

SI.No. ~~0000000000~~ 380  
53

054(G)

(OCTOBER - 2016)

(SEMESTER-III)

03

Time : 2½ Hours]

[Maximum Marks : 100

સૂચનાઓ :

- 1) પ્રશ્નપત્રમાં કુલ 64 પ્રશ્નો છે. બધાજ પ્રશ્નો ફરજિયાત છે.
- 2) જમણીબાજુના અંક પ્રશ્નોના ગુણ દર્શાવે છે.
- 3) કાળજીપૂર્વક અભ્યાસ કરી સાચો વિકલ્પ પસંદ કરીને વિકલ્પ લખો.
- 4) આપને અલગથી આપેલ OMR પત્રકમાં જે તે પ્રશ્ન નંબર સામે (A) O, (B) O, (C) O, (D) O આપેલા છે. તે પ્રશ્નો જે જવાબ સાચો હોય તેના વિકલ્પ પરના વર્તુળને પેનથી પૂર્ણ ● ઘટ્ટ કરવાનું રહેશે. એકથી વધુ વર્તુળમાં આપેલ જવાબ અમાન્ય (ખોટો) ગણાશે.
- 5) રફ કાર્ય હેતુ આ ટેસ્ટ બુક્લેટમાં આપેલી જગ્યા પર કરવાનું રહેશે.
- 6) જવાબ લખતાં પહેલા પ્રશ્નોને ધ્યાનપૂર્વક વાંચી લેવા.
- 7) પ્રશ્નપત્રમાં ઉપરની જમણી બાજુમાં આપેલા પ્રશ્નપત્ર સેટ નં. ને OMR પત્રકમાં આપેલી જગ્યામાં લખવાનો રહેશે.

- 1) 10 m લાંબા પોટેન્શીયોમીટર તારનો અવરોધ  $20\Omega$  છે. તેને 1V ની બેટરી અને  $10\Omega$  ના અવરોધ સાથે શ્રેણીમાં જોડવામાં આવે છે, તો તાર પર એકબીજાથી 30 cm. અંતરે રહેલા બિંદુઓ વચ્ચે વિદ્યુત સ્થિતિમાનનો તફાવત \_\_\_\_\_ હશે. (આંતરિક અવરોધ  $r = 0$ ). [2]

(A) 1.2V

(B) 0.06V

(C) 0.1V

(D) 0.02V

અહીં  $L = 10\text{m}$   
 $\rho L = 20\Omega$

$E = 1\text{V}$   
 $R = 10\Omega$   
 $l = 30\text{cm} = 0.3\text{m}$   
 $r = 0$   
 $V_l = ?$

અહીં  $\rho = \frac{\rho L}{L} = \frac{20}{10} = 2\ \Omega\text{m}^{-1}$

તેથી  $V_l = \left( \frac{E\rho}{R+r+\rho L} \right) l$   
 $= \left( \frac{1 \times 2}{10+0+20} \right) 0.3$

રફ કાર્ય

$= \frac{2 \times 0.3}{30}$

$= 0.02\text{V}$

2) R અવરોધવાળા બે અવરોધકોને શ્રેણીમાં જોડતાં વપરાતો પાવર P હોય તો બંને ને સમાંતરમાં જોડતાં વપરાતો પાવર \_\_\_\_\_ હોય. દાખલો પ્રાપ્તિ સ્થાનનો વોલ્ટેજ V છે. [2]

(A) 4P

(B) P  $\therefore P = \frac{V^2}{2R}$  — (1)

(C) 2P

(D) P/4  $\therefore R$  મૂલ્યના બે અવરોધકો શ્રેણીમાં જોડવાથી અવરોધ  $2R$  થાય

તેથી R મૂલ્યના બે અવરોધકો સમાંતરમાં જોડવાથી અવરોધ  $\frac{R}{2}$  થાય

$\therefore$  પાવર  $P' = \frac{V^2}{R/2} = 2 \frac{V^2}{R} = 4 \frac{V^2}{2R} = 4P$

3) 2m લંબાઈના વાહક તારને એક પર્યાપ્તકાર લૂપમાં ફરવવામાં આવે છે. જો તેમાંથી 2A નો વિદ્યુતપ્રવાહ વહેતો હોય, તો તેની ચુંબકીય મોમેન્ટ \_\_\_\_\_ Am<sup>2</sup> થશે. [2]

તેથી તારની લંબાઈ એ પરીધ લગતે

(A) 4π

સુધુગ મક્રમ

(B) 2/π

$\therefore$  સુ. મો  $M = IA$

$A = \pi r^2$

$= \frac{1}{\pi} \cdot 2$

$2\pi r = 2$

(C) 4/π

$= \pi \cdot \frac{1}{\pi r}$

(D) 2π

$\therefore M = \frac{2}{\pi}$

$r = \frac{1}{\pi} m$

$\therefore A = \frac{1}{\pi}$

4)  $\vec{B} = \hat{i} + 4\hat{j} - 3\hat{k}$  T. જેટલા ચુંબકીયક્ષેત્રમાંથી એક ઈલેક્ટ્રોન  $2 \times 10^5 \text{ ms}^{-1}$  વેગથી X-અક્ષની દિશામાં પ્રસાર થાય છે (ગતિ કરે છે). તો આ ઈલેક્ટ્રોન પર લાગતું બળ \_\_\_\_\_ N હશે. [2]

અહીં

$\vec{B} = \hat{i} + 4\hat{j} - 3\hat{k}$  T

(A)  $1.72 \times 10^{-13}$  N

(B)  $1.28 \times 10^{-13}$  N

$\therefore \vec{F} = 1.6 \times 10^{-19} (6\hat{i} + 5\hat{j} + 3\hat{k})$

$\vec{v} = 2 \times 10^5 \hat{i} \text{ ms}^{-1}$

(C)  $1.60 \times 10^{-13}$  N  $\vec{F} = q(\vec{v} \times \vec{B})$

(D)  $1.18 \times 10^{-13}$  N

$q = e = 1.6 \times 10^{-19} \text{ C}$

$\therefore \vec{F} = 1.6 \times 10^{-19} \begin{vmatrix} \hat{i} & \hat{j} & \hat{k} \\ 2 \times 10^5 & 0 & 0 \\ 1 & 4 & -3 \end{vmatrix}$

$\therefore \vec{F} = 1.6 \times 10^{-14} (6\hat{i} + 5\hat{j} + 3\hat{k})$

$\therefore F = 1.6 \times 10^{-14} \times 10 = 1.6 \times 10^{-13} \text{ N}$

5) કોઈ એક સ્થાન પર પૃથ્વીના ચુંબકીય ક્ષેત્રનો સમક્ષિતિજ ઘટક તેના ઊર્ધ્વ ઘટક કરતાં  $\sqrt{3}$  ગણો છે. આ સ્થાન પર angle of dip \_\_\_\_\_ છે. [2]

(A) 30°

(B) 90° અહીં  $B_H = \sqrt{3} B_V$

(C) 60°

(D) 0°  $\therefore \tan \phi = \frac{B_V}{B_H}$

સ્ફ કાર્ય

$= \frac{B_V}{\sqrt{3} B_V}$

$\tan \phi = \frac{1}{\sqrt{3}}$

$\therefore \phi = 30^\circ$

6) નિયમિત ચુંબકીય ક્ષેત્રમાં મૂકેલી ચુંબકીય સોયની ડાયપોલ-મોમેન્ટ  $6.7 \times 10^{-2} \text{ Am}^2$  અને જડત્વની ચાકમાત્રા  $30 \times 10^{-6} \text{ kg m}^2$  છે. તે 6.70 s માં 10 આંદોલન પૂરાં કરે છે, તો ચુંબકીય ક્ષેત્રનું મૂલ્ય કેટલું હશે ?

સહી  
 $M = 6.7 \times 10^{-2}$   
 $I = 30 \times 10^{-6}$   
 $T = \frac{6.70}{10} = 0.67$

અથવા  $B = \frac{4\pi I}{MT^2}$   
 (A) 0.04T  
 (C) 0.03T  
 (B) 0.02T  
 (D) 0.01T

[2]  
 $B = \frac{4 \times 3.14 \times 3.14 \times 30 \times 10^{-6}}{6.7 \times 10^{-2} \times 0.67 \times 0.67}$   
 $= 393.3 \times 10^{-4} = 0.0397$   
 $B = 0.04 T$

7) 1.5 જેટલો વક્રીભવનાંક ધરાવતા પાલળા લેન્સની કેન્દ્રલંબાઈ 20 cm છે. જ્યારે તેને 1.33 જેટલો વક્રીભવનાંક ધરાવતા પ્રવાહીમાં મૂકવામાં આવે, ત્યારે તેની કેન્દ્રલંબાઈ \_\_\_\_\_ cm થશે. [2]

(A) 45.48  $\frac{1}{f} = \frac{n_2 - n_1}{n_1} \left( \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} \right)$  (B) 78.23  $\frac{f'}{f} = \frac{n_2 - n_1}{n_1} \frac{n_1'}{n_2 - n_1'}$   $\left| \frac{f'}{f} = 3.91 \right.$   
 (C) 60.25 (D) 80.81  $\left. \begin{matrix} P = 78.23 \\ \text{cm} \end{matrix} \right|$

અથવા

$\frac{f'}{f} = \frac{1.5 - 1}{1.5 - 1.33} = \frac{0.5}{0.17} = 2.94$

8) એક બહિર્ગોળ અરીસા વડે મળતું વસ્તુનું પ્રતિબિંબ વસ્તુ કરતાં \_\_\_\_\_ ગણું નાનું છે. જો અરીસાની કેન્દ્રલંબાઈ f હોય તો વસ્તુ-અંતર \_\_\_\_\_ હશે. [2]

- (A) nf  
 (B)  $\frac{f}{(n-1)}$   
 (C)  $(n-1)f$   
 (D)  $\frac{f}{n}$

સહી  $m = \frac{1}{n}$   
 $m = \frac{f}{f-u}$   $\left| \begin{matrix} u = f - nf \\ u = (1-n)f \\ \text{અસ્થાિત} \\ f - u = nf \\ \Rightarrow -u = (n-1)f \end{matrix} \right.$

9) એક ધાતુ પર 2 eV અને 10 eV ગતિ ઊર્જા ધરાવતા ફોટોન્સને વારફરતી આપાત કરવામાં આવે છે. જેનું વર્ક ફંક્શન 1 eV છે તેથી ધાતુમાંથી ઉત્સર્જિત થતા ઈલેક્ટ્રોનની મહત્તમ ઝડપનો ગુણોત્તર \_\_\_\_\_ થશે. [2]

- (A) 3:1  
 (B) 1:3  
 (C) 2:1  
 (D) 1:2

પ્રથમ ફોટોનના ગતિઊર્જા સંકલ્પ

$\frac{1}{2} m v_1^2 = 2 - 1$

$\frac{1}{2} m v_1^2 = 1 \text{ eV}$

બીજા ફોટોનના ગતિઊર્જા સંકલ્પ

$\frac{1}{2} m v_2^2 = 10 - 1$   
 $\frac{1}{2} m v_2^2 = 9 \text{ eV}$   
 $\frac{\frac{1}{2} m v_1^2}{\frac{1}{2} m v_2^2} = \frac{1}{9}$

$\frac{v_1^2}{v_2^2} = \frac{1}{9}$

$\frac{v_1}{v_2} = \frac{1}{3}$

$v_1 : v_2 = 1 : 3$

10) ન્યુક્લિયસની ત્રિજ્યા  $10^{-15}m$  લો. આ ન્યુક્લિયસમાં બે ઈલેક્ટ્રોન હોવાની ધારણા કરીએ, તો ઈલેક્ટ્રોનની ઊર્જા કેટલા MeV થાય ? (ઈલેક્ટ્રોનનું દળ  $9.1 \times 10^{-31} kg$ ,  $h = 6.625 \times 10^{-34}Js$ ) [2]

- (A)  $3.55 \times 10^3 MeV$  અરી છે
- (B)  $7.55 \times 10^3 MeV$  અચળા
- (C)  $9.55 \times 10^3 MeV$  ઠીક છે
- (D)  $6.55 \times 10^3 MeV$  ઠીક છે

$$p = \frac{h}{\lambda}$$

$$p^2 = \frac{h^2}{\lambda^2}$$

$$4\pi^2 m \lambda^2 = \frac{h^2}{\lambda^2}$$

$$\lambda^2 = \frac{h^2}{4\pi^2 m}$$

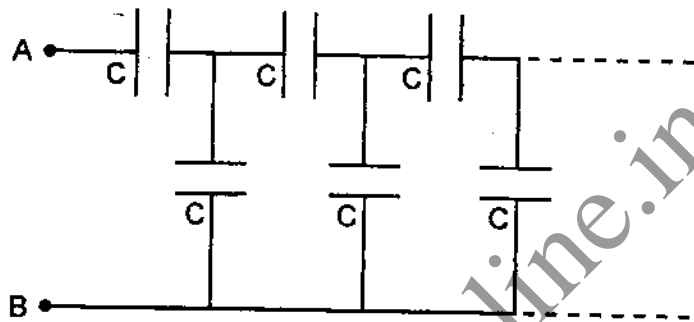
$$\lambda = \frac{h}{2\pi \sqrt{2m}}$$

$$E = \frac{hc}{\lambda} = \frac{hc \cdot 2\pi \sqrt{2m}}{h} = 2\pi \sqrt{2m} \cdot c$$

$$= 2 \times 3.14 \times 9.1 \times 10^{-31} \times 3 \times 10^8 \times \sqrt{2}$$

$$= 9.55 \times 10^3 MeV$$

11) એક અનંત નેટવર્કમાં આકૃતિમાં દર્શાવ્યા પ્રમાણે C મૂલ્યના કેપેસિટરો બેડ્યા છે. તો A અને B બિંદુઓ વચ્ચે સમતુલ્ય કેપેસિટન્સ શોધો. [3]



$$= 0.01528 \times 10^{-7} J$$

$$= 0.01528 \times 10^{-7} J$$

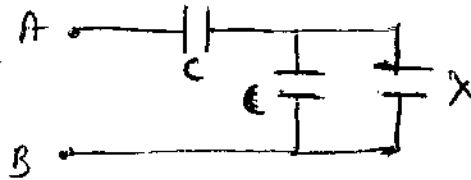
$$= 1.6 \times 10^{-14} J$$

$$= 0.00955 \times 10^6 MeV$$

$$= 0.00955 \times 10^6 MeV$$

$$= 9.55 \times 10^3 MeV$$

- (A)  $(\sqrt{3}-1)C/2$  દારોફે શાપેન નેટવર્ક અંગત્ય
- (B)  $(\sqrt{3})C/2$  ફોર્મુલા X છે
- (C)  $(\sqrt{5}-1)C/2$  ઠીક ગાણો વધારતા પલા ફોર્મુલા X નર 2)
- (D)  $(\sqrt{2}-1)C/2$



રફ કાર્ય  

$$\frac{1}{X} = \frac{1}{C} + \frac{1}{C+X}$$

$$\frac{1}{X} = \frac{C+X+C}{C^2+CX}$$

$$C^2+CX = 2CX+X^2$$

$$X^2+CX = C^2$$

$$X^2+CX+\frac{C^2}{4} = C^2+\frac{C^2}{4}$$

$$\left(\frac{X+C}{2}\right)^2 = \frac{5C^2}{4}$$

$$\frac{X+C}{2} = \frac{\sqrt{5}C}{2}$$

$$X = \frac{\sqrt{5}C}{2} - \frac{C}{2} = (\sqrt{5}-1) \frac{C}{2}$$

12) જ્યારે બે અવરોધોને વોલ્ટેજ V સાથે એક પછી એક જોડવામાં આવે છે, ત્યારે પાવર અનુક્રમે  $P_1$  અને  $P_2$  મળે છે. ત્યારે કેટલો પાવર મળે છે ?

- 1) જ્યારે તેઓ શ્રેણીમાં જોડવામાં આવે,
- 2) જ્યારે તેઓ એકબીજાને સમાંતર જોડવામાં આવે,
- 3) તથા (1) અને (2) ના પાવરનો ગુણાકાર

જ્યારે અવરોધો શ્રેણીમાં જોડવામાં આવે ત્યારે પાવર

$$\frac{1}{P_s} = \frac{1}{P_1} + \frac{1}{P_2} \quad [3]$$

$$P_s = \frac{P_1 P_2}{P_1 + P_2}$$

જ્યારે અવરોધ સમાંતરમાં જોડવામાં આવે ત્યારે પાવર  $P_p = P_1 + P_2$

$$P_s \cdot P_p = \left( \frac{P_1 P_2}{P_1 + P_2} \right) (P_1 + P_2) = P_1 P_2$$

(A)  $P_1 + P_2, \frac{P_1 + P_2}{P_1 P_2}, \frac{(P_1 + P_2)^2}{P_1 P_2}$

(B)  $P_1 + P_2, \frac{P_1 P_2}{P_1 + P_2}, P_1 P_2$

(C)  $\frac{P_1 + P_2}{P_1 P_2}, P_1 + P_2, \frac{(P_1 + P_2)^2}{P_1 P_2}$

(D)  $\frac{P_1 P_2}{P_1 + P_2}, P_1 + P_2, P_1 P_2$

$$P_s P_p = P_1 P_2$$

13) એક નિયમિત આડછેદવાળા તાર વડે એક વર્તુળ બનાવવામાં આવેલ છે. આ વર્તુળના પરિઘ પરનાં કોઈપણ બે બિંદુઓ વચ્ચે બેટરી જોડવામાં આવી છે. તો વર્તુળના કેન્દ્ર પરનું ચુંબકીયક્ષેત્ર  $B = \underline{\hspace{2cm}} T$ .

(વર્તુળની ત્રિજ્યા =  $y$ , વિદ્યુત પ્રવાહ =  $I$  છે.)

[3]

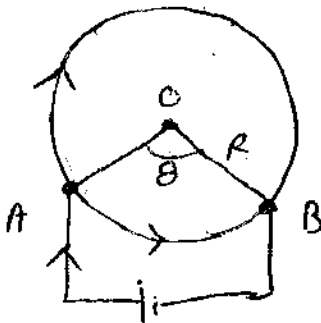
(A)  $\frac{\mu_0 I}{2\pi y}$

(B) +1

(C)  $\frac{\mu_0 I}{2y}$

(D) zero (શૂન્ય)

રક કાર્ય



અહીં લાઇન A અને ગુરુ A છે પણ O પાસે ઉદભવતા ચુંબકીય ક્ષેત્ર સમાંતર રૂપે પરસ્પર નોબલ દીશા પરસ્પર વિરુદ્ધ હોય  
∴ પરિણામી ચુંબકીય ક્ષેત્ર શૂન્ય થાય

હવે  $M \propto \frac{B}{T}$  પરથી ફરી મૂ. મોમેન્ટ  $m \propto \frac{B}{T} \Rightarrow m_1 \propto \frac{B_1}{T_1}$  અને  $m_2 \propto \frac{B_2}{T_2}$  N-166

14) એક પેરામેગ્નેટિક ક્ષાર (salt) માં  $2.0 \times 10^{24}$  પરમાણુ ડાયપોલ્સ છે. આ ક્ષારની ડાયપોલ-મોમેન્ટ  $1.5 \times 10^{-23} \text{ Am}^2$  છે. આ ક્ષારના નમૂનાને  $0.84 \text{ T}$  વાળા નિયમિત ચુંબકીય ક્ષેત્રમાં મૂકી તેને  $4.2 \text{ K}$  તાપમાન સુધી ઠંડો કરવામાં આવે છે. આ સ્થિતિમાં સંતૃપ્ત મેગ્નેટાઈઝેશન 30% મળે છે, તો આ નમૂનાની  $0.98 \text{ T}$  વાળા ક્ષેત્રમાં,  $2.8 \text{ K}$  તાપમાને ડાયપોલ-મોમેન્ટ કેટલી હશે ?  
(ક્યુરિનો નિયમ લાગુ પડે છે તેમ ધારો) પ્રારંભમાં 30% મેગ્નેટાઈઝેશન વાળું માટે  $m_1 = 30 \times 0.30$  [3]  
 $m = 9 \text{ Am}^2$

$\therefore \frac{m_1}{m_2} = \frac{B_1 T_2}{T_1 B_2}$   
 $m_2 = \frac{m_1 T_1 B_2}{B_1 T_2}$

- (A) 15.74 Am<sup>2</sup>  
(B) 78.7 Am<sup>2</sup>  
(C) 87.8 Am<sup>2</sup>  
(D) 7.87 Am<sup>2</sup>

હવે  $M_{\text{total}} = 1.5 \times 10^{23} \times 2 \times 10^{24} = 30 \text{ Am}^2$

15) એક પ્રિઝમના માધ્યમનો વક્રીભવનાંક 1.5 છે. જ્યારે  $\delta_m = A$  છે. આ પ્રિઝમનો પ્રિઝમકોણ  $\angle A = \underline{\hspace{2cm}}$  હોય

( $\delta_m$  = લઘુત્તમ વિચલનકોણ, A = પ્રિઝમકોણ)

- (A) 90°  
(B) 48.6°  
(C) 41.4°  
(D) 82.8°

હવે  $n = \frac{\sin(A + \delta_m)}{\sin \frac{A}{2}}$  [3]  
 $1.5 = \frac{\sin(A + A)}{\sin \frac{A}{2}}$   
 $1.5 = \frac{\sin 2A}{\sin \frac{A}{2}}$   
 $1.5 = \frac{2 \sin A \cos A}{\sin \frac{A}{2}}$   
 $1.5 = \frac{2 \sin A \cdot 2 \cos \frac{A}{2}}{\sin \frac{A}{2}}$   
 $1.5 = \frac{4 \sin A \cos \frac{A}{2}}{\sin \frac{A}{2}}$   
 $1.5 = \frac{4 \cdot 2 \sin \frac{A}{2} \cos \frac{A}{2} \cdot \cos \frac{A}{2}}{\sin \frac{A}{2}}$   
 $1.5 = 8 \cos^2 \frac{A}{2}$   
 $\cos^2 \frac{A}{2} = \frac{1.5}{8} = 0.1875$   
 $\cos \frac{A}{2} = \sqrt{0.1875} = 0.433$   
 $\frac{A}{2} = \cos^{-1}(0.433) = 64.4^\circ$   
 $A = 128.8^\circ$

16) 4560 Å તરંગલંબાઈવાળો 1 mW નો પ્રકાશ Cs (સીસિયમ) ની ફોટો-સંવેદી સપાટી પર આપાત થાય છે. જો આ સપાટીની ક્વોન્ટમ કાર્યક્ષમતા 5% હોય, તો ઉદ્ભવતા ફોટો-ઈલેક્ટ્રિક પ્રવાહનું મૂલ્ય શોધો. [3]

- (A) 0.184 μA  
(B) 1.84 μA  
(C) 1.84 mA  
(D) 18.4 μA

અહીં  $\lambda = 4560 \text{ Å} = 4560 \times 10^{-10} \text{ m}$   
 $P = 1 \text{ mW} = 10^{-3} \text{ W}$

$I = 9$  સંકાર્ય

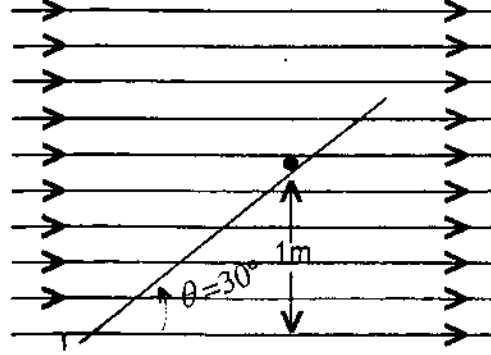
હવે  $I_s$  માં અત્યંત મોટાંકેટલા ફોટોનના સંક્રમણો થાય છે તેથી

સંક્રમણો  $p = \frac{n h c}{\lambda}$   
 $n = \frac{p \lambda}{h c}$   
I સમાં ઉત્સર્જાતા ઇલેક્ટ્રોનના સંક્રમણો  
 $n' = \frac{S n}{100} = \frac{S}{100} \frac{p \lambda}{h c} = \frac{S}{100} \times \frac{10^{-3} \times 4560 \times 10^{-10}}{6.625 \times 10^{-34} \times 3 \times 10^8}$   
 $= 11.47 \times 10^{-5}$

054(G)/03

ફોટો ઇલેક્ટ્રિક પ્રવાહ  $I = n' e = 11.47 \times 10^{-5} \times 1.6 \times 10^{-19} = 1.835 \times 10^{-6}$   
 $= I = 1.835 \mu A$

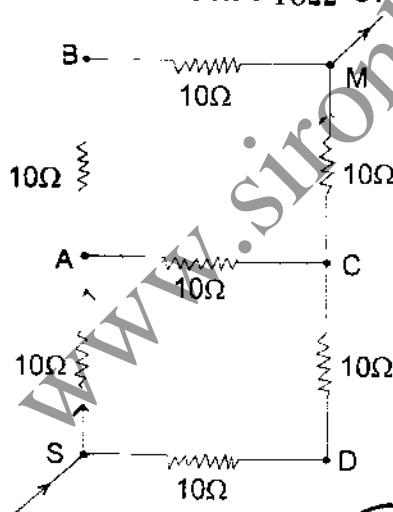
- 17) આકૃતિમાં દર્શાવ્યા પ્રમાણે 1 kg દળ અને 0.01C વિદ્યુતભારવાળા કણને સમક્ષિતિજ સાથે  $30^\circ$  નો ખૂણો બનાવતા ઢાળ પરથી 1m ઊંચાઈએથી, સમક્ષિતિજ દિશાના  $100 \text{ Vm}^{-1}$  મૂલ્યના સમાન વિદ્યુતીય ક્ષેત્રની હાજરીમાં સરકવા દેવામાં આવે છે. તો તે કણને ઢાળના તળિયે આવતાં કેટલો સમય લાગશે ? (ઢાળની સપાટીનો ઘર્ષણાંક = 0.2 લો) [4]



જવાબ જિમ સાવ્યોતે  
મારે પાઠ્ય પાના નં - 19 પર  
જુઓ.

- (A) 1.44 s (B) 1.24 s  
(C) 1.34 s (D) 0.067 s

- 18) નીચેની આકૃતિમાં દર્શાવેલ નેટવર્કમાં S અને M વચ્ચે અસરકારક અવરોધ શોધો. નેટવર્કમાં સાત અવરોધકો છે. દરેકનો સરખો અવરોધ  $10\Omega$  છે. [4]



- (A)  $7\Omega$  (B)  $14\Omega$   
(C)  $5\Omega$  (D)  $10\Omega$

જવાબ મારે જુઓ  
પાનું 20 અને 21

રફ કાર્ય

19) એક પાતળું-કિરણપુંજ 1.6 વક્રીભવનાંક ધરાવતી કાચની તક્તી પર આપાત થાય છે. તે લંબ સાથે  $53^\circ$  નો કોણ બનાવે છે, તો તેના નિર્ગમનબિંદુ આગળ લેટરલ શિફ્ટ માપો, જ્યાં તક્તીની જડાઈ 10 mm છે. [4]

(A) 3 mm

(B) 4.5 cm

(C) 3 cm

(D) 4.5 mm ઉત્તર માટે પાતળું :- 22

20) પ્રોટોનનું બંધારણ ક્વાર્ક્સ (quarks) સ્વરૂપે \_\_\_\_\_ વડે દર્શાવાય છે. [1]

(A) ddu

(B) uuu

(C) uud

(D) udd

21) સમઘનના કેન્દ્ર પર વિદ્યુતભાર Q મૂકેલો છે. સમઘનના કોઈ એક પૃષ્ઠ સાથે સંકળાયેલું વિદ્યુત ફ્લક્સ \_\_\_\_\_ છે. [1]

(A)  $\frac{Q}{6\epsilon_0}$

(B)  $\frac{Q}{2\epsilon_0}$

(C)  $\frac{Q}{4\epsilon_0}$

(D)  $\frac{Q}{\epsilon_0}$

સમઘન વા. દેખાશે [1]

વિ.માર = Q  
= કુલ કોષ્ટક  $\phi = \frac{Q}{\epsilon_0}$

∴ એક પૃષ્ઠ સાથે સંકળાયેલું ફ્લક્સ =  $\frac{Q}{6\epsilon_0}$

22) વિદ્યુતક્ષેત્રની તીવ્રતાનું પરિમાણ સૂત્ર \_\_\_\_\_ છે. [1]

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

(B)  $M^1 L^1 T^{-3} A^{-1}$

(C)  $M^1 L^2 T^{-3} A^{-1}$

(D)  $M^1 L^1 T^{-2} A^{-1}$

$E = \frac{F}{q}$  પરથી

23) પરમિટીવિટી [ $\epsilon_0$ ] નો S.I. એકમ \_\_\_\_\_ છે. [1]

(A)  $A^1 M^{-1} C^0$

(B)  $N^1 M^2 C^{-1}$

(C)  $C^2 N^{-1} M^{-2}$

(D)  $N^1 M^2 C^{-2}$

$F = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{q_1 q_2}{r^2}$  [1]

રફ કાર્ય

પર  $C^2 M^{-1} m^{-2}$



24) એક સાબુના પરપોટાને નિયમિત વિદ્યુતભારિત કરતાં તેની ત્રિજ્યા \_\_\_\_\_ [1]

- (A) વધશે પરપોટાને વિદ્યુતભારીત કરતા તેની સમગ્ર સપાટી પર સમાન પ્રમાણનો વિભાર ઉભરે  
 (B) ઘટશે : સપાટી સાથે સાથેના ત્રિજ્યાને સપાટીએ  
 (C) બદલાશે નહીં : સપાટી એક જાગુ વી દુર જાય  
 (D) ઉપરના એકપણ નહીં : ત્રિજ્યા વધે.

25) બે બિંદુવત્ વિદ્યુતભારો  $+3\mu C$  અને  $-8\mu C$  વચ્ચે લાગતું વિદ્યુતબળ  $1N$  છે. હવે  $+5\mu C$  વિભાર દરેક બિંદુવત્ વિદ્યુતભારમાં ઉમેરતાં બંને વચ્ચે લાગતું વિદ્યુતબળ \_\_\_\_\_ થશે. [1]

- (A) અનંત (B)  $1N$  અપાર્શ્વી બળ સાથે લગતું મૂલ્ય  
 (C) શૂન્ય (D)  $1N$  આર્શ્વી બળ પોતા જેવું  $1N$  રહે  
 વિભાર  $+5\mu C$  ઉમેરતા તે  $+8\mu C$  અને  $-3\mu C$  બંને વિભાર વિરુદ્ધ હોવા કારણે લગતું મૂલ્ય

26) એક સમાંતર પ્લેટ કેપેસિટરને વિદ્યુતભારિત કરીને અલગ કરેલ છે. હવે તેમાં એક ડાઈઇલેક્ટ્રિક સ્લેબ દાખલ કરવામાં આવે છે, તો નીચેનામાંથી કઈ રાશિ અચળ રહે છે ? [1]

- (A) ઊર્જા  $U$  (B) સ્થિતિમાનનો તફાવત  $V$  કેપેસિટરને વિભારીત કરવામાં આવેલ છે તેથી સ્થિતિમાનનો તફાવત અચળ રહે છે.  
 (C) કેપેસિટન્સ  $C$  (D) વિદ્યુતભાર  $Q$  તેને વિભાર બદલાવેલ છે તેથી વિદ્યુતભાર અચળ રહે છે.  
 ડાઈ ઇલેક્ટ્રિક સ્લેબ દાખલ કરતાં  $C$  બદલાય છે તેથી  $V = \frac{Q}{C}$  પણ બદલાય અને  $U = \frac{Q^2}{2C}$  પણ બદલાય છે.

27) વિદ્યુત ડાયપોલની સ્થિતિઊર્જા લઘુત્તમમાન (ઋણ મૂલ્ય મહત્તમ) થાય જ્યારે \_\_\_\_\_ [1]

- (A) ડાયપોલ મોમેન્ટ અને વિદ્યુતક્ષેત્ર વચ્ચે  $60^\circ$  ખૂણો હોય વિ. ડાઈ પોલની સ્થિતિઊર્જા  
 (B) ડાયપોલ અને વિદ્યુતક્ષેત્ર સમાંતર હોય  $U = - \vec{p} \cdot \vec{E}$   
 (C) ડાયપોલ અને વિદ્યુતક્ષેત્ર પરસ્પર લંબ હોય  $= -PE \cos \theta$   
 (D) ડાયપોલ અને વિદ્યુતક્ષેત્ર વિરુદ્ધ દિશામાં હોય જો  $\theta = 0$  માટે લઘુત્તમ થાય  $U = -PE$

રફ કાર્ય

સાથ ડાયપોલ વિ. મોમેન્ટ સમાંતર હોય

28) જ્યારે સરખો વિદ્યુતભાર બે જુદીજુદી ત્રિજ્યાવાળા ગોળાઓ ઉપર હોય ત્યારે વિદ્યુત સ્થિતિમાન \_\_\_\_\_ હશે. ગોળાની સપાટી પર વિ.સ્થીતિમાન [1]

(A) ગોળાઓના દળ પર આધારિત

(B) મોટી ત્રિજ્યાવાળા ગોળાની સપાટી પર વધારે

(C) બન્ને ગોળાની સપાટી પર સમાન

(D) ઓછી (નાની) ત્રિજ્યાવાળા ગોળાની સપાટી પર વધારે

$$V = \frac{kQ}{r}$$

$$\therefore V \propto \frac{1}{r}$$

સામનાના ગોળાની સપાટી પર

વધુ હોય

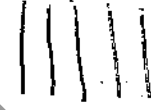
29) પાંચ સરખી વાહક પ્લેટોને એકબીજાથી સરખા અંતરે રાખતાં બે બે ક્રમિક પ્લેટો વચ્ચેનું કેપેસિટન્સ 'C' હોય તો આ પાંચ પ્લેટના સંયોજનનું કુલ (પરિણામી) કેપેસિટન્સ કેટલું થાય ? [1]

(A)  $\frac{C}{5}$

(B) 5C

(C)  $\frac{C}{4}$

(D) 4C



સરી જુલ 4 પેસેજર હાને અને તે સોપીજા સાપે સમાનર જોડાણમા જોવાય  
સમગ્ર પ્રોડક્ટ્સ =  $\frac{C}{4}$  [1]

30) ધ્રુવીયતા (Polarisability) નું પરિમાણ સૂત્ર Q ના રૂપમાં શું છે ?

(A)  $M^0 L^0 T^0 Q^2$

(B)  $M^{-1} L^0 T^2 Q^2$

(C)  $M^{-1} L^0 T^2 Q^{-2}$

(D)  $M^1 L^1 T^{-2} Q^2$

દૃઢતાનો સૂત્ર

$$= C^2 m^{-1} = C^2 m (kg m s^{-2})^{-1} = C^2 m kg^{-1} m^{-1} s^2 = M^{-1} L^0 T^2 Q^2$$

31) ડાયઇલેક્ટ્રિક માધ્યમની ઈલેક્ટ્રિક સસેપ્ટિબીલીટી \_\_\_\_\_ [1]

(A) ડાયઇલેક્ટ્રિક માધ્યમની જાત અને તાપમાન પર આધારિત નથી.

(B) એકલા તાપમાન પર આધારિત છે.

(C) ડાયઇલેક્ટ્રિક માધ્યમની જાત અને તાપમાન બંને પર આધારિત છે.

(D) એકલા ડાયઇલેક્ટ્રિક માધ્યમની જાત ઉપર આધારિત છે.

રફ કાર્ય

રફ કાર્ય

રફ કાર્ય = (રજ)

32)  $1\mu\text{F}$  ના કેપેસિટરને  $100\text{ V}$  ની બેટરી સાથે સમાંતર જોડતાં કેપેસિટરનાં તંત્રમાં સંગ્રહિત ઊર્જા કેટલી થશે ?  $C = 1\mu\text{F} = 10^{-6}\text{ F}$  [1]

- (A)  $10^4\text{ J}$  ત્યે  $U = \frac{1}{2} CV^2$  (B)  $10^4\text{ J}$   $U = CV^2$   
 (C)  $10^{-2}\text{ J}$  (D)  $10^2\text{ J}$   $= 10^{-6} \times 10000$   
 $= 10^{-2}\text{ J}$

33) કિરચોફના બંને નિયમો \_\_\_\_\_ ના સંરક્ષણના નિયમોને સૂચ કરે છે. [1]

- (A) વેગમાન, વિદ્યુતભાર અને ઊર્જા  
 (B) વેગમાન અને ઊર્જા  
 (C) વિદ્યુતભાર અને ઊર્જા  
 (D) વિદ્યુતભાર અને વેગમાન

પ્રથમ નીયમ વિદ્યુતભાર સંરક્ષણ અને બીજા ઊર્જા સંરક્ષણ સૂચ કરે છે.

34) જ્યારે વિદ્યુતપ્રવાહ જાડા (thick) તારથી પાતળા (thin) તાર તરફ વહે છે ત્યારે જાડા તારમાંથી વહેતાં પ્રવાહનું મુલ્ય \_\_\_\_\_ વિભાગ સંરક્ષણ [1]

- (A) દ્રવ્યની જાડાઈ પર આધાર રાખશે (B) ઘટશે નીચા પરથી ઊંચા તરફ  
 (C) અચળ રહેશે (D) વધશે જાડા અને પાતળા બંને તારમાં પ્રવાહ સમાન રહેશે

35) ગેલ્વેનોમીટરને વોલ્ટમીટરમાં ફેરવવા માટે ગેલ્વેનોમીટર સાથે \_\_\_\_\_ માં જોડવો પડે. [1]

- (A) મોટા મૂલ્યના અવરોધને સમાંતર  
 (B) મોટા મૂલ્યના અવરોધની શ્રેણી  
 (C) નાના મૂલ્યના અવરોધને સમાંતર  
 (D) નાના મૂલ્યના અવરોધની શ્રેણી

રફ કાર્ય

36) એક તારને નિયમિત રીતે ખેંચીને તેની લંબાઈ બે ગણી કરવામાં આવે, તો નવો અવરોધ કેટલો થાય ? [1]

- (A) 4 ગણો  $R = \frac{\rho l}{A}$  (B)  $\frac{1}{2}$  જેટલો  $R' \propto (2l)^2$   
 (C) 2 ગણો  $R = \frac{\rho l^2}{V}$  (D)  $\frac{1}{4}$  જેટલો  $R' \propto 4l^2$   
 $R \propto l^2$   $\frac{R'}{R} = 4$   
 $R' = 4R$

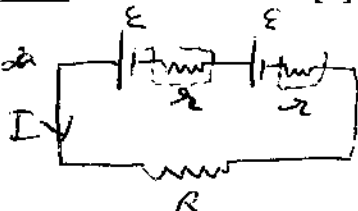
37) એક પોટેન્શીયોમીટર તારનો નિયમિત આડછેદ (A) અને તે તારના દ્રવ્યનો વિશિષ્ટ અવરોધ ( $\rho$ ) છે તો તે તારનું વિજ્ઞસ્થિતિમાન પ્રચલન \_\_\_\_\_ થશે. [1]

- (A)  $I\rho/A$  (B)  $IA/\rho = \frac{V}{l}$   
 (C)  $I/\rho A$  (D)  $IA\rho = \frac{I R_2}{l}$   
 $= \frac{I}{l} \cdot \frac{\rho l}{A} = \frac{I\rho}{A}$

38) 1.5 V e.m.f. (વિજ્યાલક્ષ્મણ) અને  $1\Omega$  આંતરિક અવરોધ ધરાવતા ત્રણ વિદ્યુતકોષોને એકબીજા સાથે સમાંતર જોડતાં પરિણામી વિજ્યાલક્ષ્મણ (e.m.f.) \_\_\_\_\_ થાય. [1]

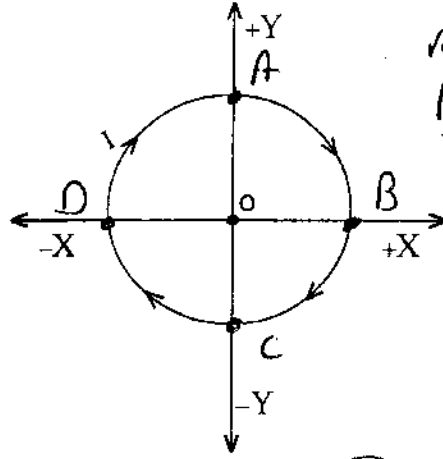
- (A) 0.5 V (B) 3.0 V વિદ્યુતકોષોના સમાંતર  
 (C) 1.5 V (D) 4.5 V જોડાણ સમાંતર e.m.f. ફેદ એટ વિ.મેષના e.m.f. જેવું જાય

39) 2 V વીજ્યાલક્ષ્મણ અને  $1\Omega$  આંતરિક અવરોધવાળા બે વીજકોષોને  $2\Omega$  બાહ્ય અવરોધ સાથે શ્રેણી જોડાણ કરતાં બાહ્ય અવરોધ દ્વારા વધુમાં વધુ વપરાતો પાવર \_\_\_\_\_ [1]

- (A) 2W (B)  $\frac{16}{9}W$    
 (C)  $\frac{8}{9}W$  (D) 3.2 W

ફોર્સ જો બંને સીધા વાપરતા  
 સકાર્ય  $2E = IR + I r_1 + I r_2$   
 $I = \frac{2E}{R + 2r} = \frac{2(2)}{2 + 2(1)}$   
 $I = 1A$   
 વાપરતો પાવર  $P = I^2 R$   
 $= (1)^2 (2)$   
 $= 2W$

- 40) O કેન્દ્રવાળા X-Y સમતલમાં આકૃતિમાં દર્શાવ્યા પ્રમાણે વર્તુળાકાર તારમાંથી I પ્રવાહ પસાર થાય છે. ત્યારે આ તાર \_\_\_\_\_ [1]



અહીં AB અને CO વિભાગમાં પ્રવાહની દિશા યથાચર વિરુદ્ધ છે તારે અચાત્વર્ષાવાપ અણુ દરેક વિભાગ તારે ધાન્ય કોણે વર્તુળ વિસ્તારે કોણે તેની ક્રિયા વધે

- (A) - Y દિશામાં ગતિ કરશે  
(B) ના વર્તુળાકારની ક્રિયા વધશે  
(C) + X દિશામાં ગતિ કરશે  
(D) ના વર્તુળાકારની ક્રિયા ઘટશે

- 41) જો ચુંબકીયક્ષેત્રમાંથી પસાર થતા વિદ્યુતભારિત કણનો વેગ વધતો હોય, તો તેના વર્તુળાકાર પથની વક્રતાક્રિયા \_\_\_\_\_ [1]

- (A) બદલાશે નહીં  
(B) ઘટશે  
(C) અડધી થશે  
(D) વધશે

$$r = \frac{mv}{qB}$$

$$\therefore r \propto v$$

- 42) એમ્પીયરનો નિયમ એ \_\_\_\_\_ ના નિયમની સંકલનના સ્વરૂપમાં માત્ર રજૂઆતો છે. [1]

- (A) મેક્સવેલ  
(B) કુલંબ  
(C) બાયો-સાવર  
(D) ગાઉસ

એમ્પીયરનો નિયમ એ ચુંબકીયક્ષેત્ર માટે બાયો-સાવરના નિયમનું સંકલન છે જ્યારે ગાઉસનો નિયમ એ વિ.ભેદ માટે કુલંબના નિયમનું સંકલન છે [1]

- 43) આદર્શ એમીટરનો અવરોધ કેટલો હોવો જોઈએ ? [1]

- (A) શૂન્ય  
(B) ખૂબ વધારે  
(C) ખૂબ નાનો  
(D) અનંત

રફ કાર્ય

- 44) ગેલ્વેનોમીટરમાં ગૂંચળાની અક્ષ પર નરમ લોખંડનો નાનો નળાકાર શા માટે રાખવામાં આવે છે ? [1]
- (A) સ્પર્શીય સમાન ચુંબકીય ક્ષેત્ર ઉત્પન્ન કરવા માટે
- (B) સ્પ્રિંગને આધાર આપવા માટે
- (C) ત્રિજ્યાવર્તી (કેન્દ્રવર્તી) સમાન ચુંબકીય ક્ષેત્ર ઉત્પન્ન કરવા માટે
- (D) વિદ્યુત સ્થિતિમાનનો તફાવત જાળવી રાખવા માટે

- 45) એક અતિ લાંબા સોલેનોઈડમાં 1cm દીઠ 100 આંટાઓ છે. તેમાંથી 5A પ્રવાહ પસાર થાય છે, તો તેની અક્ષ ઉપર કેન્દ્ર પાસે ચુંબકીયક્ષેત્ર \_\_\_\_\_ T છે. [1]

(A)  $4\pi \times 10^{-2}$

(C)  $3\pi \times 10^{-2}$

(B)  $2\pi \times 10^{-2} = \mu_0 \frac{N}{l} I$

(D)  $\pi \times 10^{-2} = 4\pi \times 10^{-7} \times \frac{100}{10^{-2}} \times 5$

- 46) 1A પ્રવાહકમતાવાળા એમીટરનો અવરોધ  $9\Omega$  છે. તેની પ્રવાહકમતા 10A કરવા જરૂરી શંટ \_\_\_\_\_ છે. [1]

(A)  $0.09\Omega$

(C)  $0.01\Omega$

(B)  $0.1\Omega$

(D)  $1\Omega$

$S = \frac{I_g G}{I - I_g} = \frac{1 \times 9}{10 - 1} = 1\Omega$

- 47) પૃથ્વી પર જે સ્થાને પૃથ્વીના ચુંબકીય ક્ષેત્રનો સમક્ષિતિજ ઘટક શૂન્ય હોય તે સ્થળ \_\_\_\_\_ પર હોય. [1]

(A) કોઈ એક ભૂ-ચુંબકીય-ધ્રુવ

(C) કોઈ એક ભૌગોલિક ધ્રુવ

(B) ભૂ-ચુંબકીય વિષુવવૃત્ત પર

(D) ભૌગોલિક વિષુવવૃત્ત પર  
angle of dip  $\phi = 90^\circ$  એમ

- 48) ગાયરોમેગ્નેટિક રેશિયોનું મૂલ્ય \_\_\_\_\_ C/kg. [1]

(A)  $9.8 \times 10^{10}$

(C)  $88 \times 10^{10}$

(B)  $8.9 \times 10^{10}$

(D)  $8.8 \times 10^{10}$

49) એક મેગ્નેટની કોઅર્સિવિટી  $3 \times 10^3 \text{ Am}^{-1}$  છે. તેનો ડિમેગ્નેટાઈઝ કરવા 10 cm. લાંબા અને 50 આંટાવાળા એક સોલેનોઈડમાં રાખ્યો છે, તો સોલેનોઈડમાંથી કેટલો પ્રવાહ પસાર કરવો પડે ? [1]

(A) 1A

(C) 6A

$$\begin{aligned} \text{(B) } 9A \text{ અને } H &= 3 \times 10^3 \text{ Am}^{-1} \\ \text{(D) } 3A &: H = n I_f \\ &: H = \frac{n}{l} I_f \end{aligned} \quad \begin{aligned} I_f &= \frac{Hl}{n} \\ &= \frac{3 \times 10^3 \times 0.1}{50} \end{aligned}$$

50) એક પદાર્થની સાપેક્ષ પરમિએબિલિટી 0.075 છે. તેની ચુંબકીય સસેપ્ટિબિલિટી \_\_\_\_\_ હોય. [1]

(A) -1.075

(C) 1.075

(B) -0.925

(D) 0.925

$$\begin{aligned} \mu_r &= 1 + \chi_m \\ \chi_m &= \mu_r - 1 = 0.075 - 1 \\ &= -0.925 \end{aligned}$$

51) સિલિયરી મસલ્સ \_\_\_\_\_ ને અનુકૂળ બનાવે છે. [1]

(A) આંખના દર્પણ મુખની નાનાઈ-મોટાઈ

(B) આંખના લેન્સની કેન્દ્રલંબાઈ

(C) આંખના લેન્સની પહોડાઈ (width)

(D) આંખના લેન્સ અને રેટિના વચ્ચેના અંતર

52) વાદળ સફેદ દેખાય છે તેનું કારણ \_\_\_\_\_ છે. [1]

(A) સફેદ પ્રકાશનું ડિફ્યુઝ પરાવર્તન

(B) સફેદ પ્રકાશનું ડિફ્યુઝ વક્રીભવન

(C) સફેદ પ્રકાશનું ડિફ્યુઝ વિવર્તન

(D) સફેદ પ્રકાશનું ડિફ્યુઝ પ્રકીર્ણન

જુના શીર્ષ - માં શોધે  
ડિફ્યુઝ પરાવર્તન હતો પરંતુ ગળી  
જાગમાં ડિફ્યુઝ પ્રકીર્ણન લખેલું સાચું  
A અને D બંને સાચા ગણવા એકજાનો

53) \_\_\_\_\_ એ ટેલીસ્કોપની ઓપ્ટીકલ લંબાઈ છે. [1]

(A)  $f_o + f_e$ (B)  $\frac{f_o}{f_e}$ (C)  $\frac{f_o - f_e}{f_o}$ (D)  $f_o - f_e$

અનુભવી પદ્ધતિ 54) તળાવમાં એક માછલી તળાવના કિનારેથી 6.3 m અંતરે રહેલ છે. હવે જો તે કિનારા પરના એક ઝાડને (just) જોઈ શકતી હોય, તો તેની તળાવમાં ઊંડાઈ \_\_\_\_\_ m હશે. પાણીનો વક્રીભવનાંક  $n = 1.33$  લો. [1]

$$\sin C = \frac{6.3}{\sqrt{39.69 + h^2}}$$

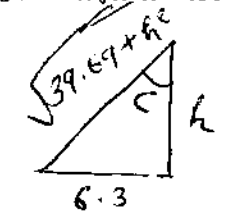
$$\frac{1}{1.33} = \frac{6.3}{\sqrt{39.69 + h^2}}$$

$$\frac{1}{1.77} = \frac{39.69}{39.69 + h^2}$$

$$39.69 + h^2 = 70.20$$

$$h^2 = 30.51$$

$$h = 5.52 \text{ m}$$



55) એક બહિર્ગોળ લેન્સને એવા પ્રવાહીમાં ડુબાડ્યો છે જેનો વક્રીભવનાંક, લેન્સના દ્રવ્યના વક્રીભવનાંક જેટલો જ છે ત્યારે લેન્સની કેન્દ્રલંબાઈ \_\_\_\_\_ થશે. [1]

- (A) અનંત  
 (B) ઘટશે  
 (C) વધશે  
 (D) શૂન્ય સ્તરી  $n_2 = n_1$

$$\frac{1}{f} = \frac{n_2 - n_1}{n_1} \left( \frac{1}{R_1} - \frac{1}{R_2} \right)$$

$$\frac{1}{f} = 0 \Rightarrow f = \infty$$

56) ફોટો-ઈલેક્ટ્રિક અસરમાં ઉત્સર્જાયેલા ઈલેક્ટ્રોનનો વેગ ફોટોએવેઈ સપાટીના ગુણધર્મો અને \_\_\_\_\_ પર આધાર રાખે છે. [1]

- (A) આપાત પ્રકાશની તીવ્રતા  
 (B) આપાત પ્રકાશના ધ્રુવીભવનની સ્થિતિ  
 (C) આપાત પ્રકાશ કેટલો સમય આપાત થાય છે તે  
 (D) આપાત પ્રકાશની આવૃત્તિ

$$\frac{1}{2} m v^2 = h f - \phi$$

અનુસાર  $f$  પર આધારીત

57) એક કણના સ્થાનની અનિશ્ચિતતા તેની દ બ્રોગ્લી તરંગલંબાઈ જેટલી છે, તો તેના વેગમાનની અનિશ્ચિતતા \_\_\_\_\_ હશે. [1]

- (A)  $3\lambda/2h$   
 (B)  $2h/3\lambda$   
 (C)  $\lambda/h$   
 (D)  $h/\lambda$

$$\Delta x = \lambda$$

$$\Delta p = h$$

$$\Delta x \cdot \Delta p = h$$

$$\Delta p = \frac{h}{\lambda}$$

પાસેના સમજાવેલ સકાર્ય



$$m = \frac{m_0}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}} \Rightarrow m_0 = m \sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}} \quad \text{જાન. } m_0 = 2.012 \text{ } \times 10^{-31} \text{ kg}$$

N-166

58) ફોટોનનું સ્થિર દળ \_\_\_\_\_ છે.

- (A) zero (શૂન્ય)      (B)  $\frac{hf}{c^2}$       ∴  $m_0 = 0$   
 (C)  $\frac{hc}{\lambda}$       (D)  $\frac{hf}{c}$       જ્ઞાન ફોટોન સ્થિર દળ 0 હાય

59) જો ઈલેક્ટ્રોનનું વેગમાન  $5200 \text{ \AA}$  તરંગલંબાઈને અનુરૂપ ફોટોનના વેગમાન જેટલું જોઈતું હોય, તો ઈલેક્ટ્રોનનો વેગ \_\_\_\_\_  $\text{ms}^{-1}$  રાખવો પડે.  $\lambda$  તરંગ લંબાઈ વાળા ફોટોનનું [1]

- (A)  $2.8 \times 10^3$       (B)  $1.2 \times 10^3$       વેગમાન =  $\frac{h}{\lambda}$        $v = \frac{h}{m\lambda}$   
 (C)  $1.4 \times 10^3$       (D)  $10^3$        $m v = \frac{h}{\lambda}$       =  $\frac{6.625 \times 10^{-34}}{5200 \times 10^{-10}}$

60) સમાન દળ અને સમાન વિદ્યુતભાર ધરાવતા બે કણો જ્યારે એકબીજાથી અમુક અંતરે રહેલા હોય ત્યારે તેમની વચ્ચે લાગતું અપાકર્ષી વિદ્યુતબળ તેમનામાંથી એકના વજન જેટલું હોય, તો તેમની વચ્ચેનું અંતર શોધો. [કણનું દળ =  $1.6 \times 10^{-27} \text{ kg}$ ,  $g = 10 \text{ms}^{-2}$ ,  $k = 9 \times 10^9 \text{ MKS}$ , વિદ્યુતભાર =  $1.6 \times 10^{-19} \text{C}$  લો.]

- (A)  $12 \times 10^{-3} \text{ m}$       (B)  $1.2 \text{ m}$        $\frac{k e e}{r^2} = m g$   
 (C)  $12 \text{ m}$       (D)  $0.12 \text{ m}$        $r = 0.12 \text{ m}$  જ્ઞાન

61)  $4 \times 10^{-6} \text{ cm}$  જેટલી ડાયપોલ-મોમેન્ટ ધરાવતા એક વિદ્યુત-ડાયપોલ  $5 \times 10^3 \text{ NC}^{-1}$  ના સમાન વિદ્યુતક્ષેત્રમાં ક્ષેત્ર સાથે  $30^\circ$  ના કોણ બનાવતી દિશામાં ગોઠવાય ત્યારે તેના પર લાગતા ટોર્કનું મૂલ્ય શોધો. જ્યાં  $p = 4 \times 10^{-6} \text{ Cm}$        $\tau = p E \sin \theta$  [2]

- (A)  $10^4 \text{ Nm}$        $E = 5 \times 10^3 \text{ NC}^{-1}$       (B)  $10^{-4} \text{ Nm}$       =  $4 \times 10^{-6} \times 5 \times 10^3 \times \sin 30$   
 (C)  $10^2 \text{ Nm}$        $\theta = 30$       (D)  $10^{-2} \text{ Nm}$       =  $20 \times 10^{-3} \times \frac{1}{2}$   
 =  $10^{-2} \text{ Nm}$

62)  $1 \text{ cm}$  ત્રિજ્યાવાળા એક ગોળા પર  $4 \times 10^{-8} \text{ C}$  જેટલો વિદ્યુતભાર સમાન રીતે વિતરિત થયેલ છે. આ ગોળાની સાથે સમકેન્દ્રીય હોય તેવો  $5 \text{ cm}$  ત્રિજ્યાનો એક પોલો, વાહક ગોળો રાખેલ છે, તો ગોળાના કેન્દ્રથી  $2 \text{ cm}$  દૂર આવેલ બિંદુ પાસે વિદ્યુતક્ષેત્ર શોધો. [ $k = 9 \times 10^9 \text{ SI}$  લો.] [2]

- (A)  $E = 9 \times 10^{-6} \text{ NC}^{-1}$       (B)  $E = 9 \times 10^{15} \text{ NC}^{-1}$       ઉપર ગોળ પાળું  
 (C)  $E = 9 \times 10^{-6} \text{ NC}^{-1}$       (D)  $E = 9 \times 10^{-5} \text{ NC}^{-1}$        $q = 19$  ગુણક

Handwritten calculations and corrections at the bottom of the page, including various mathematical expressions and scribbles.

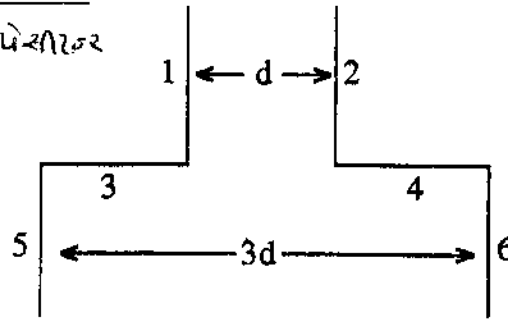
63) ધાતુની એક સમાન 6 ચોરસ પ્લેટોને આકૃતિ મુજબ ગોઠવેલ છે. દરેક પ્લેટની લંબાઈ  $l$  છે. આ ગોઠવણનું કેપેસિટન્સ \_\_\_\_\_ થશે. [2]

શીર્ષી ઉપરના પ્રેક્ષીત્વ પ્રેક્ષીત્વ  
 $C_1 = \frac{\epsilon_0 A}{d}$

અને નીચેના પ્રેક્ષીત્વ પ્રેક્ષીત્વ  
 $C_2 = \frac{\epsilon_0 A}{3d}$

કેપેસિટન્સ  
 સમાનતા ગોળ છે  
 માટે સમગ્ર પ્રેક્ષીત્વ

$C = C_1 + C_2$



$$C = \frac{\epsilon_0 A}{d} + \frac{\epsilon_0 A}{3d}$$

$$= \frac{3\epsilon_0 A + \epsilon_0 A}{3d}$$

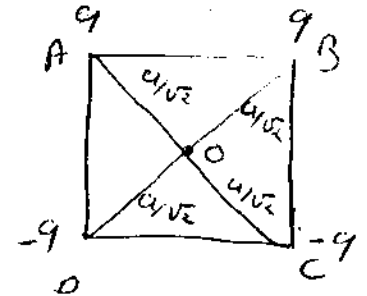
$$= \frac{4\epsilon_0 A}{3d}$$

$$= \frac{4\epsilon_0 l^2}{3d}$$

- (A)  $\frac{4\epsilon_0 l^2}{d}$       (B)  $\frac{4\epsilon_0 l^2}{3d}$
- (C)  $\frac{3\epsilon_0 l^2}{2d}$       (D)  $\frac{3\epsilon_0 l^2}{d}$

64) ચાર વિદ્યુતભારો  $+q, +q, -q, -q$  એક ચોરસના શિરોબિંદુઓ પર મૂકેલ છે. ચોરસની બાજુની લંબાઈ 'a' છે. તો ચોરસના કેન્દ્ર પરના વિદ્યુત સ્થિતિમાનની ગણતરી કરો. [2]

- (A) શૂન્ય      (B)  $k \frac{2q}{a}$
- (C)  $k \frac{4q}{a}$       (D)  $k \frac{q}{a}$



શીર્ષી  $V_A = V_B = \frac{\sqrt{2}kq}{a}$

અને  $V_C = V_D = -\frac{\sqrt{2}kq}{a}$

રફ કાર્ય

∴ O પર પરિણામી વિ.સ્થાનમાન

$V = V_A + V_B + V_C + V_D$

$V = 0$

પ્રશ્ન નં. - 17 નો ઉજા

N-166

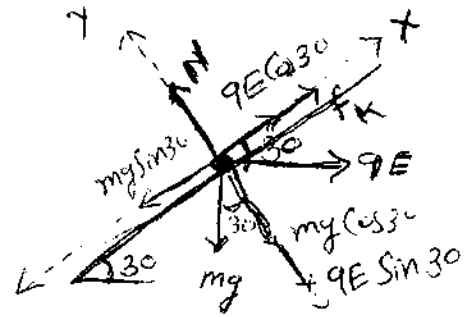
અભિલેખી દર્શાવેલ પદાર્થ  $\gamma$ -કિરણની  
દિશામાં સિદ્ધિમાં છે

$$\therefore N = mg \cos 30^\circ + qE \sin 30^\circ$$

$$= 1 \times 9.8 \times \frac{\sqrt{3}}{2} + 0.01 \times 100 \times \frac{1}{2}$$

$$N = 8.477 + 0.5$$

$$N = 8.97 \text{ N} \quad \text{--- (1)}$$



જો સમીપર નામો પ્રતિબંધ

પરીણામ લાવ

$$F = mg \sin 30^\circ - qE \cos 30^\circ - f_k$$

$$= mg \sin 30^\circ - qE \cos 30^\circ - \mu_k N$$

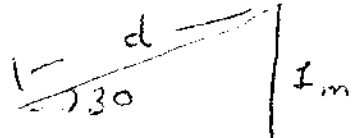
$$= 1 \times 9.8 \times \frac{1}{2} - 0.01 \times 100 \times \frac{\sqrt{3}}{2} - 0.2 \times 8.97$$

$$= 4.9 - 0.865 - 1.794$$

$$F = 2.241 \text{ N}$$

$$\therefore \text{પદાર્થનો પ્રવેગ } a = \frac{F}{m} = \frac{2.241}{1} = 2.241 \text{ m/s}^2$$

જો



જો સમીપર લંબાઈ d પ્રમાણ

$$\sin 30^\circ = \frac{1}{d}$$

$$\frac{1}{2} = \frac{1}{d}$$

$\therefore$  સમીપર લંબાઈ  $d = 2 \text{ m}$   
સમીપર પદાર્થ સમીપર પદાર્થ  
સમીપર 2m સમીપર પ્રવેગ પર  
પદાર્થ પ્રવેગ પર  $v_0 = 0$

$$\therefore d = v_0 t + \frac{1}{2} a t^2 \text{ પરથી}$$

$$2 = 0 + \frac{1}{2} (2.241) t^2$$

$$\therefore t^2 = \frac{4}{2.241} = 1.78$$

$$\therefore t \approx 1.34 \text{ s}$$

પ્રશ્ન નં. - 6x

સમીપર 2cm સમીપર સમીપર પદાર્થ સમીપર સમીપર

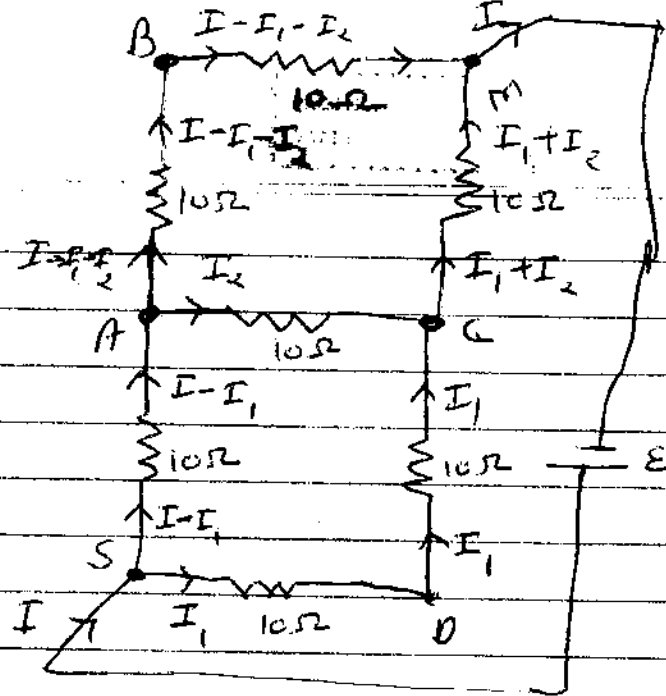
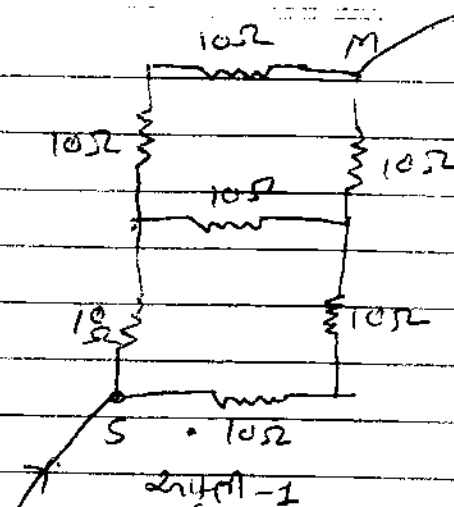
સમીપર પદાર્થ સમીપર સમીપર સમીપર સમીપર

સમીપર પદાર્થ સમીપર સમીપર સમીપર સમીપર

$$\therefore \text{સમીપર } E = \frac{kQ}{r^2} \text{ પરથી}$$

$$= \frac{9 \times 10^9 \times 4 \times 10^{-8}}{4 \times 10^{-4}}$$

$$= 9 \times 10^5 \text{ N/C}$$



કિર્ચોફના નીચેના નિયમોનો ઉપયોગ કરીને  
 નીચેના વીજળી દર્શાવેલા સર્કિટમાં  
 વીજળીના પ્રવાહોની ગણતરી કરો.  
 આપેલ સર્કિટમાં વીજળીના પ્રવાહોની ગણતરી કરો.  
 નીચેના સર્કિટમાં વીજળીના પ્રવાહોની ગણતરી કરો.

$$-(I - I_1)10 - 10I_2 + 10I_1 + 10I_1 = 0$$

$$-10I + 10I_1 + 10I_2 + 20I_1 = 0$$

$$\therefore -10I + 30I_1 - 10I_2 = 0$$

$$-I + 3I_1 - I_2 = 0$$

$$I_2 = -I + 3I_1 \quad \text{--- (1)}$$

કિર્ચોફના નીચેના નિયમોનો ઉપયોગ કરીને  
 નીચેના વીજળી દર્શાવેલા સર્કિટમાં  
 વીજળીના પ્રવાહોની ગણતરી કરો.

$$-(I - I_1 - I_2)10 - (I - I_1 - I_2)10 + (I_1 + I_2)10 + I_1(10) = 0$$

$$-20(I - I_1 - I_2) + 10I_1 + 10I_2 + 10I_2 = 0$$

$$\therefore -20I + 20I_1 + 20I_2 + 10I_1 + 20I_2 = 0$$

$$\therefore -20I + 30I_1 + 40I_2 = 0$$

$$\therefore -2I + 3I_1 + 4I_2 = 0 \quad \text{--- (2)}$$

કિર્ચોફના નીચેના નિયમોનો ઉપયોગ કરીને  
 નીચેના વીજળી દર્શાવેલા સર્કિટમાં  
 વીજળીના પ્રવાહોની ગણતરી કરો.  
 આપેલ સર્કિટમાં વીજળીના પ્રવાહોની ગણતરી કરો.  
 નીચેના સર્કિટમાં વીજળીના પ્રવાહોની ગણતરી કરો.

$$-2I + 3I_1 + 4(I_1 + 3I_2) = 0$$

$$-2I + 3I_1 + 4I_1 + 12I_2 = 0$$

$$\therefore 15I_2 = 6I$$

$$I_2 = \frac{2}{5}I \quad \text{--- (3)}$$

211 (3) की Ann (4) में यहाँ

$$I_2 = -I + 3\left(\frac{2}{3}\right)I = \frac{-5I + 6I}{3}$$

$$I_2 = \frac{1}{3}I \quad \text{--- (4)}$$

इस SDM-E-S और और अक्षरों को जोड़ने लें  
माना

$$-10I_1 - 10I_1 - (I_1 + I_2)10 = -E$$

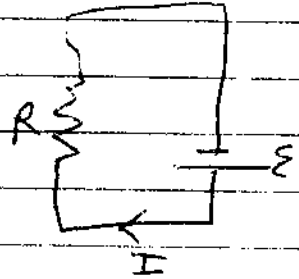
$$\therefore 10I_1 + 10I_1 + 10I_1 + 10I_2 = E$$

$$\therefore 10\left(\frac{2}{3}\right)I + 10\left(\frac{2}{3}\right)I + 10\left(\frac{2}{3}\right)I + 10\left(\frac{1}{3}\right)I = E$$

$$= 4I + 4I + 4I + 2I = E$$

$$\therefore E = 14I \quad \text{--- (5)}$$

जो जेसकी संयोजन करते हैं R से बना  
जेसकी 2वां जोड़ी साथ संयोजन  
जोना यह I है जो



∴ जोड़ना लें सम संयोजन

$$E = IR \quad \text{--- (6)}$$

211 (5) में (5) में

$$IR = 14I$$

$$\therefore R = 14 \Omega$$

उज-२१

2nd

$$\theta_1 = 53^\circ$$

$$n_1 = 1$$

$$n_2 = 1.6$$

$$t = 10 \text{ mm}$$

$$\alpha = ?$$

दो सतहों में अपवर्तन

$$n_1 \sin \theta_1 = n_2 \sin \theta_2$$

$$= 1 \sin 53 = 1.6 \sin \theta_2$$

$$= 1(0.8) = 1.6 \sin \theta_2$$

$$\sin \theta_2 = \frac{0.8}{1.6} = \frac{1}{2}$$

$$\therefore \theta_2 = 30^\circ$$

दो सतहों में अपवर्तन  $\alpha = t \frac{\sin(\theta_1 - \theta_2)}{\cos \theta_2}$

$$= \frac{10 \sin(53 - 30)}{\cos 30}$$

$$= \frac{10 \sin 23}{\frac{\sqrt{3}}{2}} = \frac{10(0.3905)}{0.865}$$

$$\therefore \alpha \approx 4.51 \text{ mm}$$

Aug-22

