકસાઈડ આયનો ક્યુબિક કલોઝ શ્રેણીમાં જોવા મળે છે કે જેમાં Mg^{2+} ચતુષ્ફલકીય છિદ્રોનો $\frac{1}{8}$ ભાગ રોકે છે અને Al^{3+} આયનો અષ્ટફલકીય છિદ્રોનો $\frac{1}{2}$ ભાગ રોકે છે. તો સંયોજન માટેનું સૂત્ર નીચેનામાંથી શોધો.

(1) Mg Al_4 O_2 (2) Mg_2 Al_3 O_2

(3) Mg Al_2 O_4 (4) Mg AlO

Sol. O^{-2} ની CCP રચના હોવાથી O_4

Mg^{+2} ચતુષ્ફલકીય છિદ્રનો $\frac{1}{8}$ ભાગ રોકે છે.

$\therefore Mg^{\ 2} = \frac{1}{8}\times 8 \quad 1$

Al^{+3} અષ્ટષ્ફલકીય છિદ્રનો $\frac{1}{2}$ ભાગ રોકે છે.

$\therefore Al^{\ 3} = \frac{1}{2}\times 4 \quad 2$

$\therefore MgAl_2O_4$

11. નીચે આપેલા આલ્કોહોલ પૈકી કયો એક જે સાંદ્ર HCl અને નિર્જળ $ZnCl_2$ સાથે સૌથી ઝડપથી પ્ર ક્રિયા કરે છે તે ?

(1) બ્યુટેન-1-ઓલ

(2) બ્યુટેન-2-ઓલ

(3) 2-મિથાઈલપ્રોપેન-૨-ઓલ

(4) 2-મિથાઈલપ્રોપેનોલ

Sol. 2-મિથાઈલપ્રોપેન – 2– ઓલ

12. 25°C અને 1 વાતાવરણે નીચેનામાંથી કોની એન્ટ્રોપીનું મૂલ્ય સૌથી વધુ હશે ?

(1) H_2 (2) C_2H_6 (3) C_2H_2 (4) CH_4

Sol. C_2H_6

13. નીચે આપેલ હાઈડ્રાઈડોમાંથી કોનો સૌથી વધારે બંધખૂણો છે?

(1) H_2S (2) H_2Te (3) H_2O (4) H_2Se

Sol. H_2O

14. $[Co(H_2O)_6]^{2+}$ આયનને ત્રણ અયુગ્મિત ઈલેક્ટ્રોનો છે Co નું $[Co(H_2O)_6]^{2+}$ માં સંકરણ શું છે

(1) sp^3 (2) dsp^2 (3) sp^3d^2 (4) d^2sp^3

Sol. sp^3d^2

15. એક હાઈડ્રોકાર્બન 85.7% C ધરાવે છે. જો 42 mg સંયોજન 3.01×10^{20} અણુઓ ધરાવે તો સંયોજનનું અણુસૂત્ર શું હશે ?

(1) C_3H_6 (2) C_6H_{12} (3) $C_{12}H_{24}$ (4) C_2H_4

Sol. 3.01×10^{20} અણુનું દળ = 42×10^{-3} g

$\therefore$ 6.02×10^{23} અણુનું દળ = 84 g

$\therefore$ અણુસૂત્ર : C_6H_{12} (C ના ટકા 85.7)

16. ચતુષ્ફલકીય સંકીર્ણ $[MnBr_4]^{2-}$ માટે ફક્ત સ્પીન ચુંબકીય ચાકમાત્રાનુ મૂલ્ય શું છે ? [Mn નો પરમાણ્વીય ક્રમાંક = 25]

(1) 1.7 (2) 5.9 (3) 4.8 (4) 2.4

Sol. $M_nBr_4^{-2}$ માં M_n^{2} છે.

∴ 5 અયુગ્મિત ઈલે. હોય

$\therefore \mu \quad \sqrt{5\ 5\ \ 2}$ BM

= 5.9

17. નીચે આપેલા વિધાનો પૈકી કયુ એક ખોટુ છે ?

(1) ઋણભારિત સોલના સ્કંદનમાં, ઊર્ણન શક્તિનો ક્રમ $Al^{3+} > Ba^{2+} > Na^{+}$ છે.

(2) ધનભારિત સોલના સ્કંદનમાં ઊર્ણન શક્તિનો ક્રમ $Cl^{-} > SO_4^{2-} \quad PO_4^{3-} \quad [Fe(CN)_6]^{4-}$ છે.

(3) લાયોફિલીક કલિલો દ્રાવકો માટે વધુ આકર્ષણ ધરાવે છે.

(4) લાયોફિલીક સોલ લાયોફોબિક સોલ કરતા વધુ સ્થાયી છે.

Sol. ધનભારિત સોલના સ્કંદનમાં ઊર્ણન શક્તિનો ક્રમ $Cl^{-} > SO_4^{2-} \quad PO_4^{3-} \quad [Fe(CN)_6]^{4-}$ છે.

18. નીચે આપેલા કૃત્રિમ ગળ્યા પદાર્થોમાંથી કયો રાંધવાના તાપમાને (cooking temprature) અસ્થાયી છે ?

(1) એસ્પાટેમ (2) એલિટેમ

(3) સુક્રોલોઝ (4) સેકેરીન

Sol. એસ્પાર્ટેમ

19. નીચે આપેલા જોડીઓ પૈકી કઈ એક હેલોજનોમાં સૌથી વધુ બંધ વિયોજન એન્થાલ્પી અને હાઈડ્રોજન હેલાઈડમાં સૌથી ઓછી બંધ વિયોજન એન્થાલ્પી દર્શાવે છે.

(1) F_2, HF (2) Cl_2, HCl

(3) Br_2, HBr (4) I_2, HI

Sol. **Bonus**

20. સ્તંભ-I માં ના પોલીમરને સ્તંભ-II માંના મોનોમર સાથે જોડો અને સાચો કોડ (code) નિર્ણિત કરો.

સ્તંભ-I (પોલીમર)	સ્તંભ-II (મોનોમર)
(a) નાયલોન-6	(i) ઈથિલિન ગ્લાયકોલ, ટરપ્થેલિક એસિડ
(b) ડેક્રોન	(ii) યુરિયા ફોર્માલ્ડીહાઈડ
(c) ગ્લિપ્ટલ	(iii) ઈથિલિન ગ્લાયકોલ, પ્થેલિક એસિડ
(d) નોવોલેક	(iv) ફિનોલ, ફોર્માલ્ડીહાઈડ
	(iv) કેપ્રોલેકટમ

કોડ :

	(a)	(b)	(c)	(d)
(1)	(v)	(i)	(iii)	(iv)
(2)	(iii)	(i)	(iv)	(ii)
(3)	(ii)	(v)	(iii)	(iv)
(4)	(v)	(iii)	(i)	(ii)

Sol.

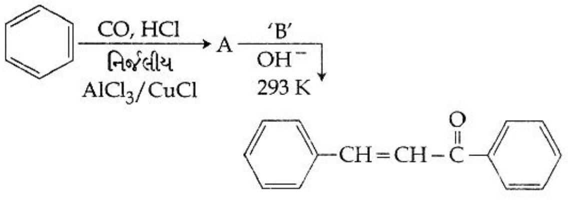
	(a)	(b)	(c)	(d)
(1)	(v)	(i)	(iii)	(iv)

21. નીચે આપેલા લેન્થેનોઈડ્સ પૈકી એક +4 ઓક્સિડેશન અવસ્થા દર્શાવી ઉમદા વાયુની રચના (વિન્યાસ) પ્રાપ્ત કરી શકે ? (પરમાણ્વીય ક્રમાંક : La = 57, Ce = 58, Eu = 63 અને Yb = 70)

(1) Ce (2) Yb (3) La (4) Eu

Sol. Ce

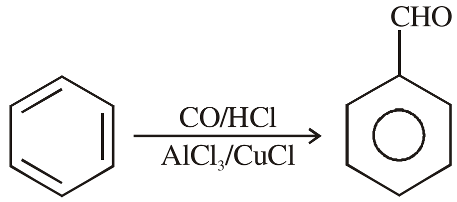
22. નીચે આપેલી પ્રક્રિયાનો ક્રમ ધ્યાનમાં લો,

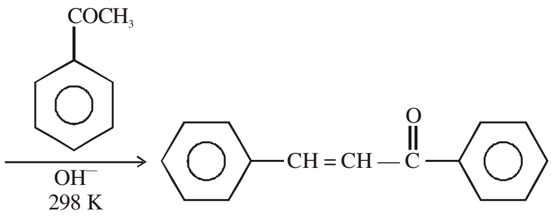


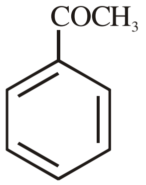
પદાર્થ 'B' શોધો :

(1) બેન્ઝિન (2) એસિટોફીનોન

(3) બેન્ઝાલ્ડીહાઈડ (4) એસિટોન

Sol. 



$\therefore$ B = 

23. નીચે આપેલા વિધાનો પૈકી કયું સાચુ નથી ?

(1) બંધ કોણ નીચેના ક્રમને અનુસરે છે.

$CH_4 > NH_3 > H_2O > H_2S$

(2) બંધ કોણ નીચેના ક્રમને અનુસરે છે.

$O_2^+ \quad O_2 \quad O_2^- \quad O_2^{2-}$

(3) H બંધની પ્રબળતા નીચેના ક્રમને અનુસરે છે.

$HF > H_2O > NH_3 > HCl$

(4) $\bar{O}-C\equiv\overset{+}{O}$, અને O=C=O બંધારણમાં $\bar{O}-C\equiv\overset{+}{O}$ એક વધુ સ્થાયી બંધારણ છે.

Sol. $\bar{O}-C\equiv\overset{+}{O}$, અને O=C=O બંધારણમાં $\bar{O}-C\equiv\overset{+}{O}$ એક વધુ સ્થાયી બંધારણ છે.

24. નીચે આપેલા સંકીર્ણ આયનોમાંથી કયો પ્રતિચુંબકીય નથી ?

(1) $[Ti(en)_2(NH_3)_2]^{4+}$

(2) $[Cr(NH_3)_6]^{3+}$

(3) $[Zn(NH_3)_6]^{2+}$

(4) $[Sc(H_2O)_3(NH_3)_3]^{3+}$

Sol. $\left[Cr\ NH_{3\ 6}\right]^{3}$

25. નીચે આપેલામાંથી કયો કાર્બન ડાયોકસાઈડનું શોષણ કરે છે અને ઓક્સિજન મુક્ત કરે છે ?

(1) CaO (2) KO_2 (3) KOH (4) K_2O

Sol. $2KO_2 + CO_2 \rightarrow K_2CO_3 + 3/2O_2$

26. નીચે આપેલા હેલોજન પૈકી કયો એક જે પાણીને ઓક્સિડાઈઝ કરી ઓક્સિજન બનાવે છે ?

(1) ક્લોરીન (2) બ્રોમીન

(3) ફ્લોરીન (4) આયોડીન

Sol. ફ્લોરિન

27. મુખ્ય ક્વોન્ટમ આંક n = 4 માં હાજર કક્ષકોની કુલ સંખ્યા નીચેનામાંથી શોધો :

(1) 12 (2) 15 (3) 16 (4) 30

Sol. કક્ષકોની સંખ્યા = n^2 = 4^2 = 16

28. અનંત મંદતાએ AgCl ની મોલર વાહકતા શોધો. આપેલ,
$\Lambda_m^\alpha = 133.4(AgNO_3); \Lambda_m^\alpha \quad 149.9(KCl);$
$\Lambda_m^\alpha \quad 144.9\ S\ cm^2 mol^{-1}(KNO_3)$

(1) $140\ S\ cm^2\ mol^{-1}$

(2) $138\ S\ cm^2\ mol^{-1}$

(3) $134\ S\ cm^2\ mol^{-1}$

(4) $132\ S\ cm^2\ mol^{-1}$

Sol. $\wedge_m^0\ AgCl = \wedge_m^0\ AgNO_3 + \wedge_m^0\ KCl - \wedge_m^0\ KNO_3$

= 133.4 + 149.9 - 144.9 = 138 $Scm^2\ mol^{-1}$

29. ક્લોરીન અને નાઈટ્રીક ઓકસાઈડ વચ્ચેની પ્રક્રિયા ધ્યનામાં લો,

$Cl_2(g) + 2NO(g) \rightarrow 2NOCl(g)$

જ્યારે બન્ને પ્રક્રિયાનું સાંદ્રણ બે ગણુ કરવામાં આવે ત્યારે પ્રક્રિયાનો વેગ 8 ભાગ જેટલો વધે છે. જ્યારે, Cl_2 ની સાંદ્રતા બે ગણી કરવામાં આવે ત્યારે વેગ 2 ભાગ જેટલો વધે છે. તો NO ના સંદર્ભમાં પ્ર ક્રિયા ક્રમ શોધો :

(1) 0 (2) 1 (3) 2 (4) 3

Sol. $r = K\ [Cl_2]^x\ [NO]^y$ ——(I)

બન્નેની સાંદ્રતા બમણી કરતા વેગ આઠ ગણો થાય છે.

$8r = K\ [2Cl_2]^x\ [2NO]^y$——(II)

જ્યારે Cl_2 ની સાંદ્રતા બમણી કરવામાં આવે ત્યારે વેગ બેગણો થાય છે.

$\therefore$ $2r = K\,[2Cl_2]^x\,[NO]^y$ ——(III)

સમી (II)ને (III) વડે ભાગતા ......

$4 = 2^y$

$\therefore 2^2 = 2^y$

$\therefore y = 2$

30. H_3PO_4 ની પ્રબળ રીડ્યુસીંગ વર્તુણુંક નીચે આપેલામાંથી કોને કારણે છે ?

(1) P ની નીચી ઓક્સિડેશન અવસ્થા

(2) એક –OH સમૂહ અને બે P–H બંધની હાજરી

(3) બે –OH સમૂહો અને એક P–H બંધની હાજરી

(4) P ની નીચી કો-ઓર્ડિનેશન સંખ્યા

Sol. P ની નીચી ઓક્સિડેશન અવસ્થા

31. પદ ''મુક્ત ઊર્જા'' થર્મોડાઈનેમિક્સમાં નીચે આપેલામાંથી શું સાર્થક કરે છે : (સમતાપીય અને પ્રતિવર્તીય પરિસ્થિતિમાં)

(1) પ્રણાલી વડે થતું અવિસ્તરણીય કાર્ય

(2) પ્રણાલી વડે થતું વિસ્તરણીય કાર્ય

(3) પ્રણાલી ઉપર થતુ અવિસ્તરણીય કાર્ય

(4) પ્રણાલી ઉપર થતું વિસ્તરણીય કાર્ય

Sol. (1) પ્રણાલી વડે થતું અવિસ્તરણીય કાર્ય

32. પ્રક્રિયા $N_2(g)+3H_2(g) \rightleftharpoons 2NH_3(g)$ માં 298K એ પ્રમાણિત સંતુલન અચળાંક K_P 5.8×10^5 છે. જો વાયુઓની સાંદ્રતાને મોલ/લીટરમાં દર્શાવવામાં આવે તો પ્રમાણિત સંતુલન અચળાંકનું મૂલ્ય નીચેનામાંથી શોધો.

(આપેલ $R : 0.08314$ L bar K^{-1} mol^{-1})

(1) 3.51×10^6 (2) 3.84×10^7

(3) 3.56×10^8 (4) 3.99×10^9

Sol. $K_P = K_C \times (RT)^{\Delta n\ g}$

$$K_C = \frac{K_P}{RT^{\ -2}} = \frac{5.8\times10^5}{0.08314\times298^{\ -2}}$$

$= 3.56 \times 10^8$

33. નીચે આપેલા એસિડો પૈકી સૌથી વધુ પ્રબળ એસિડ શોધો.

(1) $NCCH_2COOH$ (2) O_2NCH_2COOH

(3) F_3CCOOH (4) Cl_3CCOOH

Sol. $F_3C - COOH$

34. D-ગ્લુકોઝમાં 'D' સંજ્ઞા શું દર્શાવે છે ?

(1) બધા જ કિરાલ કાર્બનોનું બંધારણ (configuration)

(2) દક્ષિણભ્રમણીય (dextrorotatory)

(3) તે એક મોનોસેક્કેરાઈડ છે.

(4) છેલ્લેથી બીજા (penultimate) કિરાલ કાર્બનનું બંધારણ

Sol. છેલ્લેથી બીજા (penultimate) કિરાલ કાર્બનનું બંધારણ

35. કપડાંની સુકી ધોલાઈ (dry cleaning) માટે ટેટ્રાક્લોરો ઈથેન જે કેન્સરપ્રેરક (carcinogen) પ્રકૃતિ ધરાવે છે તેના બદલે નીચે આપેલા દ્રાવકો પૈકી કયાનો ઉપયોગ કરી શકાય ?

(1) પ્રવાહી CO_2 (2) H_2O_2

(3) પ્રવાહી O_3 (4) પ્રેટોલ

Sol. પ્રવાહી CO_2

36. ZnS અને PbS ધરાવતા ઓર (અયસ્ક)નું સાંદ્રણ કરવા નીચે આપેલમાંથી કયો અવસાદક વાપરવામાં આવે છે ?

(1) Na_2CO_3 (2) NaCl

(3) NaCN (4) Na_2SO_4

Sol. NaCN

37. નીચે આપેલા સમૂહ 13 ના તત્ત્વોની એકસંયોજક (monovalent) સંયોજનો બનવાની પ્રકૃતિ સાચી પ્રદર્શિત કરે છે જે શોધો.

(1) B < Al < Ga < In < Tl

(2) Tl < In < Ga < Al < B

(3) Tl ≈ In Ga Al B

(4) B ≈ Al ≈ Ga ≈ In ≈ Tl

Sol. B < Al < Ga < In < Tl

38. નીચે આપેલી પ્રક્રિયા ધ્યાનમાં લો જેમાં એન્થાલ્પીમાં થતો ફેરફાર ધન છે.

$$2A(g) \rightleftharpoons C(g) \quad D(g)$$

નીચે આપેલામાંથી કયું એક સંતુલન પર અસર કરશે નહી ?

(1) પ્રક્રિયકોની સાંદ્રતામાં થતો ફેરફાર

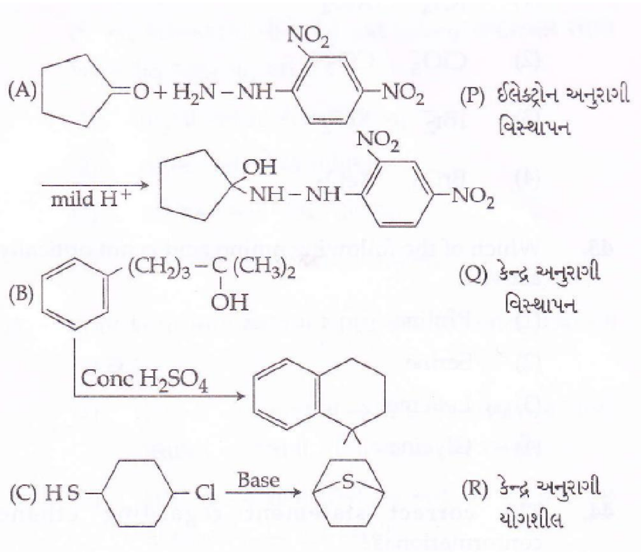
(2) દબાણમાં થતો ફેરફાર

(3) તાપમાનમાં થતો ફેરફાર

(4) ઉદ્દીપકની અસર

Sol. ઉદ્દીપકની અસર

39. કોલમ - I અને કોલમ - II જોડો

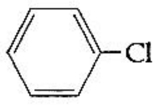


(1) A-P; B-Q; C-R (2) A-Q; B-R; C-P

(3) A-R; B-P; C-Q (4) A-R; B-Q; C-P

Sol. A-R; B-P; C-Q

40. નીચે આપેલા પૈકી કયો એક S_N1 પ્રક્રિયાવિધીમાં ઝડપથી પસાર થશે ?

(1) $H_2C = CH - CH_2Cl$ (2) 

(3) $CH_2 = CHCl$ (4) CH_3CH_2Cl

Sol. $H_2C = CH - CH_2Cl$

$CH_2 = CH - \overset{\oplus}{C}H_2$ માં સંસ્પદન થતું હોવાથી સ્થિરતા વધુ

41. પ્રક્રિયા $CO(g) + Cl_2(g) \rightleftharpoons COCl_2(g)$ માટે, $\frac{K_p}{K_c}$ નીચે આપેલામાંથી કયા એકની બરાબર હશે ?

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

Sol. $\Delta n_g = 1 - 2 \quad = -1$

$\therefore \frac{K_P}{K_C} \quad RT^{\Delta n_g} \quad RT^{-1} \quad \frac{1}{RT}$

42. નીચે આપેલી સ્પીસીઝની જોડીઓમાંથી કઈ સમ-બંધારણીય નથી ?

(1) ICl_4^-, XeF_4 (2) ClO_3^-, CO_3^{2-}

(3) IBr_2^-, XeF_2 (4) BrO_3^-, XeO_3

Sol. ClO_3^{-1} માં સંકરણ : SP^3, CO_3^{-2} માં સંકરણ : SP^2

∴ બંધારણ સમાન નથી

43. નીચે આપેલામાંથી કયો એમિનો એસિડ પ્રકાશ ક્રિયાશીલ નથી ?

(1) પ્રોલીન (2) સિરીન

(3) લ્યુસીન (4) ગ્લાયસિન

Sol. ગ્લાયસીન $HOOC - CH_2 - NH_2$

44. ઈથેનની અણુકોણાત્મકતાના સંદર્ભમાં સાચું વિધાન શોધો.

(1) ઈથેન અણુમાં કાર્બન-કાર્બન બંધની આસપાસ પરિભ્રમણ શક્ય નથી કારણ કે ઈથેન અણુમાં, કાર્બન અને કાર્બન વચ્ચે pi (π) બંધ છે અને ઈથેનનું ગલનબિંદુ ખૂબ જ નીચું છે.

(2) ઈથેન અણુમાં કાર્બન-કાર્બન બંધની આસપાસ પરિભ્રમણ શક્ય નથી કારણ કે ઈથેન અણુમાં કાર્બન અને કાર્બન વચ્ચે સિગ્મા (σ) બંધ અને pi (π) બંધ એમ બન્ને બંધ આવેલા છે.

(3) ઈથેન અણુમાં કાર્બન-કાર્બન બંધની આસપાસ પરિભ્રમણ, શક્ય છે કારણ કે કાર્બન-કાર્બન પરમાણુએ વચ્ચે સિગ્મા (σ) બંધની નળાકાર સંમિતિ છે.

(4) ઈથેન અણુમાં કાર્બન-કાર્બન બંધની આસપાસ પરિભ્રમણ શક્ય નથી કારણ કે ઈથેન અણુ કાર્બન-કાર્બન પરમાણુની વચ્ચે સીગ્મા (σ) બંધ અને pi (π) બંધ એમ બંને ધરાવે છે અને ઈથેનનું ઉત્કલનબિંદુ ખૂબ ઊંચું છે.

Sol. ઈથેન અણુમાં કાર્બન-કાર્બન બંધની આસપાસ પરિભ્રમણ, શક્ય છે કારણ કે કાર્બન-કાર્બન પરમાણુએ વચ્ચે સિગ્મા (σ) બંધની નળાકાર સંમિતિ છે.

45. ઈલેક્ટ્રિક ઘડિયાળોમાં ઝિંક/સિલ્વર ઓક્સાઈડ કોષ વપરાય છે. પ્રક્રિયા નીચે મુજબ છે ?

$Zn^{2+} + 2e^- \rightarrow Zn; E° = -0.760 \text{ V}$

$Ag_2O + H_2O + 2e^- \rightarrow 2Ag + 2OH^-; E° = 0.344 \text{ V}$

જો F 96,500 C mol^{-1} હોય, તો કોષનો $\Delta G°$ શોધો.

(1) 113.072 kJ mol^{-1}

(2) 213.072 kJ mol^{-1}

(3) 313.082 kJ mol^{-1}

(4) 413.021 kJ mol^{-1}

Sol. $E^0_{Cell} = 0.344 - -0.76 = 1.104$

$\Delta G^0 = -nF \ E^0_{cell}$

$= -2 \times 96500 \times 1.10 = -213.072$ kJ/mol

BIOLOGY

46. એક રમતવીર યુવતી દોડતા દોડતા ટ્રેક પર પડી જાય છે. તેને ઓછામાં ઓછી ઈજા થાય તે માટે તે પોતાના હાથનો ઉપયોગ કરે છે. આ પ્રક્રિયામાં તેના હાથને વધુમાં વધુ ધક્કો સાંધાઓમાં પહોંચે છે. આ અકસ્માતમાં નીચે પૈકી ક્યા સાંધાના સંયોજનને સૌથી ખરાબ રીતે અસર પહોંચશે ?

(1) તંતુઓ અને કાસ્થિમય સાંધાઓ

(2) તંતુઓ અને શ્લેષક સાંધાઓ

(3) કાસ્થિમય અને શ્લેષક સાંધાઓ

(4) કાસ્થિમય અને ચેતોપાગમ સાંધાઓ

Ans. (3)

47. કોષમાંથી પ્રોટીનના સ્ત્રાવમાં સામેલ કોષસંગીકાઓનો સાચો ક્રમ આ છે :

(1) કોષકેન્દ્ર → રીબોઝોમ્સ → અંતઃકોષ રસજાળ → ગોલ્ગીપ્રસાધન → સ્ત્રાવી પુટિકાઓ → કોષ રસસીર

(2) કોષકેન્દ્ર → રીબોઝોમ્સ → અંતઃકોષ રસજાળ → લાયસોઝોમ્સ → કોષ રસસીર

(3) કોષકેન્દ્ર → અંતઃકોષ રસજાળ → રીબોઝોમ્સ → ગોલ્ગીપ્રસાધન → લાયસોઝોમ્સ → કોષ રસસીર

(4) કોષકેન્દ્ર → અંતઃકોષ રસજાળ → રીબોઝોમ્સ → ગોલ્ગીપ્રસાધન → સ્ત્રાવી પુટિકાઓ → કોષ રસસીર

Sol. (1)

48. પેંગ્વીન અને ડોલ્ફીનના તરવાના અવયવો શાના ઉદાહરણ છે

(1) સમજાત રચના (2) કાર્યસદશ રચના

(3) અપસારી ઉદ્વિકાસ (4) રેડીએશન

Sol. (2)

49. પ્રસવ શરૂ થવાના સંકેતો અહીંતી ઉદ્ભવે છે :

(1) ભ્રુણ અને જરાયુ

(2) માતાનું ગર્ભાશય

(3) માતાની પિચ્યુટરી

(4) માતાના હાયપોથેલેમસ

Sol. (1)

50. મોનેરા સૃષ્ટિના સજીવોને અનુલક્ષીને નીચે પૈકી કયુ સાચુ નથી ?

(1) તે ઓછામાં ઓછા 3.5 બિલીયમ વર્ષો પહેલાં ઉદ્ભવ્યા હતા.

(2) તેઓનું કોષીય આયોજન પ્રોકેરીયોટીક હોય છે.

(3) તે સ્વપોષજીવી અથવા પરોપજીવી લક્ષણો ધરાવતા હોય છે.

(4) તેઓ અધિકરણ વિભાજનથી પ્રજનન કરે છે.

Sol. (4)

51. નીચે પૈકી કયુ, કિણક સંવર્ધનને અનુલક્ષીને સાચુ નથી ?

(1) સોમકલોનલ વિભિન્નતા ઉત્પન્ન થાય છે.

(2) સતત સમવિભાજનથી મૃદુતક પેશી વધે છે.

(3) અર્ધીકરણ વિભાજનોનું વારંવાર થવું.

(4) તેને સૂક્ષ્મપ્રવર્ધનમાં વાપરી શકાય છે.

Sol. (3)

52. નીચે પૈકી વિધાનોમાંથી ઉત્સેચક અવરોધનને અનુલક્ષીને ક્યું સાચું છે ?

(1) સ્પર્ધાત્મક અવરોધન ત્યારે જોવા મળે ચે જ્યારે કોઈ એક પદાર્થ અવરોધક પ્રોટીન સામે જોડાવા, ઉત્સેચક સાથે સ્પર્ધા કરે છે.

(2) સ્પર્ધાત્મક અવરોધન ત્યારે જોવા મળે છે જ્યારે કોઈ એક પદાર્થ અને અવરોધક વચ્ચે સ્પર્ધા થાય છે.

(3) ઉત્સચકના અસ્પર્ધાત્મક અવરોધનનને વિપુલ જથ્થામાં પદાર્થ ઉમેરવાથી નબળું પાડી શકાય છે.

(4) અસ્પર્ધાત્મક અવરોધકો ઘણી વખત ઉત્સેચક સાથે અપ્રતિવર્તી રીતે જોડાય છે.

Sol. (2)

53. મધ્યકર્ણના કર્ણ પટલ સાથે નીચે પૈકી કઈ અસ્થિકા જોડાયેલી છે ?

(1) એરણ (2) પેગડું

(3) યુટીકલ (4) હથોડી

Sol. (4)

54. શુક્રોત્પાદક નલિકાઓમાંથી શુક્રકોષનો સાચો માર્ગ નક્કી કરો.

(1) શુક્રપિંડ → અધિવૃષણ નલિકા → શુક્રવાહિકાઓ → શુક્રવાહિની

(2) શુક્રવાહિકાઓ → શુક્રપિંડ → શુક્રવાહિની → અધિવૃષણ નલિકા

(3) અધિવૃષણ નલિકા → શુક્રવાહિકાઓ → શુક્રપિંડ → શુક્રવાહિની

(4) શુક્રપિંડ → શુક્રવાહિકાઓ → અધિવૃષણ નલિકા → શુક્રવાહિની

Sol. (4)

55. પ્રત્યેક દિવસમાં આશરે 180 લિટર જેટલા મોટા પ્રમાણમાં પ્રવાહી માનવ કિડની દ્વારા ગળાય છે. નીચે પૈકી કયું વિધાન મૂત્રપિંડીય કણીકાઓના આ લક્ષણને પુરવાર નથી કરતું ?

(1) રૂધિર કેશિકા ગુચ્છનો સપાટીય વિસ્તાર વિશાળ હોય છે.

(2) રૂધિર કેશિકા ગુચ્છ ગળાક્ષીત હોય છે તેથી અન્ય કોશિકા ગુચ્છની સરખામણીમાં તે વધુ સ્રાવી હોય છે.

(3) રૂધિર કેશિકા ગુચ્છનો શરીરના બીજા ગુચ્છોની સરખામણીમાં વધુ રક્તદાબ હોય છે.

(4) અંર્તવાહી ધમનિકા કરતાં બર્હિવાહી ધમનિકા પહોળી હોય છે જેથી રૂધિર કોશિકા ગુચ્છમાંથી રક્તનો બાહ્ય પ્રવાહ સહેલો બને છે.

Sol. **(4)**

56. સ્ટ્રોબીલેન્થસ કુન્થીઆના (નીલકુરંજી) નું વિશિષ્ટ લક્ષણ એ છે કે તેનો પુષ્પોદ્ભવ આટલા વર્ષે થાય છે :

(1) 12 વર્ષે (2) 50- 100 વર્ષે

(3) 6 વર્ષે (4) 25 વર્ષે

Sol. **(1)**

57. ચરબીનો એક અણુ આમાંથી બને છે :

(1) 1 ગ્લીસરોલ અણુ અને 1 ફેટી એસિડ અણુથી

(2) 3 ગ્લીસરોલ અણુઓ અને 3 ફેટી એસિડ અણુઓથી

(3) 3 ગ્લીસરોલ અણુઓ અને 3 ફેટી એસિડ અણુઓથી

(4) 3 ગ્લીસરોલ અણુઓ અને 3 ફેટી એસિડ અણુથી

Sol. **(3)**

58. માનવોમાં X રંગસૂત્ર પર આવેલા પ્રચ્છન્ન જનીનો હમેશા

(1) માદામાં અભિવ્યક્તિ પામે છે.

(2) નરમાં અભિવ્યક્તિ પામે છે.

(3) ઘાતક હોય છે.

(4) અધો-ઘાતક હોય છે.

Sol. **(2)**

59. નીચે પૈકી કઈ વનસ્પતિ 'ફાન્કીઆ' સાથે સહવાસ ધરાવે છે ?

(1) આલ્ફાલ્ફા (2) અલ્નસ

(3) સ્વીટ પી (4) મસુર (લેન્ટીલ)

Sol. **(2)**

60. પ્રાણીઓમાં જોવા મળતા લક્ષણોને ખોટો વિકલ્પ પસંદ કરો.

	લક્ષણ	વંદો	અળસિયું	દેડકો
(1)	રૂધિરાભીસરણ તંત્ર	ખુલ્લુ	બંધ	બંધ
(2)	શરીર સપાટી	શુષ્ક	ભેજયુકત	ભેજયુક્ત
(3)	આંખો	સંયુક્ત	ગેરહાજર	સાદી
(4)	વિકાસ	પ્રત્યક્ષ	પરોક્ષ	પરોક્ષ

Sol. **(4)**

61. જનીનીક ઈજનેરી વિદ્યા પદ્ધતિથી બનેલ જીવાણુ જેનો ઉપયોગ સૌ પ્રથમવાર તેલ રીસાવ સાફ કરવામાં થયો હતો, તે આની જાતિ છે.

(1) એશ્ચેરેશીઆ (2) સ્યુડોમોનાસ

(3) બેસીલસ (4) રહાઈઝોબીયમ

Sol. **(2)**

62. મૂળમાં,પાણી અને ખનીજોનું અભિશોષણ અહીં થાય છે.

(1) દીર્ઘકરણનો વિસ્તાર

(2) પરિપક્વતાનો વિસ્તાર

(3) વર્ધનશીલ વિસ્તાર

(4) મૂળ ટોપી

Sol. **(2)**

63. રીબોઝોમ્સનો એક સરખો પ્રકાર આમાં હોય છે.

(1) યુકેરીઓટીક કોષોના કોષરસ, તેમના કણાભસૂત્રો અને હરિતકણો.

(2) યુકેરીઓટીક કોષોના કોષરસ, તેમના હરિતકણો અને સૂક્ષ્મકાયો.

(3) પ્રોકરીઓટસ (અકેન્દ્રી), કણાભસૂત્રો અને હરિતકણો

(4) યુકેરીઓટીક કોષરસ, કણાભસૂત્રો અને અંતઃકોષરસજાળ

Sol. **(3)**

64. સાચો વિકલ્પ પસંદ કરો.

(1) ફિનાયલ કીટોન્યુરીઆ એ X સંલગ્ન રોગ છે અને તે પાયરુવિક એસિડના એકત્રીકરણના પરિણમે છે.

(2) ડાઉનસ સિન્ડ્રોમ એ ત્રીપ્લોઈડીને લીધે થાય છે જે માનસિક મંદતામાં પરિણમે છે.

(3) ટર્નર સિન્ડ્રોમ ટ્રાયસોમીને લીધે થાય છે જે વંધ્ય સ્ત્રીત્વમાં પરિણમે છે.

(4) ક્લેઈનફેલ્ટર સિન્ડ્રોમ એ વધારાનાં X રંગુસત્રને કારણે થાય છે જે વંધ્ય પુરુષત્વમાં પરિણમે છે.

Sol. **(4)**

65. જ્યારે શ્વસન પદાર્થ તરીખે ટ્રાઈપાલ્મીટીન (ફેટી એસિડ) વપરાય ત્યારે, નીચે પૈકી કયો આંકડો તેના સાચો શ્વસનાંક દર્શાવશે ?

(1) 1 (2) 0.7 (3) 0.9 (4) 1.1

Sol. (2)

66. સ્પાયરોમેટ્રી - સર્પીલ ગોઠવણીથી કયાનું માપન ન થઈ શકે ?

(1) ટાઈડલ કદ (2) શ્વાસનો સંગ્રહીત કદ

(3) અવશિષ્ટ કદ (4) આવશ્યક ક્ષમતા

Sol. (3)

67. કોટર ફુગ પસંદ કરો.

(1) એગેરીક્સ (2) ન્યુરોસ્પોરા

(3) મ્યુકર (4) આલ્બ્યુગો

Sol. (2)

68. નીચેના વિધાનને ધ્યાનમાં લો અને સાચો વિકલ્પ પસંદ કરો.

(1) છ સંકેતો કોઈપણ એમિનો એસિડ માટે સંકેત દર્શાવતા નથી.

(2) m-RNA માં સંકેતો સંલગ્ન રીતે વંચાય છે.

(3) ત્રણ સંકેતો સમાપ્તિ સંકેતો તરીકે કાર્ય કરે છે.

(4) પ્રારંભ સંકેત AUG મિથીઓનાઈનનનો સંકેત છે.

Sol. (4)

69. હવાનું પ્રદૂષણ, એમ્ફીસીમામાં પરિણમે છે.

(1) વાયુ કોટરો અને વાયુ કોષ્ઠોને દીર્ઘકાલીન નુકશાન થાય જે શ્વસન સપાટીમાં અસામાન્ય ઘટાડો પ્રેરે છે.

(2) શ્વાસવાહિનીએ અને સૂક્ષ્મ શ્વાસ વાહિનીઓની સપાટી પરના કોષ્ઠોને કાયમી નુકસાન અને કાયમી સોજો કરે છે.

(3) શ્વાસ વાહિનીની દિવાલોમાં એલર્જી પ્રતિક્રિયા દ્વારા સ્નાયુઓના સંકોચનો કરે છે.

(4) ફેફસાના કોઈપણ સ્નાયુઓને ઈજા પહોંચાડે છે જેથી વાયુ કોટરોની સ્થિતિસ્થાપકતા વધી જાય છે.

Sol. (1)

70. નીચે પૈકી ક્યા પરિસ્થિતિ વિદ્યાશાસ્ત્રીએ કુદરતની જીવન-આધાર સેવાઓને કિંમતથી આંકવાનો પ્રયત્ન કર્યો છે ?

(1) ડેવિડ ટીલમેન (2) રોબર્ટ કોન્સ્ટનઝા

(3) પૉલ અહરલીચ (4) રોબર્ટ મે

Sol. (2)

71. દુગ્ધ સ્ત્રવણ એમીનોરીહ્યામાં અતિ પ્રમાણમાં દુગ્ધ સ્ત્રવણના સમયગાળા દરમ્યાન અંડજનન નથી થતુ કારણ કે ....

(1) ઈસ્ટ્રોજનનું વધવું

(2) GnRH નું પ્રેરાવું

(3) પ્રોલેક્ટીનનું ઉચ્ચ સ્તર

(4) FSH અને LH નું ઉચ્ચ સ્તર

Sol. (3)

72. નીચે પૈકી ક્યા સ્નાયુ તંતુઓ સૌ પ્રથમ શ્રમ અનુભવશે ?

(1) ધીમા ઓક્સિડેટીવ તંતુઓ

(2) ઝડપી ઓક્સિડેટીવ ગ્લાયકોલેટીક તંતુઓ

(3) ઝડપી ગ્લાયકોલેટીક તંતુઓ

(4) જારક તંતુઓ

Sol. (3)

73. નીચે કેટલીક પરિભાષાઓ આપેલ છે, જે વર્ગીકરણ વિદ્યામાં, સજીવોની ઓળખ અને તેમના વર્ગીકરણમાં મદદરૂપ થાય છે. તે નીચે પૈકી કયું ખોટું છે ?

(1) હર્બેરીયમની રચના જીવંત વનસ્પતિ સામગ્રીને મુકવા માટે થાય છે.

(2) મ્યુઝીયમ્સ એ છે, જેમની સ્થાપના પ્રાણીઓ અને વનસ્પતિઓના નમૂના જાળવી રાખવા કરાય છે.

(3) વનસ્પતિ ઉદ્યાનો અને પ્રાણી ઉદ્યાનોની સ્થાપના, અનુક્રમે વનસ્પતિઓ અને પ્રાણીઓની જીવંત સામગ્રીના સંરક્ષણ અને સાચવણી માટે થાય છે.

(4) વનસ્પતિઓ અને પ્રાણીઓની ઓળખ માટે ચાવીઓ, ફ્લોરા, માર્ગદર્શિકા, મોનોગ્રાફ્સ, સૂચિપત્રો ખૂબ સારી અને મદદરૂપ સહાય છે.

Sol. (1)

74. અર્ધીકરણની કઈ અવસ્થાએ સમજાત રંગસૂત્રો છૂટા પડે છે ?

(1) પૂર્વાવસ્થા I (2) પૂર્વાવસ્થા II

(3) પશ્ચાવસ્થા I (4) પશ્ચાવસ્થા II

Sol. (3)

75. નીચે પૈકી ખોટું વિધાન ઓળખો અને નક્કી કરો.

(1) પાઈન્સના મૂળ, ઉચ્ચ ફુગો જોડે સહજીવિતાનો આંતરસંબંધ સાધે છે.

(2) 'સાયકસ'ના પ્રવાળ મૂળમાં N_2 નું સ્થાપન કરતા સીયાનો બેકટેરિયા હોય છે.

(3) વિશાળ રેડ વુડ વૃક્ષ 'સીક્વોયા' જે ઉંચામાં ઊંચુ વૃક્ષ છે., તે એક આવૃત્ત બીજધારી છે.

(4) શંકુવૃક્ષોના સોયા જેવા પર્ણો વિષમ તાપમાનને, ભેજ સંરક્ષણાર્થે અને હવાના પ્રચંડ હુમલાથી બચવા સુઅનુકુલિત હોય છે.

Sol. (3)

76. ચતુર્દીર્ઘકીય પુંકેસરો એ, આની લાક્ષણિકતા છે.

(1) સોલેનેસી (2) ફેબેસી

(3) લીલીએસી (4) બ્રાસકિસી

Sol. (4)

77. પ્રોકેરીયોટીક કોષોમાં સંચયિત દ્રવ્ય આમાં સંગ્રહીત હોય

(1) અંતર્ભૂત કાયો (2) મીસોસોમ

(3) પોલીસોમ (4) તલસ્થ કાય

Sol. (1)

78. "MOET" તકનીક, આમાં, સુપર ઓવ્યુલેશન માટે વપરાય છે ?

(1) માછલી (2) ઢોર

(3) ચીકનસ્ (મરઘાંઓ) (4) હાથી

Sol. (2)

79. કોષચક્રને અનુલક્ષીને નીચે પૈકી કયું વિધાન સાચું છે ?

(1) G2 અવસ્થામાં રહેલ કોષ કરતાં G1 અવસ્થામાંના કોષનો DNA નો જથ્થો બમણો હોય છે.

(2) G1 અવસ્થામાં દરેક રંગસૂત્રને બે રંગસૂત્રીકાઓ હોય છે.

(3) પુખ્ત માનવમાં ચેતા કોષો G0 અવસ્થામાં હોય છે.

(4) સમગ્ર કોષ ચક્ર દરમ્યાન DNA નો જથ્થો અચલ રહે છે.

Sol. (3)

80. કોલમ - I અને II સાથે સરખાવો અને નીચે આપેલ સંકેતોની મદદથી સાચો વિકલ્પ પસંદ કરો :

(a) સાયટોકાઈનીન	(i) વાયુરંધ્રો બંધ થવા ઉત્તેજીત કરે છે.
(b) ઈથીલીન	(ii) પ્રકાંડ લંબાઈ વધારે છે.
(c) જીબ્રેલીન	(iii) પાર્શ્વીય પ્રકાંડ વૃદ્ધિ પ્રેરે છે.
(d) એબ્સીસીક એસિડ	(iv) જે પેશીઓ જીર્ણ થવાની હોય તેમાં પુષ્કળ પ્રમાણમાં જોવા મળે છે.

સંકેતો :

	(a)	(b)	(c)	(d)
(1)	iii	ii	iv	i
(2)	iv	i	iii	ii
(3)	ii	iv	i	iii
(4)	iii	iv	ii	i

Sol. (4)

81. નીચે પૈકી કયું પક્ષ્મલ પ્રચલન નથી ?

(1) શ્વાસ નલિકાઓમાંથી રજકણોનું દૂર થવું

(2) અંડકોષોનું માદા પ્રજનન નલિકામાંથી પસાર થવું

(3) ભક્ષક કોષો અને શ્વેતકણોનું પ્રચલન

(4) પેરામિશિયમમાં ખોરાકનું એકત્રિત થવું

Sol. (3)

82. માદા વંદામાં જનનિક કોટરમાં નીચે પૈકી કઈ રચના નથી ખૂલતી ?

(1) એક મધ્યક અંડવાહિની

(2) શુક્રસંગ્રહાશય

(3) પુચ્છ શૂળની જોડ (એનલ શીરી)

(4) ગુંદર ગ્રંથીઓની જોડ

Sol. (3)

83. સાચો વિકલ્પ પસંદ કરો :

(1) GIFT અંતર્ગત IVF આવે છે જેમાં, જે સ્ત્રીઓ બાળક ધરાણ કરવા અંડકોષ ઉત્પન્ન ન કરી શકતી હોય.

(2) ZIFT અંતર્ગત IVF આવે છે જેમાં, એવી સ્ત્રીઓને મદદ કરે છે જે બાળક ધારણ કરવા અંડકોષ ઉત્પન્ન ન કરી શકાતી હોય

(3) ZIFT અંતર્ગત IVF આવે છે જેમાં, એવી સ્ત્રીઓને બાળક ધારણ કરવા મદદ કરે છે જેમની ફેલોપીયન નલિકાઓ નુકસાન પામેલ હોય છે.

(4) IUI એવી સ્ત્રીઓને બાળક ધારણ કરવા મદદ કરે છે જે સ્ત્રીઓનું મેનોપોઝ પૂર્વ પરિપક્વ હોય છે.

Sol. (2)

84. નીચે પૈકી કયું, પ્રોટીનયુક્ત અને જળદ્રાવ્ય પ્રકાશસંશ્લેષિત રંજકદ્રવ્ય છે ?

(1) ઝેન્થોફીલ (2) ફાયકોસાયનીન

(3) એન્થોસાયનીન (4) કલોરોફીન-હરિતદ્રવ્ય

Sol. (2)

85. નીચે પૈકી કયું વિધાન સાચું છે ?

(1) મેળવેલ રોગ પ્રતિકારકતા રોગકારકોને અનુસૂચક છે.

(2) રોગ પ્રતિકારક તંત્રનો પર્યાવરણમાં આવેલ કેટલાક પ્રતિજૈવિકો (એન્ટીજનો) તરફ જે ઉત્કૃષ્ટ પ્રતિકાર હોય છે તેને સ્વરોગ પ્રતિકારકતા કહેવાય છે.

(3) રૂધિર જન્ય સૂક્ષ્મ જીવાણુઓને પકડી લઈને / તારવી લઈને બૉન-મેરો રૂધિરના ગાળણ તરીકેનું કાર્ય કરે છે.

(4) AIDS એ રાહીનો વાઈરસ નામક વિષાણુઓના જૂથને કારણે થાય છે.

Sol. (1)

86. હૃદય સ્નાયુના સંકોચન માટે, વાહકતંત્રના દરેક ભાગો જરૂરી ક્રિયાક્ષમતા ઉત્પન્ન કરે છે પણ શિરા-કોટર કંદ પેસમેકર તરીકે કાર્ય કરે છે, કારણ કે

(1) હૃદયમાં રહેલ બીજા તમામ ભાગો ક્રિયા ક્ષમતા નથી ધરાવતા

(2) માત્રા શિરા કોટર કંદ સ્વયં ઉત્તેજીત અને સ્વયં તાલબધ્ધ છે.

(3) શિરા કોટર કંદને જન્જાત જ અધ્રુવીકરણ માત્રા ઊંચી હોય છે.

(4) શિરા કોટર કંદને જન્મજાત અધ્રુવીકરણ માત્ર નીચું હોય છે.

Sol. (3)

87. જો DNA ની એક શૃંખલા પર (T+C)/(A+G) નું પ્રમાણ 1.43હોય તો તેની પૂરક શૃંખલામાં તેનું પ્રમાણ આ હોય છે.

(1) 0.35 (2) 0.70 (3) 1.43 (4) 2.10

Sol. (2)

88. 100 વ્યક્તિઓની એક અનુમાનિત વસ્તીના 'r' = 0.5 / માદા / વર્ષ હોય તો છ વર્ષમાં વસ્તીનું કદ શું થશે જો તે વૃધ્ધિનો ઘાતાંક દર દર્શાવતી હોય. (સાથે)

(1) 1218 (2) 739 (3) 2012 (4) 448

Sol. (3)

89. થાયમોસીન આના માટે જવાબદાર છે

(1) એન્ડી બોડીઝના ઉત્પાદનને અવરોધવા

(2) વૃધ્ધ વ્યક્તિઓમાં રૂધિરમાં કેલ્શિયમ સ્તર ઘટાડવામાં

(3) ટી-લીમ્ફોસાઈટ (ટી-લસીકાકણો)ના ઉત્પાદનમાં વધારો કરવામાં

(4) ટી-લીમ્ફો (ટી-લસીકાકણો) ના ઉત્પાદનમાં ઘટાડો કરવામાં

Sol. (3)

90. પ્લોઈડીનો સાચો ક્રમ પસંદ કરો. પ્રદેહ, મહાબીજાણુ માતૃકોષ, મહાબીજાણુ અંડકોષ, યુગ્મનજ, ભ્રૂણપૂટનું એકધ્રુવીય કોષકેન્દ્ર, દ્વીતીય કોષકેન્દ્ર અને પ્રાથમિક ભ્રૂણપોષ કોષકેન્દ્ર

(1) 2n, 2n, n, 2n, n, 2n, 3n, 2n

(2) 2n, 2n, n, n, 2n, n, 2n, 3n

(3) 2n, n, n, 2n, 3n, 2n, n, 3n

(4) n, 2n, 2n, n, 2n, n, 2n, 2n

Sol. (2)

91. કશાધારી આદિ જંતુનું આ ઉદાહરણ છે.

(1) પેરામેશીયમ (2) ટ્રીપેનોસોમા

(3) એન્ટમીબા (4) પ્લાસ્મોડીયમ

Sol. (2)

92. કયું વિધાન પ્રકાશશ્વસનને અનુલક્ષીને ખોટું છે

(1) પ્રકાશશ્વસન C3 વનસ્પતિમાં જોવા મળે છે. નહીં કે C4 વનસ્પતિમાં

(2) ATP કે NADPH નું બિલકુલ સંશ્લેષણ નથી થતું

(3) RuBisCO, CO_2 પ્રત્યે, O_2 કરતાં વધુ બંધુતા ધરાવે છે.

(4) RuBP, O_2 સાથે જોડાઈને, ફોસ્ફોગ્લાયકોલેટના બે અણુઓ બનાવે છે.

Sol. (4)

93. માનવ શરીરમાં રોગકારક જીવાણુ કે વિષાણુને ઓળખવા, આ તકનીક વપરાય છે - ત્યારે પણ, જ્યારે તેમની સાંદ્રતા ખૂબ ઓછી હોય અને રોગ નિદાનિક લક્ષણો દેખાતા ન હોય

(1) ELISA (2) કુલ શ્વેતકણ ગણતરી

(3) PCR (4) વિભેદી શ્વેતકણ ગણતરી

Sol. (3)

94. પૅસીનીઅન કણિકાઓ આમાં તથા ઝડપી ફેરફારોને પ્રતિક્રિયા આપે છે ?

(1) ગુરૂત્વકર્ષણ (2) દાબ

(3) તાપમાન (4) પ્રકાશ તીવ્રતા

Sol. (2)

95. ઘઉંના ભ્રૂણમાં આવેલ પોલો, પર્ણસદૃશ ભાગ, જે પ્રરોહાગ્રને આવરે છે અને પર્ણ અધિકો ધરાવે છે, તેને આ કહેવાય

(1) ભ્રૂણમૂળચોલ (2) ઉપરાક્ષ

(3) અધરાક્ષ (4) ભ્રૂણાગ્રચોલ

Sol. (4)

96. વિષતત્ત્વની, ક્રમાનુસાર પેષિક સ્તરોએ વધતી જતી સાંદ્રતાને આ કહેવાય

(1) સુપોષકતાકરણ (2) જૈવઉપચારકતા

(3) જૈવરૂપાંતરણ (4) જૈવ આવર્ધન

Sol. (4)

97. વનસ્પતિ દેહમાં આવેલ વાહિકાઓનું મુખ્ય કાર્ય છે

(1) પર્ણમાં સંશ્લેષિત ખોરાકનું, વનસ્પતિના બીજા ભાગો સુધી વહન

(2) સ્ટાર્ચ કે ચરબીના રૂપમાં ખોરાકનો સંગ્રહ

(3) જળ અને ખનીજ ક્ષારોનું વહન

(4) વધારાના પાણીને દૂર કરવું

Sol. (3)

98. એક સૂત્રીય () પર જોડાયેલ રીબોઝોમ્સના સમૂહને આ કહેવાય

(1) પૉલીમર-મહાઅણુ (2) પૉલીરીબોઝોમ

(3) પૉલીપેપ્ટાઈડ (4) ઓકાઝાકી ટૂકડાઓ

Sol. (2)

99. અનુક્રમણમાં, પ્રારંભિક અવસ્થાથી ચર્માવસ્થા સુધીની ક્રમવાર ઘટનાને આ કહેવાય

(1) એકેસીસ-નવઆવાસ (2) સૅરે - ક્રમક

(3) નગ્નાવસ્થા (4) સ્થળાંતર

Sol. (2)

100. વાયરસ (વિષાણુ) ના પ્રોટીન આવરણને આ કહેવાય છે

(1) કોર (2) કેપ્સીડ

(3) ટ્રાઈકોમ (રોમ) (4) કેપ્સ્યુલ-પ્રાવર

Sol. (2)

101. જે પદાર્થ હરિત દ્રવ્યની રીંગરૂપી રચનાનો મુખ્ય ભાગ છે અને જે રીબોઝોમ રચના જાળવવામાં મદદ કરે છે તેનું નામ આપો.

(1) કેલ્શિયમ (2) મેગ્નેશિયમ

(3) નાઈટ્રોજન (4) ફોસ્ફોરસ

Sol. (2)

102. નીચે પૈકી કયું સાચુ જોડકું તેના લક્ષણ અને પ્રાણી સાથે યોગ્ય રીતે જોડી શકાય છે ?

	લક્ષણ		પ્રાણીઓ
(1)	શ્વસન તંત્ર	-	વંદો, પટ્ટીકૃમિ, તારા માછલી
(2)	દ્વિપાર્શ્વ સમમિતી	-	હાઈડ્રા, પટ્ટીકૃમિ, સી-અર્ચીન
(3)	સાંધાળા ઉપાંગો	-	પ્રોન, સેન્ટીપીડ (કાનખજૂરો),તીડ
(4)	વિખંડી ખંડીકરણ	-	અળસિયુ, લીચ, યકૃતકૃમિ

Sol. (3)

103. કોલેસાયટોકાયનીન આના પર ક્રિયા કરે છે

(1) જઠરીય ગ્રંથિઓ અને યકૃત

(2) સ્વાદુપિંડ અને પક્વાશય

(3) સ્વાદુપિંડ અને આંતરડું

(4) સ્વાદુપિંડ અને પિત્તાશય

Sol. (4)

104. પર્યાવરણને જાળવવા તથા તેની ગુણવત્તા સુધારવા, ભારત સરકારે પર્યાવરણ (જાળવણી) કાયદો, આ વર્ષમાં પસાર કર્યો

(1) 1953 (2) 1923

(3) 1986 (4) 1968

Sol. (3)

105. સ્ત્રાવી પ્રોટીનના પૈકેજીંગ માટે નીચે પૈકી કયો માર્ગ / પથ શામેલ છે ?

(1) ગોલ્ગી કાયનું ટ્રાન્સ ફેસ → ગોલ્ગી કાયનું સિસ ફેસ → કણીકામય અંતઃકોષ રસજાળ (RER) → લીસી અંતઃકોષ રસજાળ (SER) → સ્ત્રાવી પુટિકાઓ

(2) કણીકામય અંતઃકોષ રસજાળ (RER) – ગોલ્ગી કાયનું સિસ ફેસ → ગોલ્ગી કાયનું ટ્રાન્સ ફેસ → સ્ત્રાવી પુટિકાઓ

(3) ગોલ્ગી કાયનું સિસ ફેસ → ગોલ્ગી કાયનું ટ્રાન્સ ફેસ કણીકામય અંતઃકોષ રસજાળ (RER) → સ્ત્રાવી પુટિકાઓ

(4) કણીકામય અંતઃકોષ રસજાળ (RER) → ગોલ્ગી કાયનું ટ્રાન્સ ફેસ → ગોલ્ગી કાયનું સિસ ફેસ → સ્ત્રાવી પુટિકાઓ

Sol. **(2)**

106.

	પદાર્થ	ગ્લોમેરૂલર ગાળણ	પુનઃશોષણ	મૂત્ર
(i)	પ્રોટીન	2 g	1.9 g	0.1 g
(ii)	ગ્લુકોઝ	162 g	162 g	0 g
(iii)	યુરીઆ	54 g	24 g	30 g
(iv)	ક્રિએટીએનાઈન	1.6 g	0 g	1.7 g

(a) ગ્લુકોઝનું સંપૂર્ણ શોષણ થાય છે.

(b) યુરીયાનુ આંશિક પુનઃશોષણ થાય છે

(c) મૂત્રમાં પ્રોટીનનો સ્ત્રાવ થાય છે.

(d) મૂત્રમાં ક્રીએટીનાઈનને સ્ત્રાવ થાય છે.

ઉપરના વિધાનને ધ્યનમાં રાખતા નીચે આપેલા વિકલ્પોમાંથી કયું સાચુ છે ?

(1) (a), (b) અને (c) (2) (b), (c)અને (d)
(3) (a), (b) અને (d) (4) (a), (c) અને (d)

Sol. **(3)**

107. સન્મુખ પ્રકારનો પર્ણવિન્યાસ અહીં જોવા નથી મળતો :

(1) જામફળ (2) આંકડો
(3) ફુદીનો (4) આંબો

Sol. **(4)**

108. એડીનોસીન ડીએમાઈનેઝ ઊણપ વિકૃતિના ઉપચાર માટે જનીન થેરાપીમાં, દર્દીના કયા રૂધિર કોષો વપરાય છે ?

(1) રક્તકણો

(2) લસિકાકણો

(3) રક્તકણ અને લસિકાકણ બંને

(4) થ્રોમ્બોસાઈટ્સ બિમ્બાણુ

Sol. **(2)**

109. નીચે પૈકી કયુ એક IUD નથી ?

(1) કોપર ટી (2) મલ્ટીલોડ 375
(3) પ્રોજેસ્ટાસર્ટ (4) વોલ્ટસ્

Sol. **(4)**

110. એફ. ડબલ્યુ વેન્ટે વૃધ્ધિનો અંતઃસ્ત્રાવ, ઓકઝીન,આના બીજાગ્ર ભ્રુણાગ્રમોલમાંથી તારવ્યો :

(1) મકાઈના (2) ઘઉંના
(3) ઓટ્ના (4) ડાંગરના

Sol. **(3)**

111. હૃદયમાં, જયારે ક્રિયા ક્ષમતા એઓ કંદથી ઓન કંદ પહોચે છે ત્યારે ક્રિયા ક્ષમતા ધીમી પડે છે. આ ધીમુ પડવુ અગત્યનુ છે કારણ કે :

(1) તે કર્ણકને આરામ આપે છે.

(2) જમણી કર્ણકના સંકોચનને વધુ પ્રબળ બનાવે છે.

(3) ક્ષેપકોને કર્ણકો પાસેથી બધુ રૂધિર મેળવવામાં મદદ કરે છે.

(4) જમણા કર્ણકને મહા શીરા પાસેથી રૂધિર મેળવવામાં મદદ કરે છે.

Sol. **(3)**

112. પરાગરજને વર્ષો પર્યંત પ્રવાહી નાઈટ્રોજનમાં, આ તાપમાને રાખી શકાય છે :

(1) – 20°C (2) – 70°C
(3) – 196°C (4) – 120°C

Sol. **(3)**

113. નીચે પૈકી કયું વિધાન વનસ્પતિ અન્નવાહક માટે સાચુ છે?

(1) ચાલની નલિકા ઘટકો બહુકોષીય હોય છે અને તેમનામાં પહોળુ પોલાણ અને ભરપૂર કોષરસ હોય છે.

(2) સાથી કોષો ચાલની નલિકામાં દાબ ઘનત્વ જાળવી રાખવામાં મદદ કરે છે.

(3) અન્વાહક મૂદુતક કોષો, એકદળીમાં પુષ્કળ પ્રમાણમાં આવેલા હોય છે.

(4) અન્નવાહક રેસાઓ સ્થુલકોણક કોષોના બનેલા હોય છે.

Sol. **(2)**

114. કોલમ–I અને કોલમ–II ને યોગ્ય રીતે જોડો અને સાચો વિકલ્પ પસંદ કરો.

	કોલમ- I		કોલમ-II
(a)	પ્લાઝમોડીયમ	(i)	વલય કૃમિ
(b)	વાઉકેરીઆ	(ii)	અમીબાયાસીસ
(c)	એન્ટમીબા	(iii)	હાથીપગો
(d)	માઈક્રોસ્પોરમ	(iv)	મેલેરીઆ

વિકલ્પ :

	(a)	(b)	(c)	(d)
(1)	(iv)	(i)	(ii)	(iii)
(2)	(iv)	(iii)	(i)	(ii)
(3)	(i)	(iii)	(ii)	(iv)
(4)	(iv)	(iii)	(ii)	(i)

Sol. **(4)**

115. વૃક્ષારોપણ વૈશ્વિક ગ્રીષ્મતા (ગ્લોબલ વોર્મીંગ) ઘટાડવામાં મદદરૂપ છે કારણ કે વૃક્ષો –

(1) O_2 નું ઉત્સર્જન કરે છે.

(2) છાંયો બનાવી, જમીન ઠંડી કરે છે.

(3) CO_2ને ગ્રાહી લે છે.

(4) પ્રકાશમાં શ્વસન કરી શકે છે.

Sol. **(3)**

116. વન મહોત્સવ, આનો ઉત્સવ છે :

(1) ખુલ્લા વિસ્તારોમાં વૃક્ષો રોપવાનો

(2) વૃક્ષોનું જતન કરવાની શપથ લેવાનો

(3) વૃક્ષોની પૂજા કરવાનો

(4) પવિત્ર વૃક્ષવાટિકાઓનું સંરક્ષણ કરવાનો

Sol. **(1)**

117. નિવસન તંત્રોમાં જૈવ વિવિધતાને લગતી રીવેટ પોપર સિધ્ધાંત કયો વૈજ્ઞાનિકે સૂચવ્યો હતો ?

(1) એલેકઝંડર વોન હમબોલેડટ

(2) પાઉલ એહરીચ

(3) ડેવીડ ટીલમેન

(4) ટેન્સલે

Sol. **(2)**

118. ખોટું વિધાન પસંદ કરો :

(1) પ્રભાવીપણાનો નિયમ અને કારકોના મુક્ત વિશ્લેષણનો નિયમ - બન્ને મેન્ડલે આપ્યા હતા.

(2) સંલગ્નતા અને પુનઃસંયોજનની શોધ સટને કરી હતી.

(3) સન 1900 માં ત્રણ વૈજ્ઞાનિકોએ સ્વતંત્ર રીતે મેન્ડલના નિયમોની ફરીથી શોધ કરી.

(4) આનુવંશિકતાનો રંગસૂત્રીય વાદ સટને આપ્યો.

Sol. **(2)**

119. સતત સ્વપરાગણ આમા પરિણમે છે :

(1) સંકરઓજ (2) અંતઃપ્રજનનું અવનમન

(3) બહુભ્રુણતા (4) જનીન વિચલન

Sol. **(2)**

120. જે પુષ્પવિન્યાસમાં તરૂણ પુષ્પો તલસ્થ સ્થાને હોય અને પુખ્ત પુષ્પો અગ્રીય હોય તેને આ કહેવાય :

(1) સ્તબક (2) અપરિમિત

(3) પરિમિત (4) ઉદુંબર

Sol. **(3)**

121. મહાદ્રિપોના ખસવાને લીધે ઘણા બધા દક્ષિણ અમેરિકાના સસ્તનો અદશ્ય થયા કારણ કે :

(1) ચેપી રોગોનો અતિ ફેલાવો થવાથી

(2) આબોહવા સ્થિતિમાં અચાનક પરિવર્તન થવાથી

(3) ઉત્તર અમેરિકાથી વધુ ઉત્ક્રાંત થયેલ પ્રાણીઓનું અહિ સ્થળાંતર થવાથી તેઓ સ્પર્ધામાંથી બહાર ફેકાયાં

(4) તેમના અસ્તિત્વને ટકાવવા વનસ્પતિમાં થતા ફેરફારો સાનુકુળ ન હતા

Sol. **(3)**

122. મેન્ડલના વટાણા પરના પ્રયોગોને અનુલક્ષીને, નીચે પૈકી કયું સાચું નથી ?

(1) તેમણે બે વિરોધાભાસી અવસ્થાઓના લક્ષણો પસંદ કર્યા હતા.

(2) તેમણે શુધ્ધ વંશક્રમ વાપર્યા હતા

(3) તેમનું અવલોકન કુદરતી અને મુક્ત પરાગનયન પર આધારિત હતું

(4) તેમના પ્રયોગોમાં પ્રતિદર્શનું કદ વિશાળ હતું

Sol. **(3)**

123. રીસ્ટ્રીકશન એન્ડોન્યુકલીએઝ, આ છે :

(1) અંતઃપાત્ર DNA સંશ્લેષણ માટે વપરાય છે.

(2) જીવાણું દ્વારા તેમની બચાવ પ્રક્રિયાના ભાગરૂપે સંશ્લેષિત થાય તે

(3) સસ્તોનાના કોષમાં, મૃત્યુ પર્યંત, તેના DNA ના વિઘટન માટે આવેલ હોય તે

(4) જનીન ઈજનેરી વિદ્યામાં, DNA ના બે અણુઓને જોડવા માટે વપરાય તે

Sol. (2)

124. નીચે પૈકી કયું વિધાન સાચું નથી ?

(1) હેન્લેના પાશનો અધોગામી હસી દ્રાવ્યો માટે અપ્રવેશશીલ હોય છે.

(2) K^+ અને Na^+ ની સમસ્થિતિ જાણવાનું કાર્ય દૂરસ્થ ગુંચળામય નલિકા કરે છે.

(3) હેન્લેના પાશનો અધોગામી હસ્ત પાણી માટે અપ્રવેશશીલ હોય છે.

(4) સાંદ્રિત મૂત્ર માટે હેન્લેનો પાશ બહુધા જવાબદાર હોય છે.

Sol. (3)

125. નીચે પૈકી કઈ જોડી સાચી નથી ?

વાનસ્પતિક પ્રજનન ભાગ	ઉદાહરણ
(1) ભૂસ્તારિકા	જળકુંભી
(2) આંખ	બટાકા
(3) ગાંઠામૂળી	આદુ
(4) વિરોહ	રામબાણ

Sol. (4)

126. આવૃત બીજધારીના ભ્રૂણપુટને અનુલક્ષીને કયું સાચું નથી ?

(1) તે એક અંડકની અંદર આવેલ હોય છે.

(2) તે માદા જન્યુજનક દર્શાવે છે.

(3) તેના નિર્માણ પહેલા અર્ધીકરણ થાય છએ.

(4) ફલન દરમ્યાન તેનામા એક નર જન્યુ છુટું પડે છે.

Sol. (4)

127. નીચે પૈકી કયું ઉત્સેચક, પ્રોટીન નથી ?

(1) પોલીમરેઝ (2) લીગેઝ

(3) લાયસોઝાઈમ (4) રીબોઝાઈમ

Sol. (4)

128. DNA ફિંગરપ્રિન્ટીંગની તકનીક, પારંપરિક ફિંગરપ્રિન્ટીંગ કરતા ઉચ્ચ છે કારણ કે તે :

(1) તે દરેક અંગુલી માટે અજોડ ફિંગરપ્રિન્ટ ઉત્પન્ન કરે છે.

(2) બે વ્યકિતઓની આખી DNA શ્રેણી સરખાવે છે.

(3) વિવિધ વ્યકિતોની બહુરૂપી DNA શ્રેણીઓને અલગ પાડી શકે છે.

(4) વધુ ત્વરિત રીતે ઉત્પન્ન થાય છે અને તે સોંઘુ છે.

Sol. (3)

129. પેટ્રોમાયઝોનને અનુલક્ષીને ખોટું વિધાન પસંદ કરો.

(1) શરીર શલ્ક વિહિન હોય છે.

(2) મુખ વર્તુળી અને જડબા વગર હોય છે.

(3) અંડજનન માટે સમુદ્ર તરફ સ્થાનાંતરણ કરે છે.

(4) પરિવહનતંત્ર (અભિસરણ તંત્ર) બંધ હોય છે.

Sol. (3)

130. નીચે પૈકી કઈ સમમીયતા શૂળત્વચી ડીમ્ભ દ્વારા દર્શાવાય છે?

(1) અરીય (2) અસમમિતી

(3) દ્વિઅરીય (4) દ્વિપાર્શ્વ

Sol. (4)

131. Bt cotton માં Bt નો અર્થ :

(1) પીંક બોલવર્મની પ્રતિકાર સામે બેસીલો વાઈરસની સારવાર મળેલ કપાસના બીજ

(2) કપાસનો રોગપ્રતિકાર ધરાવતો લાંબો તાંતણો જેને વધુ સારી તાણ ક્ષમતા હોય.

(3) એ કપાસ જે રીસ્ટ્રીકશન ઉત્સેચક અને લીગેઝ દ્વારા જૈવ તકનીકથી ઉત્પન્ન કરાય છે. જે સૂક્ષ્મજીવાણું ચેપને પ્રતિકારક હોય છે.

(4) પીંક બોલ વર્મ સામે જે કપાસના બીજ બેસીલીસ થુરીન્જીએન્સીસમાંથી મેળવેલ એન્ડોટોકસીનની જનીન ધરાવે છે.

Sol. (4)

132. એક યુગ્લે કોર્ટમાં દાવો કર્યો કે બાળક તેમનું છે આ દાવો ત્યારે સાચો હોય જયારે બાળકના DNA ફિંગરપ્રિન્ટની ભાત આ દર્શાવે :

(1) બંને પિતૃઓના DNA ફિંગરપ્રિન્ટ સાથે 100% સામ્યતા દર્શાવે કારણ કે ફલિતાંડ નિર્માણમાં બંનેનું સમાન યોગદાન હોય છે.

(2) માતાના DNA ફિંગરપ્રિન્ટ સાથે 100% સામ્યતા દર્શાવે કારણ કે આ માતૃ આનુવંશિકતા છે.

(3) પિતાના DNA ફિંગરપ્રિન્ટ સાથે 100% સામ્યતા દર્શાવે કારણ કે શુક્રાણુઓમાં મોટી સંખ્યામાં કણભસૂત્રો આવેલા હોય છે.

(4) DNA ફિંગરપ્રિન્ટની ભાતમાં 50% માતા અને 50% પિતા સાથે સામ્યતા દર્શાવે.

Sol. (4)

133. ખોટું વિધાન પસંદ કરો.

(1) હવે, એવી પૂરતી સાબિતી છે કે આવશ્યક પ્રક્રિયાઓ જેવી કે ચયાપચય, પ્રોટી સંશ્લેષણ અને સપ્લાઈસીંગનો ઉદ્ભવ RNA ની આસપાસ (ફરતે) થયો હતો.

(2) DNA ઉત્પ્રેરક તરીખે કામ કરી શકે

(3) RNA સ્વછેદન કરી શકે (સ્પ્લાઈસ) અને ઉત્પ્રેરક તારીખે પણ કાર્ય કરી શકે છે.

(4) DNA, જનીનિક માહિતીનો સંચય કરે છે.

Sol. (2)

134. નીચે પૈકી કયુ વિધાન સાચુ નથી ?

(1) એક જ સજીવ વિવિધ પોષક સ્તરોએ પોષણ મેળવી શકે છે.

(2) મૃપોપજીવીએ બધા પોષક સ્તરોએ પોષણ મેળવી શકે છે.

(3) પ્રાથમિક ઉપભોક્તાઓ તૃણાહારી હોય છે.

(4) નિવસન તંત્રના ઊર્જા પિરામીડ ઉચ્ચ પોષક સ્તરો તરફ જતા ઘટતી જાય છે.

Sol. (2)

135. મરાસ્મસ અને ક્વાશીયોરકર વચ્ચે તફાવત છે ?

(1) મરાસ્મસ વિટામીન B ની ઊણપથી થાય છે. જયારે ક્વાશીયોરકર વિટામીન D ની ઊણપથી થાય છે.

(2) મરાસ્મસ કેલરીની ઊણપથી થાય છે જયારે ક્વાશીયોરકર પ્રોટીનની ઊણપથી થાય છે.

(3) મરાસ્મસ, એક સાથે પ્રોટીન અને કેલરી બંનેની ઊણપથી થાય છે જયારે ક્વાશીયોરકર એ માત્ર પ્રોટીનની ઊણપ છે, કેલરીની નહીં.

(4) મરાસ્મસ એ માત્ર પ્રોટીનની ઊણપ છે જયારે ક્વાશીયોરકર એ પ્રોટીન અને કેલરી બનેની ઊણપ છે.

Sol. (3)

PHYSICS

136. પ્રતિ ન્યુક્લિયર વિખંડન ઉત્સર્જીત ઊર્જા 200 MeV છે. જો 10^{20} વિખંડન પ્રતિ સેકન્ડ થતા હોય તો ઉત્પન્ન થતા પાવરનો જથ્થો હશે :

(1) 32×10^8 W (2) 16×10^8 W

(3) 5×10^{11} W (4) 2×10^{22} W

Sol. વિખંડન ઊર્જા 200 MeV (વિખંડન સંખ્યા = 10^{20})

પ્રતિ સેકન્ડ પાવર = $10^{20} \times 200$ MeV

$= 10^{20} \times 200 \times 10^6 \times 1.6 \times 10^{-19}$ J/s

$P = 32 \times 10^8$ W

137. જો પ્રિઝમ કોણ 60^0 અને લઘુત્તમ વિચલન કોણ 40^0 હોય, તો વક્રીભવન કોણ થશે :

(1) 30^0 (2) 20^0 (3) 3^0 (4) 4^0

Sol. પ્રિઝમકોણ A = 60° લઘુતમવિચલન કોણ 40°

જો લઘુત્તમ વિચલન થાય $r_1 = r_2 = r$

$r = \frac{A}{2}$ $r = \frac{60^0}{2}$ $r = 30^0$

138. ફોટોઈલેક્ટ્રિક ઈફકટના એક પ્રયોગમાં λ અને $\lambda/2$ તરંગલંબાઈના આપાત પ્રકાશ માટે માપવામાં આવતા સ્ટોપિંગ પોટેન્શિયલ અનુક્રમે V_1 અને V_2 છે. આ V_1 અને V_2 વચ્ચેનો સંબંધ છે.

(1) $V_2 < V_1$

(2) $V_1 < V_2 < 2V_1$

(3) $V_2 = 2V_1$

(4) $V_2 > 2V_1$

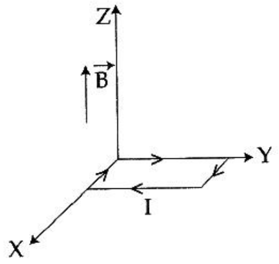
Sol. $ev_1 = \frac{hc}{\lambda} - \varnothing$ ....(1)

$ev_2 = \frac{2hc}{\lambda} - \varnothing$ ....(2)

$2ev_1 = \frac{2hc}{\lambda} - 2\varnothing$ ....(3)

$\boxed{v_2 \quad 2V_1}$

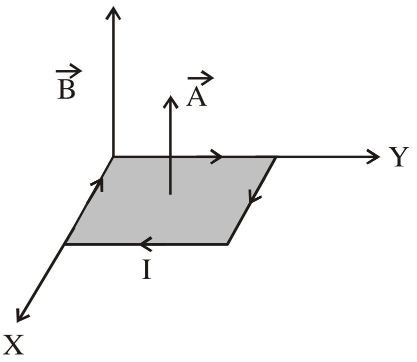
139. 0.3 T નું એકસમાન ચુંબકીય ક્ષેત્ર ધન Z દિશામાં પ્રસ્થાપિત કરેલ છે. XY પ્લેનમાં 10 cm અને 5 cm બાજુઓવાળી એક લંબચોરસ લૂપને આકૃતિમાં દર્શાવ્યા પ્રમાણે મુકેલ છે. જેનો પ્રવાહ I = 12 A ધારણ કરેલ છે. આ લૂપ પરનું ટોર્ક છે.



(1) $-1.8\times10^{-2}\hat{j}$ Nm (2) શૂન્ય

(3) $-1.8\times10^{-2}\hat{i}$ Nm (4) $+1.8\times10^{-2}\hat{i}$ Nm

Sol.



$\vec{\tau} = NI\vec{A}\times\vec{B}$

$= \vec{A} \parallel \vec{B}$

$\theta = 0$

$\vec{\tau} = NIAB\sin\theta$

$\boxed{\vec{\tau} \quad 0}$

140. પ્રારંભમાં સ્થિર પદાર્થ 2M અને 3M દળના બે ટૂકડામાં વહેંચાય છે. અને તેમની બન્નેની મળીને કુલ ગતિ ઊર્જા E છે. ટૂકડામાં વહેચાયા બાદ 2M દળના ટૂકડાની ગતિ ઊર્જા છે.

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

Sol. વેગમાન સંરક્ષણ પરથી

$0 = 2MV_1 - 3MV_2$

$2MV_1 = 3\ MV_2$

$\boxed{V_1 \quad \frac{3}{2}V_2}$

$V_2 \ \frac{2}{3}V_1 \qquad E \ \frac{1}{2}2MV_1^2 + \frac{1}{2}3M\frac{4}{9}v_1^2$

$E \ \ MV_1^2 \ \ \frac{2}{3}MV_1^2 \ E \ \ \frac{5}{3}MV_1^2$ ....(2)

2M ની ગતિ ઊર્જા

$E^1 \ \ \frac{1}{2}(2M)V_1^2$

$\boxed{E^1 \ \ \frac{3}{5}E}$

141. પૃથ્વી ફરતે 3 R_E ત્રિજ્યાનાં m દળનો એક ઉપગ્રહ ગોળાકાર કક્ષામાં છે. (પૃથ્વીનું દળ M_E અને પૃથ્વીની ત્રિજ્યા R_E) આ ઉપગ્રહને 9 R_E ત્રિજ્યાની કક્ષામાં લઈ જવા માટે જરૂરી વધારાની ઊર્જા કેટલી હશે ?

(1) $\frac{GM_Em}{18R_E}$ (2) $\frac{3GM_Em}{2R_E}$

(3) $\frac{GM_Em}{9R_E}$ (4) $\frac{GM_Em}{3R_E}$

Sol. ઉપગ્રહની કુલ ઊર્જા $E \ \ \frac{-GM_em}{2r}$

$r = 3\ R_E \qquad E_1 \ \ \frac{-GM_em}{6R_E}$

$r = 9\ R_E \qquad E_2 \ \ \frac{-GM_em}{18R_E}$

વધારાની ઊર્જા

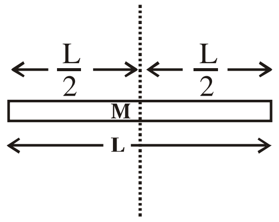
$\Delta E = \frac{-GMem}{18Re} - \left(\frac{-GMem}{6Re}\right)$

$\Delta E \ \ \frac{2GMem}{18Re} \quad \boxed{\Delta E \ \ \frac{GMem}{9Re}}$

142. 'M' દળનો અને 'L' લંબાઈનો એક પાતળો નિયમિત સળિયો તેના કેન્દ્રમાંથી પસાર થતી લંબ અક્ષ ફરતે અચળ કોણીય વેગ 'ω' થી ઘ્રુણન કરે છે. $\frac{M}{3}$ દળનો એક એવા બે પદાર્થ સળિયાના બે છેડા પર લગાડેલ છે. આ સળિયો ક્યા કોણીય વેગથી ઘ્રુણન કરશે ?

(1) $\frac{1}{7}\omega$ (2) $\frac{1}{6}\omega$ (3) $\frac{1}{2}\omega$ (4) $\frac{1}{3}\omega$

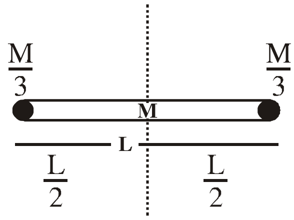
Sol.



પ્રારંભમાં કોણીય વેગમાન

$L_1 = I\omega$

$L_1 = \frac{ML^2}{12}\omega$ ....(1)



અંતિમ કોણીય વેગમાન

$L_2 \ \ \left(\frac{ML^2}{12} \ \ \frac{M}{3}\frac{L^2}{4} \ \ \frac{M}{3}\frac{L^2}{4}\right)\omega'$

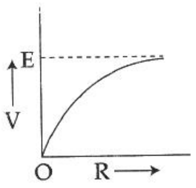
કોણીય વેગમાનનું સંરક્ષણ

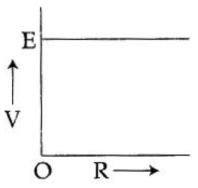
$\frac{ML^2}{12}\omega \ \ \left(\frac{ML^2}{12} \ \ \frac{ML^2}{12} \ \ \frac{ML^2}{12}\right)\omega'$

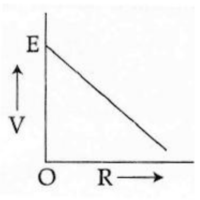
$\omega = 3\omega'$

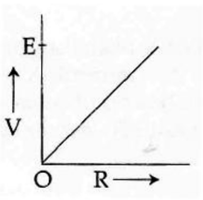
$\omega' \ \ \frac{\omega}{3}$

143. E emf અને 'r' આંતરિક અવરોધનો એક કોષ ચલિત બાહ્ય અવરોધ 'R' સાથે જોડેલ છે. ક્યો આલેખ એ R ની સાપેક્ષે કોષનો ટર્મિનલ વોલ્ટેજ 'V' આપે છે ?

(1) 

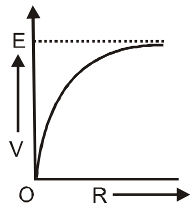
(2) 

(3) 

(4) 

Sol. $V = E - Ir$

$E = V + Ir$



જો R = 0 પ્રવાહ વધે(Ir વધે) Vઘટે

જો R = વધે પ્રવાહ ઘટે (Ir ઘટે) V વધે

144. પૃથ્વીને M દળનો અને R ત્રિજ્યાનો એક ઘન ગોળો ધારો. જો પૃથ્વીની સપાટીથી નીચે 'd' ઉંડાઈએ ગુરૂત્વ પ્રવેગનું મૂલ્ય પૃથ્વીની સપાટીથી 'h' ઉંચાઈ ઉપરના ગુરૂત્વ પ્રવેગ જેટલું અને જે $\frac{g}{4}$ છે. (જ્યાં g એ પૃથ્વીની સપાટી પરના ગુરૂત્વ પ્રવેગનું મૂલ્ય છે) તો $\frac{h}{d}$ નો ગુણોત્તર થશે :

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

Sol. $g(h) = \frac{g}{\left(1 \;\; \frac{h}{R_e}\right)^2}$

$\frac{g}{4} \;\; \frac{g}{\left(1 \;\; \frac{h}{R_e}\right)^2}$

$1 \;\; \frac{h}{R_e} \;\; 2$

$\frac{h}{R_e} \;\; 1$.....(1)

$g(d) = g\left(1-\frac{d}{R_e}\right)$

$\frac{g}{4} = g\left(1-\frac{d}{R_e}\right)$

$\frac{d}{R_e} = 1-\frac{1}{4}$

$\frac{d}{R_e} \;\; \frac{3}{4}$ ....(2)

$\boxed{\frac{h}{d} \;\; \frac{4}{3}}$

145. એક સમાંતર પ્લેટસ કેપેસિટરને 5 ડાયઈલેક્ટ્રિક અચળાંક ધરાવતા ડાયઈલેક્ટ્રિક ઉપયોગથી એ રીતે ડિઝાઈન કરવાનો છે કે તેની ડાયઈલેક્ટ્રિક સ્ટ્રેન્થ $10^9\ Vm^{-1}$ થાય. જો કેપેસિટરનો વોલ્ટેજ રેટિંગ 12 kV હોય, તો 80 pF કેપેસિટન્સ હોય તેવા કેપેસિટરની દરેક પ્લેટનું લઘુત્તમ ક્ષેત્રફળ હોવું જોઈએ.

(1) $21.7\times10^{-6}\ m^2$ (2) $25.0\times10^{-5}\ m^2$

(3) $12.5\times10^{-5}\ m^2$ (4) $10.5\times10^{-6}\ m^2$

Sol. $Q = CV$

$\sigma = \frac{Q}{A} \;\; \frac{CV}{A}$

$E_0 \;\; \frac{\sigma}{\epsilon_0},\ E \;\; \frac{E_0}{K},\ E \;\; \frac{CV}{\epsilon_0 AK}$

$\boxed{A \;\; \frac{CV}{\epsilon_0 EK}}$

$\boxed{A = 21.7\times10^{-6} m^2}$

146. એક સમાંતર પ્લેટ કેપેસિટરમાં વિદ્યુતક્ષેત્ર E એ સમય સાથે t^2 રીતે બદલાય છે. પ્રેરીત ચુંબકીય ક્ષેત્રમાં સમય સાથેનો બદલાવ આપવામાં આવે છે.

(1) બદલાશે નહી (2) t^3

(3) t (4) t^2

Sol. $E \;\; t^2$

$B \;\; \frac{dE}{dt} \;\; B \;\; \frac{d}{dt} \;\; t^2$, B= 2t

$\boxed{B \;\; t}$

147. 1 kg દળના એક દડાને ઉર્ધ્વ દિશામાં ઉપર ફેંકવામાં આવે છે જે 3 seconds બાદ ગ્રાઉન્ડ પર પરત ફરે છે. બીજા દડાને ઉર્ધ્વ સાથે 60^0 ના ખૂણે ફેંકવામાં આવે છે તે પણ ગ્રાઉન્ડ પર પરત ફરતાં પહેલા તેટલો જ સમય હવામાં રહે છે. આ બન્ને ઉંચાઈઓનો ગુણોત્તર છે :

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

Sol. ઉડ્ડયન સમય $T = \frac{2u\sin\theta}{g}$

$3 = \frac{2u\sin 30}{10}$

$\boxed{u \;\; 30 ms^{-1}}$

$H_1 = \frac{u^2 \sin^2 \theta}{2g} \quad \frac{45}{4} m$

નીચેથી ઉપર જવા માટેનો સમય $\frac{3}{2}$sec

$H_2 = \frac{1}{2} \times 10 \times \frac{9}{4}$

$H_2 \quad \frac{45}{4} m$

$\therefore H_1 : H_2 \quad 1:1$

148. જ્યારે વાયુના તાપમાનમાં 30^0 C થી 90^0 C નો વધારો કરવામાં આવે છે. ત્યારે અણુઓના r.m.s. વેગમાં થતો પ્રતિશત વધારો થશે.

(1) 10% (2) 15% (3) 30% (4) 60%

Sol. $V_{rms} \quad \sqrt{\frac{3K_BT}{M}}$, $V_{rms} \quad \sqrt{T}$

$\frac{V_{rms_2} - V_{rms_1}}{V_{rms_1}} \quad \frac{\sqrt{T_2} - \sqrt{T_1}}{\sqrt{T_1}}$

$\frac{\sqrt{363} - \sqrt{303}}{\sqrt{303}} \times 100\%$

$= 9.48$

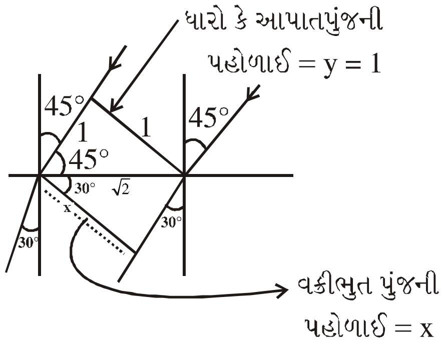
$\approx 10\%$

149. એક ઘટ માધ્યમ કે જેનો વક્રીભવનાંક 1.414 છે તેના પર 45^0 ના ખૂણે પ્રકાશનું એક પૂંજ આપાત થાય છે. આ માધ્યમમાં વક્રીભૂત પુંજની પહોળાઈ અને હવામાં આપાત પુંજની પહોળાઈનો ગુણોત્તર શોધો.

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

(3) $\sqrt{2} : \sqrt{3}$ (4) $\sqrt{3} : \sqrt{2}$

Sol.



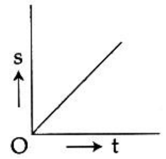
$\cos 30 = \frac{x}{\sqrt{2}}$

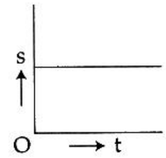
$x \quad \sqrt{2}.\frac{\sqrt{3}}{2}$

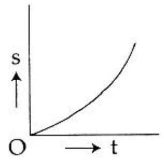
$\boxed{x \quad \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{2}}}$

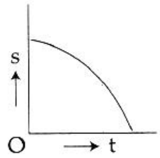
$\therefore x : y \quad \sqrt{3} : \sqrt{2}$

150. અચળ પાવરના એક ઉદ્‌ગમની અચળ નીચે એક પદાર્થ એક દિશામાં ગતિ કરવાનું શરૂ કરે છે. આપેલ આલેખોમાંથી કયો આલેખ સ્થાનાંતર (s) નું સમય (t) સાથેનો બદલાવ સારી રીતે રજૂ કરે છે ?

(1)


(2)


(3)


(4)


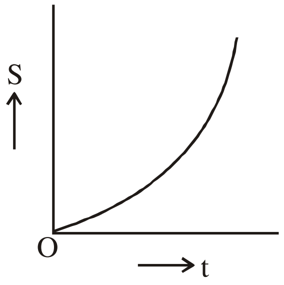
Sol. P = FV

$P = m\frac{as}{t} \qquad \left(F \quad \frac{ms}{t^2}\right)$

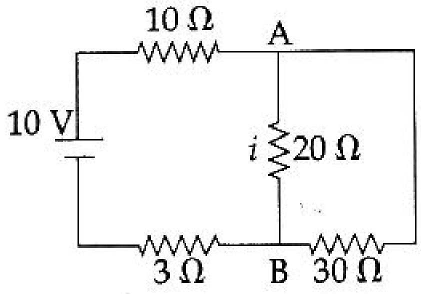
$P \quad \frac{ms^2}{t^3} \qquad$ (P = અચળ)

$S^2 \quad t^3$

$S \quad t^{\frac{3}{2}}$



151. આકૃતિમાં દર્શાવેલ વિદ્યુત પરિપથમાં AB બાજુમાંથી વહેતો પ્રવાહ i છે.



(1) $\frac{10}{33}$A (2) $\frac{1}{5}$A (3) $\frac{10}{63}$A (4) $\frac{6}{25}$A

Sol. Req = 25 Ω

$I = \frac{10}{25}$

$\boxed{I \quad 0.4}$

$I_{20\Omega} \quad \frac{30\times\frac{4}{10}}{20 \quad 30} \quad \frac{12}{50} \quad \frac{6}{25}A$

152. એક સમતલ રોડ પર એક સાયકલ સવાર 3m ત્રિજ્યાનો એક શાર્પ વર્તુળાકાર વળાંક લે છે. ($g = 10\ ms^{-2}$) જો સાયકલના ટાયર અને રોડ વચ્ચેનો સ્થિત ઘર્ષણાંક જો 0.2 હોય, તો નીચેનામા કઈ ઝડપે વળાંક લેતા આ સાયકલ લપસસે નહી ?

(1) 7.2 km h^{-1} (2) 9 km h^{-1}

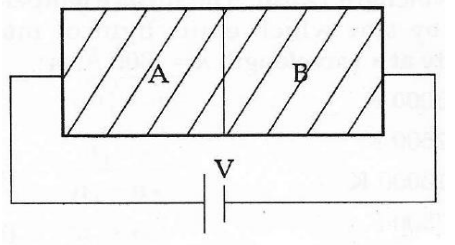
(3) 10.8 km h^{-1} (4) 14.4 km h^{-1}

Sol. $v = \sqrt{\mu_s rg}$

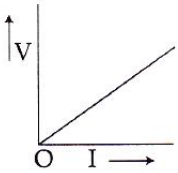
$= \sqrt{0.2\times3\times10} = \sqrt{6}\times\frac{3600}{1000}$

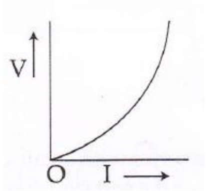
$v = 8.78 \approx 9\ km/h$

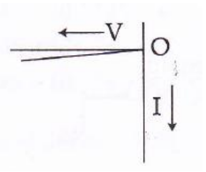
153. અર્ધવાહક જર્મેનિયમ સ્ફટિકની બે બાજુઓ A અને B ને આર્સેનિક અને ઈન્ડિયમ વડે ક્રમશઃ ડોપિંગ કરેલ છે. જેમને બેટરી સાથે આકૃતિમાં દર્શાવ્યા પ્રમાણે જોડેલ છે.

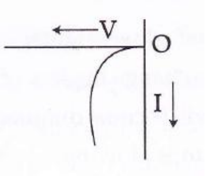


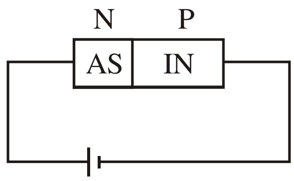
આ ગોઠવવા માટે વોલ્ટેજ-પ્રવાહનો સાચો ગ્રાફ છે

(1) 

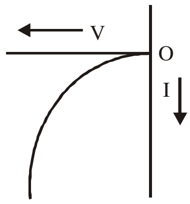
(2) 

(3) 

(4) 

Sol. 

રીવર્સ બાયસ



154. જેમની તીવ્રતાનો ગુણોત્તર α છે તેવા બે સુસબંધ ઉદ્‌ગમો અંતરક્ષેપ પામે છે. $\frac{I_{max} - I_{min}}{I_{max} \quad I_{min}}$ નું મૂલ્ય છે.

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

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

Sol. $\frac{I_{max} - I_{min}}{I_{max} \quad I_{min}} \quad \frac{2\sqrt{\alpha}}{1 \quad \alpha}$

155. કોઈ એક ચોક્કસ ગ્રહ માળામાં એક જોવા મળેલ છે કે કોઈ એક અવકાશી પદાર્થ કે જેની સપાટીનું તાપમાન 200 K છે તે મહત્તમ તીવ્રતાના વિકિરણ ઉત્સર્જીત કરે છે કે જેની તરંગલંબાઈ 12 μm નજીકની છે. આની નજીકનો તારો કે જે મહત્તમ પ્રકાશ ઉત્સર્જીત કરે છે તેની તરંગલંબાઈ λ = 4800Å છે તો આ તારાની સપાટીનું તાપમાન છે.

(1) 5000 K (2) 2500 K

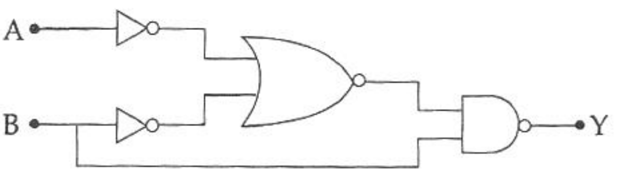
(3) 10000 K (4) 7500 K

Sol. $\lambda \alpha \frac{1}{T}$

$\frac{T_2}{T_1} \quad \frac{\lambda_1}{\lambda_2} \quad \frac{12\times10^{-6}}{48\times10^{-8}}$

$\boxed{T_2 \quad 5000K}$

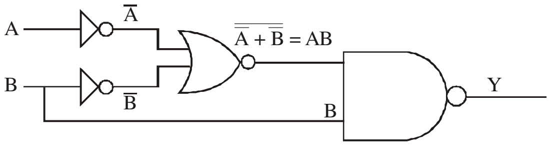
156. નીચે આપેલ લોજીક ગેટ્સની સર્કિટમાંથી મૂળભૂત લોજીક ગેટ મેળવી શકાય છે તે



(1) AND ગેટ (2) OR ગેટ

(3) NOT ગેટ (4) NAND ગેટ

Sol.



$Y = \overline{AB.B} \quad \overline{AB} \quad \overline{B}$

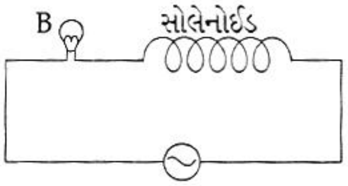
$\overline{A} \quad \overline{B} \quad \overline{B}$

$\overline{A} \quad \overline{B}$

$Y \quad \overline{A.B}$ (દ-મોર્ગનની રીત)

આથી NAND ગેટ

157. એક એર-કોર સોલેનોઈડ સાથે શ્રેણીમાં જોડેલ બલ્બ એક a.c. ઉદ્‌ગમથી પ્રજ્વલીત થાય છે. જો સોલેનોઈડમાં એક નરમ લોખંડની કોર દાખલ કરવામાં આવે તો



(1) બલ્બ વધારે તેજસ્વીતા સાથે પ્રજ્વલીત થશે.

(2) બલ્બની તેજસ્વીતામાં કોઈ ફેરફાર નહી થાય

(3) બલ્બ હવે મંદ (dim) થશે.

(4) બલ્બ પ્રજ્વલીત થવાનું બંધ થશે.

Sol. બલ્બ હવે મંદ થશે.

158. એક પદાર્થના અણુની કાયમી દ્વિધ્રુવીય ચાકમાત્રા p છે. એક તીવ્ર સ્થિતવિદ્યુત ક્ષેત્ર E આપીને આ પદાર્થના એક મોલને ધ્રુવીભૂત કરવામાં આવે છે. એકાએક આ ક્ષેત્રની દિશા 60° ખૂણા જેટલી બદલવામાં આવે છે. જો N એવોગેડ્રો અંક હોય તો આ ક્ષેત્ર વડે થતું કાર્યનો જથ્થો છે

(1) $\frac{1}{2}NpE$ (2) NpE

(3) $\frac{3}{2}NpE$ (4) 2NpE

Sol. 1 મોલ માટે $W = PE\cos\theta_1 - PE\cos\theta_2$

N મોલ માટે $W = NPE(\cos 0 - \cos 60)$

$\boxed{W \quad \frac{NPE}{2}}$

159. બે પિપુંડીઓ (organ pipes) કે જેમની મૂળભૂત આવૃત્તિઓ n_1 અને n_2 છે તેમને શ્રેણીમાં જોડેલ છે. આ રીતે મેળવેલ નવી પિપુંડીની મૂળભૂત આવૃત્તિ થશે

(1) $\frac{n_1 \quad n_2}{2}$ (2) $\sqrt{n_1^2 \quad n_2^2}$

(3) $\frac{n_1 n_2}{n_1 \quad n_2}$ (4) $(n_1 \quad n_2)$

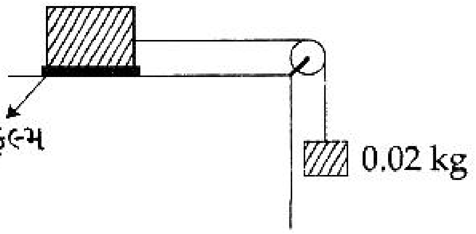
Sol. $f \quad \frac{1}{l}, \ n_1 \alpha \frac{1}{\ell_1}, n_2 \alpha \frac{1}{\ell_2}$

શ્રેણી $n\,\alpha \frac{1}{\ell_1 \quad \ell_2}$

$n\,\alpha \frac{1}{\frac{1}{n_1} \quad \frac{1}{n_2}}$

$\boxed{n\,\alpha \frac{n_1 n_2}{n_1 \quad n_2}}$

160. આકૃતિમાં બતાવ્યા પ્રમાણે જેના પાયાનું ક્ષેત્રફળ 0.2 m^2 તેવા એક બ્લોકને 0.02 kg નું દળ એક દોરી વડે એક આદર્શ ગરગડી પરથી લગાડેલ છે. એક પ્રવાહીનું 0.6 mm જાડાઈનું પાતળું સ્તર આ બ્લોક અને ટેબલ વચ્ચે મૂકવામાં આવે ચે. જ્યારે બ્લોકને છોડવામાં આવે છે તો તે 0.17 m ની અચળ ઝડપથી જમણી તરફ ગતિ કરે છે. આ પ્રવાહીનો સ્નિગ્ધતાંક છે.



(1) 3.45×10^{-2} Pa–s

(2) 3.45×10^{-3} Pa–s

(3) 3.45×10^{2} Pa–s

(4) 3.45×10^{3} Pa–s

Sol. $T = F = \eta\ A\ \frac{\Delta v}{\Delta x}$

$\eta = \frac{T\Delta x}{A\Delta V} = \frac{mg\,\Delta x}{A\,\Delta V}$

$\eta = 3.45 \times 10^{-3}$ Pas

161. વિદ્યુતચુંબકોનાં દ્રવ્યમાં નરમ લોખંડના વપરાસના બે કારણો

(1) ઉચ્ચ પારગમ્યતા અને નિમ્ન ધારિતા

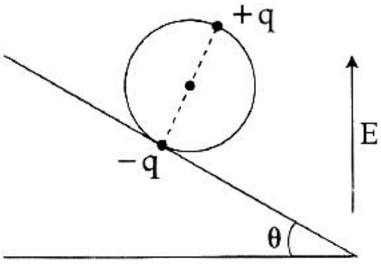
(2) નિમ્ન પારગમ્યતા અને નિમ્ન ધારિતા

(3) ઉચ્ચ પારગમ્યતા અને ઉચ્ચ ધારિતા

(4) નિમ્ન પારગમ્યતા અને ઉચ્ચ ધારિતા

Sol. ઉચ્ચ પારગમ્યતા અને નિન્મધારિતા

162.



m દળના એક પૈડા પર વ્યાસના બે વિરૂધ્ધ બિંદુઓ પર +q અને –q વિજભાર છે. એક ખરબચડા ઢળતાં પાટિયા પર ઉર્ધ્વ વિદ્યુતક્ષેત્ર E ની હાજરીમાં તે સંતુલનમાં રહે છે. તો E નું મૂલ્ય છે.

(1) $\frac{mg}{q}$ (2) $\frac{mg}{2q}$

(3) $\frac{mg\tan\theta}{2q}$ (4) $\frac{mg\tan\theta}{q}$

Sol. સંતુલન માટે → $mg = 2qE$

$f = mg\sin\theta$

$rf = PE\sin\theta$

$rmg\sin\theta = 2qrE\sin\theta$

$\boxed{E\ \ \frac{mg}{2q}}$

163. $P(V - b) = RT$ સ્થિતિ સમીકરણનું પાલન કરતા એક મોલ વાયુને $(P_1 - V_1)$ યામ અવસ્થામાંથી $(P_2 - V_2)$ યામ અવસ્થામાં વિસ્તારિત કરવામાં આવે છે જેની પ્રક્રિયાને P – V ડાયેગ્રામ પર સુરેખા વડે પ્રસ્થાપિત કરી શકાય છે. તો આમ થતું કાર્યને આપવામાં આવે છે.

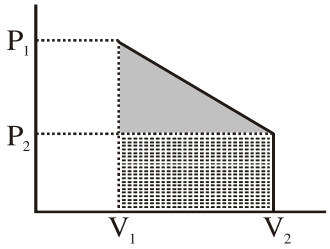
(1) $\frac{1}{2}(P_1 + P_2)(V_2 - V_1)$

(2) $\frac{1}{2}(P_2 - P_1)(V_2 - V_1)$

(3) $\frac{1}{2}(P_1 + P_2)(V_2 - V_1\quad 2b)$

(4) $\frac{1}{2}(P_2 - P_1)(V_2\quad V_1\quad 2b)$

Sol.



$W = \frac{1}{2}(P_1 - P_2)\ (V_1 - V_2) + (V_2 - V_1)P_2$

$= (V_2 - V_1)\left(\frac{P_1}{2} - \frac{1}{2}P_2\quad P_2\right)$

$\boxed{W\ \ \frac{1}{2}(P_1\quad P_2)(V_2\quad V_1)}$

164. 10 cm ત્રિજ્યા, 500 આંટા અને 2Ω અવરોધ ધરાવતી એક કોઈલને તેનું સમતલ પૃથ્વીના ચુંબકીય ક્ષેત્રના સમક્ષિતિજ ઘટકને લંબ રહે તેમ મૂકેલ છે. તેને તેના ઉર્ધ્વ વ્યાસ ફરતે 0.25 s માં 180° ફેરવવામાં આવે છે. આ કોઈલમાં પ્રેરીત થતું e.m.f. છે. ($H_E = 3.0 \times 10^{-5}$T)

(1) 1.4×10^{-2} V (2) 2.6×10^{-2} V

(3) 3.8×10^{-3} V (4) 6.6×10^{-4} V

Sol. $\in \; 2\frac{NBA}{\Delta t}$

$\left[\in \; \frac{NBA\cos 0 - NBA\cos 180}{\Delta t}\right]$

$\in \; \frac{2\times N\times H_E \times \pi r^2}{\Delta t}$

$\in = 3.8\times 10^{-3}\,V$

165. સામાન્ય દબાણે એક ધાતુની ઘનતા ρ છે. વધારાનું દબાણ p આપતાં તેની ઘનતા ρ' છે. જો તેનો કદ સ્થિતિસ્થાપકતા આંક B છે. તો $\frac{\rho'}{\rho}$ નો ગુણોત્તર છે.

(1) $\frac{1}{1-\frac{p}{B}}$ (2) $1 \;\; \frac{P}{B}$

(3) $\frac{1}{1 \;\; \frac{P}{B}}$ (4) $1 \;\; \frac{B}{p}$

Sol. $B = -\frac{PV}{\Delta V}$

$\Delta V = -\frac{PV}{B}$

(P વધે ⇒ V ઘટે, તેથી $-\frac{PV}{B}$ ધન મળે)

$V' = V - \Delta V = V - \frac{P}{B}V$

$V' = V\left(1-\frac{P}{B}\right)$

$\Rightarrow \frac{V'}{V} = 1-\frac{P}{B}$

$\frac{\rho'}{\rho} \;\; \frac{V}{V'} \;\; \frac{1}{1-\frac{P}{B}}$

166. ડોપ્લર અસરના લીધે, 6000 Å તરંગલંબાઈ ઉત્પન્ન કરતા એક તારા માટે તરંગલંબાઈમાં જોવા મળતી શિફ્ટ 0.1 Å છે. આ તારાની ગતિનું અવમંદન (recession) છે :

(1) 2.5 km s^{-1} (2) 10 km s^{-1}

(3) 5 km s^{-1} (4) 20 km s^{-1}

Sol. $\frac{\Delta\lambda}{\lambda} \;\; \frac{v}{C}$

$\frac{0.1}{6000} \;\; \frac{v}{3\times 10^8}$

v = 5 km/s

167. એક વ્યક્તિનું નજીકનું બિંદુ (near point) cm છે. આંખથી 2 cm દૂર રહેલ ચશ્માના ગ્લાસથી 22 cm દૂર વાંચવા માટેના ચશ્માના કાચની કેન્દ્રલંબાઈ છે.

(1) 10 cm (2) 20 cm

(3) 30 cm (4) 40 cm

Sol. u 60

v = 20

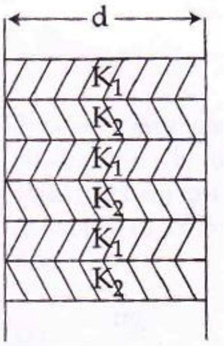
$\frac{1}{f} = \frac{1}{-20} - \frac{1}{-60}$

$\frac{1}{f} \;\; \frac{-60 \;\; 20}{20\times 60}$

$f \;\; \frac{1200}{-40}$

f 30

168. આકૃતિમાં બતાવ્યા પ્રમાણે એક દિવાલ એકાંતરે ક્રમશઃ K_1 અને K_2 ઉષ્મા વાહકતાંક ધરાવતા 'd' લંબાઈના બ્લોકસ ધરાવે છે. આ બ્લોકસના આડછેદ સમાન છે. આ દિવાલની ડાબી અને જમણી બાજુ વચ્ચેનો સમતુલ્ય ઉષ્મા વાહકતાં છે



(1) $\frac{2K_1K_2}{K_1 \quad K_2}$ (2) $\frac{K_1 \quad K_2}{3}$

(3) $\frac{2K_1K_2}{K_1 \quad K_2}$ (4) $\frac{K_1 \quad K_2}{2}$

Sol. $K_{eq} \quad \frac{\Sigma K_i A_i}{\Sigma A_i}$

$= \frac{K_1A \quad K_2A \quad K_1A \quad K_2A \quad K_1A \quad K_2A}{6A}$

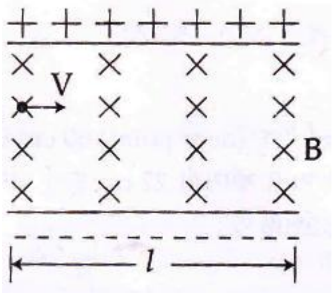
$K_{eq} \quad \frac{K_1 \quad K_2}{2}$

169. $\vec{A}-\vec{B}$ અને $\vec{A}\times\vec{B}$ વચ્ચેનો ખૂણો $\vec{A}\neq\vec{B}$

(1) 90° (2) 120° (3) 45° (4) 60°

Sol. $\vec{A},\vec{B}$, $\vec{A}-\vec{B}$ એક જ સમતલમાં હોય $\vec{A}\times\vec{B}$ એ $\vec{A},\vec{B}$ અને $\vec{A}-\vec{B}$ ના સમતલને લંબ હોય તો $\vec{A}-\vec{B}$ અને $\vec{A}\times\vec{B}$ વચ્ચેનો ખૂણો 90° હોય.

170. સમાન વિદ્યુત ઘતના σ ધરાવતા એક વિજભારીત સમાંતર પ્લેટ્સ કેપેસિટરની અંદર એક ઈલેક્ટ્રોન સીધો ગતિ કરે છે. પ્લેટ્સ વચ્ચેની જગ્યા આકૃતિમાં બતાવ્યા મુજબ B તીવ્રતાનું સમાન ચુંબકીય ક્ષેત્રથી ભરવામાં આવેલ છે. ગુરૂત્વાકર્ષણની અસરને અવગણતા, કેપેસિટરમાં આ ઈલેક્ટ્રોનની સીધી લીટીમાં ગતિનો સમય છે.



(1) $\frac{\sigma}{\varepsilon_0 l B}$ (2) $\frac{\varepsilon_0 B}{\sigma}$

(3) $\frac{\sigma}{\varepsilon_0 B}$ (4) $\frac{\varepsilon_0 l B}{\sigma}$

Sol. $F_E \quad F_B$

$eE \quad evB$

$E = \frac{l}{t}B$

$t = \frac{lB\varepsilon_0}{\sigma}$

171. નક્કર ધાતુના ભોયતળિયા પર 1 m લંબાઈનો એક ધાતુનો સળિયો એકદમ શિરોલંબ છોડવામાં આવે છે. ઓસિલોસ્કોપ વડે એ શોધવામાં આવ્યુ કે તે 1.2 kHz આવૃતિનો સંગત તરંગ ઉત્પન્ને કરે છે. આ ધાતુના સ ળિયામાં ધ્વ નિની ઝડપ છે :

(1) 2400 m/s (2) 1800 m/s

(3) 1200 m/s (4) 600 m/s

Sol. $v = f\lambda \ (\lambda \quad 2L)$

$v \quad 2Lf$

$v \quad 2400 \text{ m/s}$

172. હાઈડ્રોજન વર્ણપટના પાર-જાંબલી વિભાગની ઉચ્ચતમ (મહત્તમ) તરંગલંબાઈ λ_0 છે તો તેના પાર-રક્ત વિભાગની ન્યૂનતમ તરંગલંબાઈ છે :

(1) $\frac{20}{3}\lambda_0$ (2) $\frac{36}{5}\lambda_0$

(3) $\frac{27}{4}\lambda_0$ (4) $\frac{46}{7}\lambda_0$

Sol. પારજાંબલી માટે (મહત્તમ)

$\frac{1}{\lambda_0} = R\left(1-\frac{1}{4}\right) \Rightarrow \frac{1}{\lambda_0} \quad \frac{3}{4}R$ .....(1)

પારરક્ત માટે (ન્યૂનત્તમ)

$\frac{1}{\lambda'} \quad R\left(\frac{1}{9}\right)R \qquad \frac{\lambda'}{\lambda_0} \quad \frac{27}{4}$

173. λ તરંગલંબાઈનો એક સમાંતર પ્રકાશ પુંજ d પહોળાઈની એક સિંગલ સ્લિટ લંબરૂપે આપાત થાય છે. વિવર્તન ભાત એ સ્લિટથી D અંતરે મુકેલ પડદા પર મળે છે. મધ્ય તેજસ્વી બેન્ડથી કેટલા અંતરે દ્વિધ્રુવીય અપ્રકાશીત બેન્ડ મળશે તે આપવામાં આવે છે :

(1) λ d D (2) $\frac{\lambda D}{2d}$ (3) $\frac{2\lambda d}{D}$ (4) $\frac{2\lambda D}{d}$

Sol. વિવર્તન માટે અપ્રકાશીત શલાકાની શરત

$\frac{xd}{D} = n\lambda$ જ્યાં n 2

$x_2 \quad \frac{2\lambda D}{d}$

174. 1 મોલ આદર્શ વાયુ કે જેનો સમોષ્મી ચરઘાતાંક γ છે તેનું કદ $V \quad \frac{b}{T}$ સબંધની રીતે બદલાય છે જ્યાં b = અચળ એ પ્રક્રિયા કે જેમાં તાપમાનમાં ΔTવધારો થાય તો આ વાયુ વડે શોષણ થતી ઉષ્માનો જથ્થો થશે :

(1) $\frac{R}{\gamma-1}\Delta T$ (2) $\left(\frac{2-\gamma}{\gamma-1}\right)R\Delta T$

(3) $\frac{R\Delta T}{\gamma-1}$ (4) $\left(\frac{1-\gamma}{\gamma \quad 1}\right)R\Delta T$

Sol. $v \quad \frac{b}{T}$

$PV = \mu RT$

$PV = \mu\frac{Rb}{v} \Rightarrow PV^2 = \mu Rb$

PV^2 અચળ, ને PV^x = અચળ, સાથે સરખાવતાં

x = 2

શોષાતી ઉષ્મા, $\Delta Q = \mu C\Delta T$ જ્યાં

$C = \frac{R}{\gamma-1} \quad \frac{R}{1-x} = \frac{R}{\gamma-1} - R$

$= R\left(\frac{1-\gamma+1}{\gamma-1}\right) \quad R\left(\frac{2-\gamma}{\gamma-1}\right)$

$\Delta Q = R\Delta T\left(\frac{2-\gamma}{\gamma-1}\right)$

175. એક છોકરી ચાલુ બસે, બસની ગ તિની દિશામાં થોડોક આગળ ઝુકીને નીચે કુદકો મારે છે. તે પડે છે (a) બરફની સીટ (b) ચીકણા ભાગ પર :

(1) બંન્ને કિસ્સા (a) અને (b)માં તે આગળ તરફ પડશે.

(2) બંન્ને કિસ્સા (a) અને (b)માં તે પાછળ તરફ પડશે.

(3) કિસ્સા (a) માં તે આગળ તરફ પડશે અને કિસ્સા (b)માં તે પાછળ તરફ પડશે.

(4) કિસ્સા (a) માં તે પાછળ તરફ પડશે અને કિસ્સા (b)માં તે આગળ તરફ પડશે.

Sol. બંને કિસ્સા (a) અને (b) માં આગળ તરફ પડશે.

176. 3 kg દળ અને 0.2 m ત્રિજયાનો એક ઘન ગોળો 7 m ઉંચાઈ એક ઢળતા પાટિયા પરથી રગડે છે જેની ભ્રમણ ગતિ ઊર્જા છે.

(1) 60 J (2) 36 J (3) 70 J (4) 42 J

Sol. $mgh = \frac{1}{2}mv^2 + \frac{1}{2}I\omega^2$

$\left(I \quad \frac{2}{5}mR^2\right)$

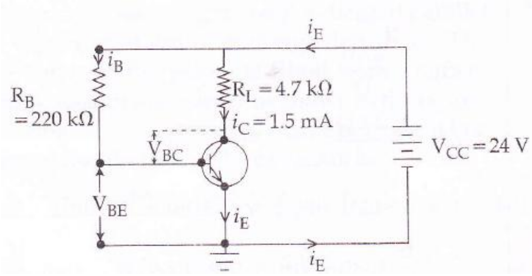
$v = 10$ m/s

ચાકગતિ ઊર્જા = $K_r = \frac{1}{2}I\omega^2$

$= \frac{1}{2}\left(\frac{2}{5}\right)MR^2\frac{v^2}{R^2}$

$K_r = 60$ J

177. એક કોમન એમિટર એમ્પિલફાયર પરિપથ નીચેની આકૃતિમાં દર્શાવે છે. પરિપથમાં વપરાયેલ ટ્રાન્ઝિસ્ટરનો પ્રવાહવર્ધક અંક $\beta_{dc} = 1$ છે. બીજા પ્રાચલો આકૃતિમાં દર્શાવેલ છે.



અમે મેળવ્યુ કે :

(1) V_{BE} = + 18.5 V, V_{BC} = + 2.85 અને એમ્પિલફાયર કામ કરતો નથી.

(2) V_{BE} = + 20.7 V, V_{BC} = + 3.75 અને એમ્પિલફાયર કામ કરતો નથી.

(3) V_{BE} = + 21.5 V, V_{BC} = – 2.75 અને એમ્પિલફાયર કામ કરે છે.

(4) V_{BE} = + 18.2 V, V_{BC} = – 3.45 અને એમ્પિલફાયર કામ કરે છે.

Sol. $\beta \quad 100$

$I_B \quad \frac{I_C}{\beta}$

$I_B = 15\ \mu A$

$V_{CC}\quad I_BR_B\quad V_{BE}$

$V_{BE} = 24 - (15 \times 10^{-6} \times 220 \times 10^3)$

$V_{BE} = 20.7$ V

$V_{BC} = I_CR_L - I_BR_B = 7.05 - 3.3 = 3.75$ V

એમ્પ્લિફાયર કામ કરતો નથી.

178. જો ન્યુટ્રોનનું દળ 1.7×10^{-27} kg હોય તો 3 eV ઊર્જા ધરાવતા ન્યુટ્રોનની ડિ-બ્રોગલી તરંગ લંબાઈ છે : $(h = 6.6 \times 10^{-34}$ Js)

(1) 1.6×10^{-10} m (2) 1.65×10^{-11} m

(3) 1.4×10^{-10} m (4) 1.4×10^{-11} m

Sol. $\lambda \quad \dfrac{h}{\sqrt{2\,m\,E}} \quad 1.65 \times 10^{-11}\text{m}$

179. m દળના એક દૃઢ પદાર્થનું કોઈ એક અક્ષ ફરતે કોણીય વેગમાન તેના રેખીય વેગમાન (P) થી n ગણું છે. આ દૃઢ પદાર્થની કુલ ગતિ ઊર્જા છે :

(1) $\dfrac{P^2[1\quad n^2]}{2m}$ (2) $\dfrac{n^2P^2}{2m}$

(3) $n^2P^2 \times 2$ m (4) $\dfrac{n^2P^2}{2}$

Sol. Bonus

180. એક વિદ્યાર્થી વર્નિયર કે લિપરની મદદથી એક ચોસલા (slab)ની જાડાઈ માપવાનો પ્રયોગ કરે છે. જયાં વર્નિયર સ્કેલના 50 કાપાએ મુખ્ય સ્કેલના 49 કાપા બરાબર છે. તે નોંધે છે કે વર્નિયર સ્કેલનો શૂન્ય મુખ્ય સ્કેલના 7.00 cm અને 7.05 cm વચ્ચે છે અને વર્નિયર સ્કેલનો 23મો કાપો મુખ્ય સ્કેલ સાથે સંપાત થાય છે. આ કેલિપરની મદદથી આપેલ ચોસલાની માપવામાં આવેલ જાડાઈ થશે :

(1) 7.23 cm (2) 7.023 cm

(3) 7.073 cm (4) 7.23 cm

Sol. a = મુખ્ય માપ પટ્ટી પરના સ્કેલની સંખ્યા

b = વર્નિયર માપપટ્ટી પરની સંખ્યા

$\text{L.C.}\quad \left(\dfrac{b-a}{b}\right)M$

$= \dfrac{50-49}{50}M$ M = મુખ્ય અવલોકન

$\text{L.C.}\quad \dfrac{M}{50}$ $M = 7.05 - 7.00$

$\text{L.C.}\quad \dfrac{0.05}{50}$ $M = 0.05$

L.C. = 0.001

અવલોકન $= 7 + 0.001 \times 23 = 7.023$ cm