

Question Paper contains 20 printed pages.

Vinay

No. 1101214

054(G)

B-364552

Oct/Nov - 2015
(SEMESTER - III)

પ્રશ્ન પેપરનો સેટ નંબર
Set No. of
Question Paper:

11

Time : 2½ Hours]

[Maximum Marks : 100

તાઓ :

- 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 પ્રશ્નનો 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 બુકલેટમાં આપેલી જગ્યા પર કરવાનું રહેશે.
- 6) જવાબ લખતાં પહેલા પ્રશ્નોને ધ્યાનપૂર્વક વાંચી લેવા.
- 7) પ્રશ્નપત્રકમાં ઉપરની જમણી બાજુમાં આપેલા પ્રશ્નપત્રક સેટ નં. ને OMR પત્રકમાં આપેલી જગ્યામાં લખવાનો રહેશે.

- 1) આંખની ખામી કે જેમાં એક સમતલમાં રહેલ વસ્તુને સ્પષ્ટ રીતે જોઈ શકાય છે. પરંતુ બીજા સમતલમાં રહેલી વસ્તુને નહિ, તેને _____ કહે છે. [1]

- ✓ (A) એસ્ટ્રોમેટ્રિઝમ
- (B) વિકૃતિ
- (C) લઘુ દષ્ટિ
- (D) ગુહુ દષ્ટિ

રફ કાર્ય

2) લેન્સનો પાવર + 5D હોય તો તેની કેન્દ્ર લંબાઈ _____ cm. [1]

(A) 20 (B) -20
(C) 60 (D) -60

3) ધાતુમાંથી 'ફક્ત' બહાર આવવા માટે ધારો કે ઈલેક્ટ્રોનને $5 \times 10^{-19} \text{J}$ જેટલી ઉર્જાની જરૂર પડે છે. જો ફોટો ઈલેક્ટ્રોન 10^{-9}s ને અંતે ઉત્સર્જન પામતો હોય તો શોષણ ઉર્જાનો દર શું થશે ? [1]

(A) $0.5 \times 10^{-10} \text{ J/s}$ (B) $5 \times 10^{-28} \text{ J/s}$
(C) $5 \times 10^{-10} \text{ J/s}$ (D) $0.5 \times 10^{-28} \text{ J/s}$

4) તમે સ્કૂલે જવા મોડા પડ્યા છો અને 3 m/s ના વેગથી સ્કૂલ તરફ જઈ રહ્યા છો. તમારું દળ 60 kg . હોય તો તમે 'કણ' છો તેમ ધારીને તમારી દ પ્રોગ્રામની તરંગ લંબાઈ શોધો. ($h = 6.625 \times 10^{-34} \text{ Js}$) [1]

(A) $0.368 \times 10^{-36} \text{ m}$ (B) $3.68 \times 10^{-36} \text{ m}$
(C) $36.8 \times 10^{-36} \text{ m}$ (D) $368 \times 10^{-36} \text{ m}$

5) ગતિમાન ફોટોનનું દળ _____ છે. [1]

(A) $\frac{c}{hf}$ (B) $\frac{h}{\lambda}$
(C) hf (D) $\frac{hf}{c^2}$

6) નીચે આપેલી કઈ ભૌતિક રાશિને પ્લાન્ક અચળાંકનું જ પરિમાણ છે ? [1]

(A) બળ
(B) કોણીય વેગમાન
(C) ઉર્જા
(D) કાર્યત્વરા

7) 5×10^{-9} cm જેટલી ડાઈપોલ મોમેન્ટ ધરાવતા એક વિદ્યુત ડાઈપોલ 4×10^4 NC⁻¹ ના સમાન વિદ્યુત ક્ષેત્રમાં ક્ષેત્ર સાથે 30° ના કોણ બનાવતી દિશામાં ગોઠવાય ત્યારે તેના પર લાગતા ટોર્કનું મૂલ્ય શોધો. [2]

(A) 10^{-5} Nm
(B) 10^{-4} Nm
(C) 10^{-6} Nm
(D) 10^{-3} Nm

8) $8 \mu\text{C}$ અને $-2 \mu\text{C}$ જેટલો વિદ્યુતભાર ધરાવતા બે કણો વચ્ચેનું અંતર 10 cm છે. કોઈ ત્રીજા વિદ્યુતભારને ક્યા બિંદુ પર મૂકીએ તો તેના પર લાગતું પરિણામી બળ શૂન્ય થાય ? [2]

(A) 10 cm
(B) 20 cm
(C) 0.1 cm
(D) 10 m

9) બે બિંદુવત વિદ્યુતભારો વચ્ચેનું વિદ્યુતીય બળ 200N છે. કોઈ એક વિદ્યુતભારનું મૂલ્ય 10% વધારવામાં આવે અને બીજા વિદ્યુતભારનું 10% ઘટાડવામાં આવે તો તેટલાજ અંતરે રહેલા આ બન્ને વિદ્યુતભારો વચ્ચે વિદ્યુતબળ _____ N હશે. [2]

(A) 200
(B) 99
(C) 198
(D) 100

$F = k \frac{q_1 q_2}{r^2}$ (1)
 $q_1 = 0.1 q_1 = 0.9 q_1$
 $q_2 = 0.1 q_2 = 1.1 q_2$
 $F' = k \frac{(0.9 q_1)(1.1 q_2)}{r^2}$

10) એક બિંદુ P $2 \mu\text{C}$ વિદ્યુતભારથી 40 m દૂર છે અને $4 \mu\text{C}$ વિદ્યુતભારથી 20m દૂર છે. P આગળનું વિદ્યુત સ્થિતિમાન શોધો. [2]

(A) 2250 V (B) 2200 V (C) 1800 V (D) 2000 V

11) સમાંતર પ્લેટ કેપેસિટરમાં એક પ્લેટ પર બીજી પ્લેટને લીધે લાગતું બળ, કેટલું હોય છે ? [2]

(A) $\frac{CV^2}{d}$ (B) $\frac{CV}{d^2}$ (C) $\frac{1}{2} \frac{CV^2}{d}$ (D) $\frac{1}{2} \frac{C^2V^2}{d}$

12) R_1 અને R_2 અવરોધોને સમાંતરમાં જોડતા સમતુલ્ય અવરોધ $\frac{6}{5} \Omega$ મળે છે. જો આ જોડાણમાં $R_1 = 2\Omega$ હોય તો $R_2 = \underline{\hspace{2cm}}$ હોય. [2]

(A) $\frac{5}{6}$ (B) $\frac{4}{5}$ (C) $\frac{1}{3}$ (D) 3

13) એક નળાકાર વાહક તારને ખેંચીને તેની લંબાઈ 20% વધારવામાં આવે તો તેના અવરોધમાં પ્રતિશત ફેરફાર ગણો. [2]

(A) 21% (B) 22% (C) 42% (D) 44%

Handwritten calculations for Q10: $\frac{1.29}{9.1} + \frac{1.29}{1.1} \times 10^{-6} \left[\frac{2}{40} + \frac{4}{20} \right]$
 $\frac{9}{4} \times 1.5 \times \frac{10}{44}$

Handwritten calculations for Q12: $\frac{1}{R} = \frac{5}{6} \Rightarrow \frac{5}{6} = \frac{1}{2} + \frac{1}{R_2}$
 $\frac{5}{6} - \frac{1}{2} = \frac{1}{R_2} \Rightarrow \frac{5-3}{6} = \frac{2}{6} = \frac{1}{3} \Rightarrow R_2 = 3 \Omega$
 $\frac{C}{R} = \frac{2 \times R}{2+R}$
 $\therefore 6(2+R_2) = 15R$
 $\therefore 12 + 6R = 15R$
 $\therefore R = 3$

14) 10A અને 20A વિદ્યુત પ્રવાહનું વહન કરતા બે અતિ લાંબા સુરેખ સમાંતર તારો વચ્ચેનું અંતર 2m છે. જો વિદ્યુત પ્રવાહો એકજ દિશામાં વહેતા હોય, તો તેમની એકમ લંબાઈ દીઠ તેના પર લાગતું આકર્ષણ બળ શોધો. [$\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7}$ SI]

(A) $4 \times 10^{-5} \text{ Nm}^{-1}$

(B) $2 \times 10^{-5} \text{ Nm}^{-1}$

(C) $4 \times 10^{-4} \text{ Nm}^{-1}$

(D) $2 \times 10^{-4} \text{ Nm}^{-1}$

$$F = \frac{\mu_0 I_1 I_2}{2\pi r} \quad [2]$$

$$= \frac{4\pi \times 10^{-7} \times 10 \times 20}{2\pi \times 2}$$

$$= 2 \times 10^{-5}$$

15) 2A વિદ્યુત પ્રવાહ ધારિત 50 આંટા ધરાવતી 0.5m ત્રિજ્યાવાળા ગૂચળાના કેન્દ્ર પર ઉદ્ભવતા ચુંબકીય ક્ષેત્રની તીવ્રતા શોધો ?

(A) $0.5 \times 10^{-5} \text{ T}$

(B) $1.25 \times 10^{-4} \text{ T}$

(C) $3 \times 10^{-5} \text{ T}$

(D) $4 \times 10^{-5} \text{ T}$

$$B = \frac{\mu_0 n I}{2r}$$

$$= \frac{4\pi \times 10^{-7} \times 50 \times 2}{2 \times 0.5}$$

$$= 1.25 \times 10^{-4}$$

16) 600G જેટલા બાહ્ય ચુંબકીય ક્ષેત્રમાં એક નાનો ગજિયો ચુંબક રાખેલો છે. જ્યારે તેની અક્ષ બાહ્ય ચુંબકીય ક્ષેત્ર સાથે 30° ખૂણો બનાવે છે ત્યારે તે 0.012 Nm જેટલું ટોર્ક ઉદ્ભવે છે. તો ચુંબકીય ડાયપોલ મોમેન્ટ કેટલી હશે ?

(A) 4 Am^2

(B) $0.4 \times 10^{-4} \text{ Am}^2$

(C) 0.4 Am^2

(D) $4 \times 10^{-4} \text{ Am}^2$

$$\tau = mB \sin\theta \quad \therefore m = \frac{\tau}{B \sin\theta} \quad [2]$$

$$= \frac{0.012}{600 \times 10^{-4} \times 0.5}$$

17) $7 \times 10^{-2} \text{ Am}$ ધ્રુવમાન ધરાવતા ચુંબકીય ધ્રુવ પર 31.5N નું બળ લાગે છે. તો ચુંબકીય ક્ષેત્ર શોધો.

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

(B) $4.5 \times 10^{-2} \text{ T}$

(C) $3.5 \times 10^2 \text{ T}$

(D) $3 \times 10^2 \text{ T}$

$$F = PB \quad [2]$$

$$\therefore B = \frac{F}{P} = \frac{31.5}{7 \times 10^{-2}} = 4.5 \times 10^{-2}$$

- 18) એક બહિર્ગોળ લેન્સની ગોળીય સપાટીઓની ત્રિજ્યાઓ 10 cm અને 15 cm હોય અને તેની કેન્દ્ર લંબાઈ 12 cm હોય તો લેન્સના દ્રવ્યનો વક્રિભવનાંક કેટલો હશે ? [2]

(A) 1.5

(B) 1.0

(C) 0.5

(D) 2

$$\frac{1}{f} = (n-1) \left(\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} \right)$$

$$\therefore \frac{1}{12} = (n-1) \left(\frac{1}{10} + \frac{1}{15} \right)$$

$$\therefore \frac{1}{12} = (n-1) \left(\frac{2+3}{30} \right) \quad \therefore \frac{6}{12} = n-1$$

$$\therefore n = 1.5$$

- 19) 5D અને 4D પાવર ધરાવતા બે બહિર્ગોળ લેન્સ એક બીજાથી 10 cm અંતરે રાખેલ છે. તો આ સંયોજનની કેન્દ્ર લંબાઈ શોધો. [2]

(A) 13.5 cm

(B) 14.3 cm

(C) 12.5 cm

(D) 12 cm

$$f_1 + f_2 - d f_1 f_2$$

$$= 9 - 2$$

$$= 7$$

$$f = \frac{1}{P} = \frac{1}{7}$$

$$= 0.142857$$

$$= 14.3 \text{ cm}$$

- 20) એક ઓછી શક્તિવાળા He-Ne લેસરનો પાવર આઉટપુટ 1.00 mW છે. તેમાંથી મળતા એકરંગી પ્રકાશની તરંગ લંબાઈ 632.8 nm છે તો લેસરમાંથી દર સેકન્ડે કેટલા ફોટોન ઉત્સર્જાતા હશે ? (h = 6.625 × 10⁻³⁴ Js) [2]

(A) 31.8 × 10¹⁵ s⁻¹

(B) 0.381 × 10¹⁵ s⁻¹

(C) 3.81 × 10¹⁵ s⁻¹

(D) 3.18 × 10¹⁵ s⁻¹

$$P = \frac{E}{t} = \frac{nhc}{\lambda t}$$

$$P \lambda t = nhc$$

$$\therefore f = \frac{E}{P} = \frac{nhc}{\lambda P}$$

$$\therefore n = \frac{P \lambda}{hc}$$

$$= \frac{10^{-3} \times 632.8 \times 10^{-9}}{19.875 \times 10^{-24}}$$

21) એક ફોટો સંવેદી સપાટી પર આપાત વિકિરણની તરંગ લંબાઈ 3500 \AA થી ઘટાડીને 290 nm કરવામાં આવે તો સ્ટોપિંગ પોટેન્શિયલ થતો કેટલો શોધો. ($h = 6.625 \times 10^{-34} \text{ Js}$) [2]

(A) $73.42 \times 10^{-2} \text{ V}$
 (B) 0.7342 V
 (C) $7.342 \times 10^{-2} \text{ V}$
 (D) $0.7342 \times 10^{-1} \text{ V}$

$$\Delta v_0 = \frac{hc}{\lambda} \left[\frac{1}{\lambda_1} - \frac{1}{\lambda_2} \right]$$

$$= \frac{19.875 \times 10^{-25} \times 10^9}{1.6 \times 10^{-19}} \left[\frac{350 - 290}{350 \times 290} \right]$$

$$= 12.42 \times 10^2 \left[\frac{60}{350 \times 290} \right] = 0.7342 \text{ V}$$

22) $2 \times 10^{-9} \text{ C}$ ના વિદ્યુતભારોને એક બીજાથી 2 mm દૂર મૂકીને એક વિદ્યુત ડાઈપોલ રચવામાં આવે છે. $4 \times 10^{-4} \text{ C/m}$ જેટલી રેખીય વિદ્યુતભાર ઘનતા ધરાવતા ખૂબજ લાંબા તારની પાસે આ ડાઈપોલને આકૃતિમાં દર્શાવ્યા મુજબ એવી રીતે મૂકેલ છે કે જેથી ડાઈપોલનો ઋણ વિદ્યુતભારથી તારથી 2 cm ના અંતરે રહે તો આ ડાઈપોલ પર લાગતું બળ શોધો. $K = 9 \times 10^9 \text{ Nm}^2 \text{ C}^{-2}$ લો. [3]

(A) -6.5 iN
 (B) 0.65 iN
 (C) 6.5 iN
 (D) -0.65 iN

$$E = \frac{\lambda}{2\pi\epsilon_0} \cdot \frac{2\pi\lambda}{r}$$

$$\frac{2\mu\lambda}{\epsilon} \left[\frac{1}{2.2} - \frac{1}{2} \right]$$

$$= \frac{2 \times 9 \times 10^9 \times 4 \times 10^{-4} \times 2 \times 10^{-8}}{10^2} \left[\frac{2-2.2}{2 \times 2} \right]$$

$$= -0.65 \text{ N}$$

23) એક પોટેન્શિયો મીટરના તારની લંબાઈ 300 cm છે. એક વિદ્યુત કોષને સમતોલવા માટે 80 cm લંબાઈના તારની જરૂર પડે છે. જો પોટેન્શિયો મીટર તારની લંબાઈ 600 cm કરવામાં આવે તો આ વિદ્યુતકોષને સમતોલવા માટે કેટલી લંબાઈના તારની જરૂર પડશે ? [3]

(A) 120 cm
 (B) 160 cm
 (C) 124 cm
 (D) 240 cm

$$\frac{E_1}{l_1} = \frac{E_2}{l_2}$$

$$\frac{300}{80} = \frac{600}{l_2}$$

$$l_2 = \frac{600 \times 80}{300} = 160 \text{ cm}$$

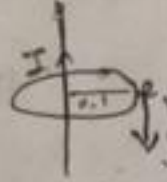
24) એક અતિ લાંબા સુરેખ તારમાંથી 5A નો વિદ્યુતપ્રવાહ વહે છે. એક ઈલેક્ટ્રોન આ તારને સમાંતર રહી 10 cm દૂર 10^6 ms^{-1} ના વેગથી વિદ્યુત પ્રવાહની વિરુદ્ધ દિશામાં ગતિ કરતો હોય તો ઈલેક્ટ્રોન પર લાગતા બળનું મૂલ્ય શોધો. $e = -1.6 \times 10^{-19} \text{ C}$, $\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \text{ SI}$. [3]

(A) $1.6 \times 10^{-19} \text{ N}$

(B) $16 \times 10^{-19} \text{ N}$

(C) $-1.6 \times 10^{-19} \text{ N}$

(D) $-16 \times 10^{-19} \text{ N}$



$$B = \frac{\mu_0 I}{2\pi r} = \frac{4\pi \times 10^{-7} \times 5}{2\pi \times 0.1} = 10^{-5} \text{ T}$$

$$F = qvB = 1.6 \times 10^{-19} \times 10^6 \times 10^{-5} = 16 \times 10^{-19} \text{ N}$$

જોઈએ તો બળનું મૂલ્ય $16 \times 10^{-19} \text{ N}$ થાય છે.

25) વિદ્યુત પ્રવાહનું વહન કરતા એક ટોરોઈડના વાઈન્ડિંગ વચ્ચેના અવકાશ 6.8×10^{-3} સેસેન્ટિમિટી વાળા ટંગસ્ટન વડે ભરેલો છે, તો પદાર્થમાંનું ચુંબકીય ક્ષેત્ર, ટંગસ્ટનની ગેરલાજરીમાં જે ચુંબકીય ક્ષેત્ર હોય તેના કરતા કેટલા ટકા વધ્યું હશે ? [3]

(A) $68 \times 10^{-3} \%$

(B) $0.68 \times 10^{-3} \%$

(C) $6.8 \times 10^{-3} \%$

(D) $680 \times 10^{-3} \%$

26) અંતગોળ અરીસા દ્વારા મળતું પ્રતિબિંબ વસ્તુ કરતાં 4 ગણુ મોટું છે. હવે જો વસ્તુને અરીસાથી 3 cm દૂર ખસેડવામાં આવે તો પ્રતિબિંબ વસ્તુ કરતાં 3 ગણુ મોટું બને છે. તો અરીસાની કેન્દ્ર લંબાઈ શોધો. [3]

(A) 36 cm

(B) 34 cm

(C) 32 cm

(D) 30 cm

27) એક પ્રોટોન પૃથ્વીના ગુરુત્વક્ષેત્રમાં મુક્ત પતન કરે છે, તો તેની ગતિની શરૂઆત બાદ 20s પછી તેને અનુરૂપ દ-બ્રોગ્લી તરંગ લંબાઈ કેટલી હશે ? પ્રોટોન પર ગુરુત્વાકર્ષી બળ સિવાય બીજો અવગણો.
 $g = 10 \text{ m/s}^2$ $M_p = 1.67 \times 10^{-27} \text{ kg}$, $h = 6.625 \times 10^{-34} \text{ Js}$ [3]

(A) 3.96 Å

(B) 0.396 Å

(C) 19.6 Å

(D) 196 Å

$$\lambda = \frac{h}{mv} = \frac{h}{mgt}$$

$$= \frac{6.625 \times 10^{-34}}{1.67 \times 10^{-27} \times 10 \times 20}$$

$$= 0.01983 \times 10^{-7}$$

$$= 19.8 \times 10^{-10} = 19.8 \text{ Å}$$

28) એક વિદ્યુતક્ષેત્ર $\vec{E} = A x \hat{i}$ વડે રજૂ થાય છે, જ્યાં $A = 100 \text{ V/m}^2$ છે, આ ક્ષેત્રમાં $(10, 20) \text{ m}^2$ બિંદુની સાપેક્ષે ઉગમબિંદુનું સ્થિતિમાન શોધો. [4]

(A) 500 V

(B) 50 V

(C) 5000 V

(D) 0.5 V

$$\int \vec{E} \cdot d\vec{r}$$

$$\therefore \int A x \hat{i} \cdot dx \hat{i}$$

$$\therefore A \left[\frac{x^2}{2} \right]_0^{10}$$

$$\therefore 100 \times 50$$

29) પ્લેટિનમ રેઝિસ્ટન્સ થર્મોમીટરમાં પ્લેટિનમ તારનો બરફના તાપમાને અવરોધ 5Ω અને વરાળના તાપમાને અવરોધ 5.23Ω છે જ્યારે થર્મોમીટરને હીટબાથમાં દાખલ કરવામાં આવે છે, ત્યારે પ્લેટિનમ તારનો અવરોધ 5.795Ω મળે છે તો હીટબાથનું તાપમાન ગણો. [4]

(A) 34.565°C

(B) 3456.5°C

(C) 3.4565°C

(D) 345.65°C

$$5.23 = 5 [1 + \alpha \theta]$$

$$\alpha = 0.0004$$

$$5.795 = 5 [1 + 0.0004 \theta]$$

$$\therefore \frac{5.795}{5} = 1 + 0.0004 \theta$$

30) એક સમબાજુ ત્રિકોણ જ્યારે હવામાં મૂકવામાં આવે છે, ત્યારે એક કિરણ માટે લઘુત્તમ વિચલન કોણ 38° નો છે. જો આ ત્રિકોણને પાણીમાં ડુબાડી પ્રયોગ કરવામાં આવે તો લઘુત્તમ વિચલન કોણ કેટલો હશે ? પાણીનો વક્રિભવનાંક = 1.33 [4]

(A) $9^\circ 12'$ (B) $8^\circ 24'$
 (C) $10^\circ 12'$ (D) $12^\circ 09'$

31) એક ધાતુની તટસ્થ પ્લેટ પર 10^{19} ઈલેક્ટ્રોન મુકવામાં આવે તો તેના પર કેટલા કુલંબ વિદ્યુતભાર હશે ? [1]

(A) -1.6 (B) 1.6
 (C) 10^{-19} (D) 10^{19}

32) બે બિંદુવત વિદ્યુતભારો વચ્ચે લાગતું બળ F છે. હવે દરેક પરનો વિદ્યુતભાર બમણો કરવામાં આવે અને તેમની વચ્ચેનું અંતર તેનું તે જ રહે છે. તો તેમની વચ્ચે લાગતું બળ _____ [1]

(A) $\frac{F}{4}$ (B) $4F$
 (C) $\frac{F}{2}$ (D) $2F$

33) પૃથ્થ સાથે સંકળાયેલ વિદ્યુત ફ્લક્સ ક્યારે ધન હોઈ શકે ? [1]

(A) $\theta < 90^\circ$ (B) $\theta > 90^\circ$
 (C) $\theta = 90^\circ$ (D) $\theta \geq 90^\circ$

Handwritten notes:
 For Q31: $1.6 \times 10^{-19} \times 10^{19} = 1.6$
 For Q32: $F = \frac{q_1 q_2}{r^2}$, $F = \frac{2q_1 \cdot 2q_2}{r^2} = 4F$
 For Q33: $E \cdot A \cos \theta$, $\theta < 90^\circ$, $E \cdot A \cos \theta$

34) 100 N/C નું વિદ્યુતક્ષેત્ર X-દિશામાં અસ્તિત્વમાં છે, તો આ વિદ્યુતક્ષેત્રનું YZ સમતલમાં મૂકેલા 10 cm ની બાજુવાળા ચોરસમાંથી પસાર થતું ફ્લક્સ _____ હશે. [1]

(A) 2.0 Vm (B) 10 Vm
 (C) $4.0 \frac{\text{Nm}^2}{\text{C}}$ (D) $1.0 \frac{\text{Nm}^2}{\text{C}}$

Handwritten solution for 34:
 $E \cdot A = 100 \times 10 \times 10^{-4}$
 $= 100 \times 10^{-3}$
 $= 0.1 \text{ Nm}^2/\text{C}$

35) HCl આણુની વિદ્યુત ડાઈપોલ મોમેન્ટ 3.4×10^{-30} cm છે. આ આણુના બંને પરમાણુ પર સમાન મૂલ્યના વિદ્યુતીય વિદ્યુતભારો છે, તેમ કલ્પીએ, તો આ વિદ્યુતભારનું મૂલ્ય _____ હશે. આ બે પરમાણુઓ વચ્ચેનું અંતર 2 Å છે. [1]

(A) 1.7×10^{-20} C (B) 3.4×10^{-20} C
 (C) 6.8×10^{-20} C (D) 3.4×10^{-10} C

Handwritten solution for 35:
 $p = q \cdot l$
 $q = \frac{p}{l} = \frac{3.4 \times 10^{-30}}{2 \times 10^{-10}}$
 $= 1.7 \times 10^{-20}$

36) સમાન વિદ્યુતક્ષેત્રમાં આપેલ બિંદુએ 6.4×10^{-3} C વિદ્યુતભાર પર લાગતું બળ 0.128 N હોય, તો આ બિંદુએ વિદ્યુતક્ષેત્ર _____ N/C હોય. [1]

(A) 0.2 (B) 2
 (C) 20 (D) 200

Handwritten solution for 36:
 $E = \frac{F}{q}$
 $= \frac{0.128}{6.4 \times 10^{-3}} = 20$

37) અસમાન વીજભારની પૃષ્ઠઘનતા (σ) ધરાવતી બે સમાંતર રહેલી તકતીઓની વચ્ચે મધ્યબિંદુએ વિદ્યુતક્ષેત્રની તીવ્રતા _____ [1]

(A) શૂન્ય (B) $\frac{\sigma}{2\epsilon_0}$
 (C) $\frac{2\sigma}{\epsilon_0}$ (D) $\frac{\sigma}{\epsilon_0}$

Handwritten solution for 37:
 $\frac{\sigma_1}{2\epsilon_0} - \frac{\sigma_2}{2\epsilon_0}$
 $= \frac{1}{2\epsilon_0} (\sigma_1 - \sigma_2)$

38) $\vec{E} = -E_0 \hat{i}$ જેટલા સમાન વિદ્યુતક્ષેત્ર માટે $x = 0$ પાસે વિદ્યુતસ્થિતિમાન શૂન્ય હોય, તો $x = -x$ પાસે વિદ્યુતસ્થિતિમાનનું મૂલ્ય _____ હશે.

(A) xE_0

(C) x^2E_0

(B) $-xE_0$

(D) $-x^2E_0$

$$E = - \int -E_0 \cdot dx \quad [1]$$

$$= +E_0 [x]_0^{-x}$$

$$= +E_0 [-x - 0]$$

$$= -E_0 x$$

39) એક ગતિમાન ઈલેક્ટ્રોન બીજા ઈલેક્ટ્રોનથી દૂર જાય છે, તો તંત્રની સ્થિતિઊર્જાનું શું થશે ? [1]

(A) અચળ રહેશે

(B) વધશે

(C) ઘટશે

(D) વધારો કે ઘટાડો ગમે તે થઈ શકે.

40) R ત્રિજ્યાના અલગ કરેલા વાહક ગોળાનું કેપેસિટન્સ _____ ના સમપ્રમાણમાં હોય છે. [1]

(A) R

(B) R^2

(C) $1/R$

(D) $1/R^2$

$$C = 4\pi\epsilon_0 R$$

$$\therefore C \propto R$$

41) 100 V ની બેટરી સાથે પડેલ એક ચલ કેપેસિટરનું કેપેસિટન્સ $2 \mu\text{F}$ થી $10 \mu\text{F}$ કરવામાં આવે છે. તેનામાં સંગ્રહીત ઊર્જામાં ફેરફાર કેટલો હશે ? [1]

(A) $2 \times 10^{-2} \text{J}$

(B) $2.5 \times 10^{-2} \text{J}$

(C) $6.5 \times 10^{-2} \text{J}$

(D) $4 \times 10^{-2} \text{J}$

$$\frac{1}{2} \times 100 \times 100 \times 10^{-6}$$

$$- \frac{1}{2} \times 100 \times 100 \times 10^{-6}$$

$$= \frac{1}{2} \times 100 \times 100 \times 10^{-6} \times 2$$

42) 'C' જેટલું કેપેસિટન્સ ધરાવતી કેપેસિટરની બે પ્લેટો વચ્ચે 'K' જેટલો ડાઈઇલેક્ટ્રીક અચળાંક ધરાવતા માધ્યમને મૂકવાથી કેપેસિટરનું કેપેસિટન્સ _____ થઈ જાય છે. [1]

$$C' = \frac{KC}{1}$$

~~(A) KC~~

(B) $\frac{C}{K}$

(C) K^2C

(D) C

43) વિદ્યુતસ્થિતિમાનનું પારિમાણિક સૂત્ર _____ [1]

$$\frac{M^1 L^2 T^{-2}}{A^1 r^1} [1]$$

(A) $M^1 L^2 T^3 A^1$

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

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

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

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

44) વર્તુળાકાર માર્ગે પરિભ્રમણ કરતાં ઈલેક્ટ્રોનની આવૃત્તિ f હોય, તો તેથી મળતો પ્રવાહ _____ [1]

(A) fet

~~(B) fe~~

(C) $\frac{f}{et}$

(D) $\frac{1}{fet}$

$$T = \frac{2\pi R}{v} [1]$$

$$\therefore T = \frac{2\pi R}{\frac{e\Phi}{2\pi R}}$$

$$\frac{2\pi R}{T} = \frac{e\Phi}{2\pi R}$$

45) 2V ટર્મિનલ વોલ્ટેજ ધરાવતી બેટરીનો આંતરિક અવરોધ 0.2Ω અને તેમાંથી 0.5A નો પ્રવાહ વહેતો હોય, તો બેટરીનું e.m.f _____ [1]

(A) 1.9V

(B) 1.0V

$$V = \mathcal{E} - IR [1]$$

~~(C) 2.1V~~

(D) 3V

$$\therefore \mathcal{E} = V + IR$$

$$= 2 + (0.5)(0.2)$$

$$= 2 + 0.1$$

46) એક્સરખા દ્રવ્યના એક્સરખા દળના બે તારની લંબાઈનો ગુણોત્તર 1:2 છે, તો તેના અવરોધોનો ગુણોત્તર _____ [1]

(A) 1:1
 (B) 1:2
 (C) 2:1
 (D) 1:4

$R \propto L^2$
 $\frac{R_1}{R_2} = \frac{1}{4}$

47) વિદ્યુતક્ષેત્રની તીવ્રતા E, પ્રવાહનતા J અને અવરોધકતા ρ વચ્ચેનો સંબંધ નીચેનામાંથી શું હશે ? [1]

(A) $E = \rho^2 J$
 (B) $E = \rho J$
 (C) $E = \frac{\rho}{J}$
 (D) $E = \frac{J}{\rho}$

$J = E \sigma$
 $\therefore J = \frac{E}{\rho}$
 $\therefore E = \rho J$

48) વાહક તારની લંબાઈ અડધી કરવામાં આવે, તો તેનું કન્ડક્ટન્સ _____ [1]

(A) અડધો થાય છે.
 (B) બદલાતો નથી.
 (C) બમણો થાય છે.
 (D) ચાર ગણો થાય છે.

$R = \frac{\rho L}{A}$

49) કાર્બનના વર્ણસંકેતથી ભારતના રાષ્ટ્રધ્વજના ઉપરથી નીચેના ક્રમના રંગો માટેનો અવરોધ _____ [1]

(A) $39 \times 10^5 \pm 20\% \Omega$
 (B) $59 \times 10^5 \pm 20\% \Omega$
 (C) $39 \times 10^5 \pm 10\% \Omega$
 (D) $39 \times 10^5 \pm 5\% \Omega$

$39 \times 10^5 \pm 20\%$

50) 20Ω અવરોધ ધરાવતા સમાન આડછેદવાળા અવરોધક તારને વાળીને વર્તુળ બનાવવામાં આવે તો તેના કોઈપણ બે વ્યાસાંતબિંદુઓ વચ્ચેનો અસરકારક અવરોધ _____ [1]

- (A) 5Ω (B) 10Ω
(C) 20Ω (D) 40Ω

51) વીજપ્રવાહ ધારિતા લાંબા સુરેખ વાહક તારથી 'r' અંતરે આવેલા બિંદુએ ચુંબકીય ક્ષેત્રની તીવ્રતા B છે. તો $r/2$ અંતરે ચુંબકીયક્ષેત્રની તીવ્રતા કેટલી થશે ? $B = \frac{\mu_0 I}{2\pi r}$ [1]

- (A) $B/2$ (B) $B/4$
(C) $2B$ (D) $4B$

52) r ત્રિજ્યા અને I વીજપ્રવાહ ધરાવતી વર્તુળાકાર કોઈલના કેન્દ્ર પર ઉદ્ભવતું ચુંબકીય ક્ષેત્ર _____ [1]

- (A) r ના સમપ્રમાણમાં
(B) I ના વ્યસ્તપ્રમાણમાં
(C) I ના સમપ્રમાણમાં
(D) I^2 ના સમપ્રમાણમાં

53) ચુંબકીયક્ષેત્રની તીવ્રતા B નું પારિમાણિક સૂત્ર. [1]

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

$U = mB$
 $B = \frac{F}{I'L}$
 $F = \frac{q_1q_2}{r^2}$
 $B = \frac{M^1L^{-2}A^{-1}}{I'L} = M^1L^{-3}A^{-1}$

54) વિદ્યુતપ્રવાહ ધારિત લાંબા સોલેનોઈડની અક્ષ પર ઉદ્ભવતું ચુંબકીય ક્ષેત્ર B છે. જો વિદ્યુતપ્રવાહ બમણો કરવામાં આવે અને એકમ લંબાઈ દીઠ આંટાની સંખ્યા અડધી કરવામાં આવે, તો ઉદ્ભવતું ચુંબકીયક્ષેત્ર _____ થાય.

$$B = \mu_0 n I$$

$$B' = \mu_0 \frac{n}{2} \cdot 2I \quad [1]$$

$$= \mu_0 n I$$

$$= B$$

- (A) B
(C) 4B

- (B) 2B
(D) B/2

55) ચુંબકીયક્ષેત્રમાં ગતિ કરતા વિદ્યુતભારિત કણની ઝડપ ઘટાડવામાં આવે છે, તો તેના ગતિપથની ત્રિજ્યા _____

- (A) ઘટશે
(C) બદલાશે નહિ

- (B) વધશે
(D) અડધી થશે

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

$$\therefore \frac{1}{v}$$

56) 1m લંબાઈના વાહક તારને એક વર્તુળાકાર લૂપમાં ફેરવવામાં આવે છે. જો તેમાંથી 1 એમ્પિયરનો વિદ્યુતપ્રવાહ વહેતો હોય તો, તેની ચુંબકીય મોમેન્ટ _____ Am² થશે. [1]

- (A) 2π
(C) π/4

$$\therefore A = \frac{1}{2\pi}$$

- (D) 1/4π

$$I = 1$$

$$A = \pi r^2$$

$$I \times A \times \frac{1}{4\pi^2}$$

$$= \frac{1}{4\pi}$$

57) r ત્રિજ્યાના વર્તુળાકાર માર્ગ પર v ઝડપથી ગતિ કરતા ઈલેક્ટ્રોનની ચુંબકીય ચાકમાત્રા _____ (e ઈલેક્ટ્રોનનો વીજભાર છે.) [1]

- (A) evr
(C) π²ev

- (B) 1/2 evr
(D) 2πev

$$m = I A$$

$$= \frac{e}{T} \cdot \pi r^2$$

$$= \frac{evr}{2\pi r} \cdot \pi r^2$$

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

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

(A) 0.6A

(B) 3A

$$H = 3 \times 10^3$$

(D) 12A

$$H = nI$$

$$\therefore I = \frac{H}{n} = \frac{H \cdot l}{N} = \frac{3 \times 10^3 \times 0.1}{50} = 6 \text{ A}$$

(C) 6A

59) $B \rightarrow H$ ના આલેખમાં $B = 0$ મળે છે. ત્યારે H ના મૂલ્યને _____ કહે છે. [1]

(A) રિટેન્ટિવિટી

(B) સોફ્ટ ફેરોમેગ્નેટીક

(C) સંતૃપ્ત મેગ્નેટાઈઝેશન

(D) કોઅર્સિવિટી

60) કોઈ એક સ્થાન પર પૃથ્વીના ચુંબકીય ક્ષેત્રનો સમક્ષિતિજ ઘટક તેના ઉર્ધ્વ ઘટક કરતા $1/\sqrt{3}$ ગણો છે. આ સ્થાન પર angle of dip _____ છે. [1]

(A) 0

(B) $\frac{\pi}{2}$ rad

$$B_H = \frac{1}{\sqrt{3}} B_V$$

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

(C) $\frac{\pi}{3}$ rad

(D) $\frac{\pi}{6}$ rad

$$\therefore \tan \phi = \sqrt{3}$$

$$\therefore \phi = 60^\circ = \frac{\pi}{3}$$

61) એક પદાર્થની સાપેક્ષ પરમિએબિલિટી 0.025 છે. તેની ચુંબકીય સસેપ્ટિબિલિટી _____ હોય છે. [1]

(A) -0.975

(B) +0.975

$$\mu_r = 1 + \chi_m$$

(D) -1.025

$$\therefore \chi_m = \mu_r - 1 = 0.025 - 1 = -0.975$$

(C) 1.025

62) અંતર્ગોળ અરિસાની અક્ષ પર 25 cm અંતરે એક વસ્તુ રાખેલ છે. અરિસાની કેન્દ્ર લંબાઈ 20cm હોય, તો મળતુ લેટરલ મેગ્નિફિકેશન કેટલું હશે ? [1]

(A) 2

(B) 4

(C) -4

(D) -2

$$u = -25 \text{ cm}$$

$$m = \frac{f}{f-u} = \frac{-20}{-20+25} = \frac{-20}{5} = -4$$

63) એક કૂવાની ઊંડાઈ 5.5m છે. જો કૂવો પાણીથી સંપૂર્ણ ભરેલો હોય અને પાણીનો વક્રિભવનાંક 1.33 હોય તો ઉપરથી શિરોલંબ જોતા કૂવાનું તળિયું કેટલું ઉંચે આવેલું જણાશે ? [1]

(A) 1.37m

(B) 4.13m

(C) 2.75m

(D) 5.5m

64) જો એસ્ટ્રોનોમિકલ ટેલિસ્કોપની ટ્યૂબ લંબાઈ 105 cm અને સામાન્ય સ્થિતિમાં મોટવ શક્તિ 20 હોય, તો ઓબ્જેક્ટિવની કેન્દ્ર લંબાઈ _____ cm હશે. [1]

(A) 25

(B) 100

(C) 20

(D) 10

$$20 = \frac{f_o}{f_e}$$

$$\therefore f_o = 20 f_e$$

$$L = f_o + f_e$$

$$\therefore 105 = 21 f_e$$

$$\therefore f_e = 5$$

$$f_o = 100$$

