

054 (G)

(FEBRUARY-MARCH, 2026)

(SCIENCE STREAM)

(CLASS - XII)

પ્રશ્ન પેપરનો સેટ નંબર જેની સામેનું વર્તુળ OMR શીટમાં ઘટ્ટ કરવાનું રહે છે.

Set No. of Question Paper, circle against which is to be darken in OMR sheet.

02

Part - A : Time : 1 Hour / Marks : 50

Part - B : Time : 2 Hours / Marks : 50

(Part - A)

Time : 1 Hour]

[Maximum Marks : 50

સૂચનાઓ :

- 1) આ પ્રશ્નપત્રના ભાગ - A માં હેતુલક્ષી પ્રકારના કુલ 50 પ્રશ્નો છે. બધા જ પ્રશ્નો ફરજિયાત છે.
- 2) પ્રશ્નોની ક્રમ સંખ્યા 1 થી 50 છે અને દરેક પ્રશ્નનો ગુણ 1 છે.
- 3) કાળજીપૂર્વક દરેક પ્રશ્નનો અભ્યાસ કરી સાચો વિકલ્પ પસંદ કરીને OMR શીટમાં જવાબ લખવો.
- 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 બોલપેનથી પૂર્ણ ● ઘટ્ટ કરવાનું રહેશે.
- 5) રફ કાર્ય હેતુ આ ટેસ્ટ બુકલેટમાં આપેલી જગ્યા પર કરવાનું રહેશે.
- 6) પ્રશ્નપત્રકમાં ઉપરની જમણી બાજુમાં આપેલા પ્રશ્નપત્રક સેટ નં. ને OMR પત્રકમાં આપેલી જગ્યામાં લખવાનું રહેશે.
- 7) વિદ્યાર્થીઓ જરૂર જણાય ત્યાં સાદા કેલ્ક્યુલેટર અને લોગ ટેબલનો ઉપયોગ કરી શકશે.
- 8) આ પ્રશ્નપત્રમાં વપરાયેલ સંજ્ઞાઓને તેના યોગ્ય પ્રચલિત અર્થ છે.
- 9) એકથી વધુ ઉત્તર ઘટ્ટ ● કરેલ હશે તો તે ઉત્તર અમાન્ય ગણાશે.

1) α - કણ પ્રકિર્ણનના પ્રયોગથી _____ જાણી શકાય છે.

- (A) ઈલેક્ટ્રોનની સંરચના
- (B) ન્યુક્લિયસનું બંધારણ
- (C) પરમાણુનું બંધારણ
- (D) આલ્ફા કણનું ઉત્સર્જન

રફ કાર્ય

2) સન્મુખ સંઘાતના કિસ્સામાં પ્રાયલ લઘુત્તમ હોય, ત્યારે $\theta =$ _____ rad.

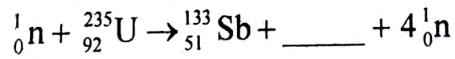
(જ્યાં $\theta = \alpha$ - કણ માટે પ્રકીર્ણન કોણ)

- (A) π
- (B) 0
- (C) $\pi/2$
- (D) $\pi/4$

3) $^{198}_{80}\text{Hg}$ અને $^{197}_{79}\text{Au}$ એકબીજાના _____ છે.

- (A) સમસ્થાનિક 118
117
- (B) આઈસોટોન
- (C) આઈસોબાર
- (D) આઈસોમર

4) નીચે આપેલ ન્યુક્લિયર વિખંડન પ્રક્રિયા પૂર્ણ કરો.



- (A) $^{99}_{41}\text{Nb}$
- (B) $^{89}_{36}\text{Kr}$
- (C) $^{94}_{38}\text{Sr}$
- (D) $^{144}_{56}\text{Ba}$

8) જ્યારે p-n જંક્શનને ફોરવર્ડ બાયસ આપવામાં આવે, ત્યારે તે

- (A) પોટેન્શીયલ બેરીયર (ની ઊંચાઈ) વધારે છે.
- (B) બહુમતી વાહકોનો પ્રવાહ ઘટાડીને શૂન્ય કરે છે.
- (C) પોટેન્શીયલ બેરીયર (ની ઊંચાઈ) ઘટાડે છે.
- (D) ઉપરનામાંથી એકપણ નહીં.

9) ડાયોડનો ડાયનેમિક (ચલ) અવરોધ _____ છે.

(A) $r_d = -\frac{\Delta V}{\Delta I}$

(B) $r_d = \frac{\Delta I}{\Delta V}$

(C) $r_d = \frac{\Delta V}{\Delta I}$

(D) $r_d = -\frac{\Delta I}{\Delta V}$

10) નીચનામાંથી કયુ વિધાન રેક્ટિફાયર પરીપથમાં કેપેસીટર ફિલ્ટર દ્વારા રીપલ ઘટાડવા માટે અસંગત છે.

- (A) ઈનપુટ આવૃત્તિને વધારવી જોઈએ.
- (B) ઈનપુટ આવૃત્તિને ઘટાડવી જોઈએ.
- (C) R_L ને વધારવો જોઈએ.
- (D) વધારે કેપેસીટન્સ ધરાવતા કેપેસીટરનો ઉપયોગ કરવો જોઈએ.

$\frac{r}{RC}$

11) અર્ધતરંગ રેક્ટિફિકેશનમાં ઈનપુટ આવૃત્તિ 60 Hz હોય તો આઉટપુટ આવૃત્તિ કેટલી હશે?

- (A) 60 Hz
- (B) 30 Hz
- (C) 120 Hz
- (D) 90 Hz

12) બાયસિંગ કર્યા વગરના p-n જંક્શનમાં, હોલ p-વિસ્તારમાંથી n-વિસ્તારમાં વિસરણ (Diffuse) પામે છે. કારણ કે,

- (A) n-વિસ્તારના મુક્ત ઈલેક્ટ્રોન તેમને આકર્ષે છે.
- (B) p-વિસ્તારમાં હોલની સંખ્યા ઘનતા n-વિસ્તાર કરતાં વધુ હોય છે.
- (C) તેઓ સ્થિતિમાન તફાવતના કારણે જંક્શનમાં થઈને ગતિ કરે છે.
- (D) ઉપરના બધા.

13) રેખીય વિદ્યુતભાર ઘનતાનો એકમ _____ છે.

- (A) $C m^2$
- (B) $C m$
- (C) C/m
- (D) C/m^2

14) એક પદાર્થમાંથી બીજા પદાર્થમાં દર સેકન્ડે 10^{10} ઈલેક્ટ્રોન જતા હોય તો બીજા પદાર્થ પર કુલ 1C વિદ્યુતભાર થવા માટે કેટલો સમય લાગશે?

- (A) 6.25×10^8 s
 (B) 6.25×10^9 s
 (C) 6.25×10^{10} s
 (D) 6.25×10^{-9} s

$$\begin{aligned} 6 \times 10^{19} \text{ C} &\rightarrow 10^{10} \\ 1 \text{ C} &\rightarrow 2 \\ \frac{10^{19}}{10^9} &= 10^9 \\ 0.625 \times 10^{-9} & \end{aligned}$$

15) 4×10^{-9} C m ની ડાયપોલ ચાકમાત્રા ધરાવતી એક વિદ્યુત ડાયપોલ $5 \times 10^4 \text{ NC}^{-1}$ નું માન ધરાવતા સમાન વિદ્યુતક્ષેત્ર સાથે 30° ના કોણે રહેલી છે આ ડાયપોલ પર લાગતું ટોર્કનું મૂલ્ય શું હશે?

- (A) 10^2 Nm
 (B) 10^4 Nm
 (C) 10^{-2} Nm
 (D) 10^{-4} Nm

$$\begin{aligned} \tau &= pE \sin 30 \\ &= \\ &= 10 \times 10^{-5} \\ &= 10^{-5} \end{aligned}$$

16) વિદ્યુતક્ષેત્રનું પારિમાણિક સૂત્ર _____.

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

$$\begin{aligned} \frac{C}{V} & \\ M^1L^1T^{-3}A^{-1} & \end{aligned}$$

રફ કાર્ય

17) 9.0 cm ની ધારવાળા એક ઘનાકાર ગોસિયન સપાટીના કેન્દ્ર પર $2.0 \mu\text{C}$ વિદ્યુતભાર રહેલો છે આ સપાટીમાંથી કુલ વિદ્યુત ફ્લક્સ _____ Nm^2/C .

(A) 2.2×10^6

(B) 2.2×10^5

(C) 2.2×10^{-5}

(D) 2.2×10^{-6}

$$\Phi = \frac{q}{\epsilon_0}$$

$$0.225 \times 10^6$$

18) q_1 અને q_2 બે વિજભાર વચ્ચેનું અંતર r હોય ત્યારે તેમની વચ્ચે લાગતું સ્થિત વિદ્યુત બળ F છે. હવે તેમની વચ્ચેનું અંતર $3r$ કરતા લાગતું સ્થિત વિદ્યુત બળ _____.

(A) $F/9$

(B) $F/3$

(C) $9F$

(D) $3F$



$$F = \frac{kq_1q_2}{r^2}$$

$$\frac{kq_1q_2}{(3r)^2}$$

$$F' = \frac{F}{9}$$

19) 12 pF નું એક કેપેસિટર 50V ની બેટરી સાથે જોડેલું છે. તો કેપેસિટરમાં સંગ્રહિત સ્થિત વિદ્યુત ઊર્જા _____ છે.

(A) $1.5 \times 10^4 \text{ J}$

(B) $1.5 \times 10^{-10} \text{ J}$

(C) $1.5 \times 10^{-8} \text{ J}$

(D) $1.5 \times 10^8 \text{ J}$

$$15000 \times 10^{-12}$$

20) નીચેનામાંથી કઈ ભૌતિક રાશીનો એકમ વિદ્યુત ઊર્જા ઘનતાના એકમ જેવો છે.

(A) દબાણ

(B) કોણીય વેગમાન

(C) કાર્ય

(D) વિદ્યુત પ્રવાહ ઘનતા

$$\frac{\text{E} \times \text{kg}}{\text{m}^3}$$

રફ કાર્ય

21) 2pF, 3pF અને 4pF કેપેસિટન્સના ત્રણ કેપેસિટરોને શ્રેણીમાં જોડેલ છે. તો સંયોજનનું કુલ કેપેસિટન્સ કેટલું?

- (A) 9 pF
 (B) 13 pF
 (C) $\frac{13}{12}$ pF
 (D) $\frac{12}{13}$ pF

$$\frac{1}{C} = \frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2} + \frac{1}{C_3}$$

$$= \frac{1}{6 \times 2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{4}$$

$$= \frac{3}{24}$$

$$\frac{6 + 4 + 3}{12}$$

22) $4 \times 10^{-7} \text{C}$ વિદ્યુતભારથી _____ અંતરે આવેલ બિંદુ પાસે વિદ્યુતસ્થિતિમાનનું મૂલ્ય $4 \times 10^4 \text{V}$ થશે.

- (A) 9 cm
 (B) 9 μm
 (C) 9 mm
 (D) 9 m

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

$$r = \frac{kq}{V} = \frac{10^9 \cdot 4}{4}$$

$$2 - 4$$

23) જેનો કુલ સરવાળો શૂન્ય નથી તેવા વિદ્યુતભારોના સમૂહથી મોટા અંતરે સમસ્થિતિમાન પૃષ્ઠો લગભગ _____ હશે.

- (A) પરવલય
 (B) ગોળાકાર
 (C) સમતલ
 (D) દીર્ઘવૃત્તિય

24) વ્હીસ્ટન બ્રીજનો ઉપયોગ _____.

- (A) અજ્ઞાત અવરોધ શોધવા
 (B) અજ્ઞાત વિદ્યુત પ્રવાહ શોધવા
 (C) અજ્ઞાત emf શોધવા
 (D) ઉપરના બધા



25) ધાતુઓ _____ ક્રમની અવરોધકતા ધરાવે છે.

- (A) $10^{-8}\Omega\text{m}$ થી $10^6\Omega\text{m}$
 (B) $10^{-8}\Omega\text{m}$ થી $10^{-6}\Omega\text{m}$
 (C) $10^{22}\Omega\text{m}$ થી $10^{24}\Omega\text{m}$
 (D) $10^8\Omega\text{m}$ થી $10^6\Omega\text{m}$

26) કારની એક સંગ્રાહક બેટરીનું emf 12V છે જો બેટરીનો આતરીક અવરોધ 0.8Ω હોય તો બેટરીમાંથી કેટલો મહત્તમ પ્રવાહ ખેંચી શકાય?

- (A) 0.15 A
 (B) 1.5 A
 (C) 30 A
 (D) 15 A

27) 8.0 cm ત્રિજ્યાવાળા 100 આંટા ધરાવતા તારના એક વર્તુળાકાર ગુંચળામાંથી 0.40 A વિદ્યુત પ્રવાહ વહે છે. ગુંચળાના કેન્દ્ર પાસે ચુંબકીય ક્ષેત્ર B નું મૂલ્ય કેટલું હશે?

- (A) $4\pi \times 10^{-6}\text{T}$
 (B) $\pi \times 10^{-4}\text{T}$
 (C) $\pi \times 10^{-6}\text{T}$
 (D) $4\pi \times 10^{-4}\text{T}$

$$B = \frac{\mu_0 N I}{2R} = \frac{4\pi \times 10^{-7} \times 100 \times 0.40}{2 \times (8 \times 10^{-2})}$$

$$= \frac{10\pi \times 10^{-5}}{\pi \times 10^{-4}}$$

28) 1cm ત્રિજ્યા અને 0.5 m લંબાઈનો સોલેનોઈડ 1000 આંટા ધરાવે છે. તેમાંથી 5A વિદ્યુત પ્રવાહ પસાર થાય છે. સોલેનોઈડની અંદર ચુંબકીય ક્ષેત્રનું મૂલ્ય કેટલું હશે?

- (A) $\pi \times 10^{-3}\text{T}$
 (B) $2\pi \times 10^{-3}\text{T}$
 (C) $4\pi \times 10^{-3}\text{T}$
 (D) $3\pi \times 10^{-3}\text{T}$

$$B = \frac{\mu_0 n I}{2\pi r} = \frac{4\pi \times 1000 \times 5}{2\pi \times 1}$$

$$= \frac{4\pi \times 5000\pi}{2\pi \times 1}$$

29) ગેલ્વેનોમીટરના ગુંચળાની આંટાની સંખ્યામાં વધારો કરવાથી ગેલ્વેનોમીટરની પ્રવાહ સંવેદિતા _____ અને વોલ્ટેજ સંવેદિતા _____.

- (A) વધે છે, વધે છે.
 (B) ઘટે છે, અચળ રહે.
 (C) વધે છે, અચળ રહે.
 (D) ઘટે છે, ઘટે છે.

$$S \propto \frac{N, A, B}{K}$$

$$\frac{N, A, B}{K A}$$

30) ચળ અચળાંકનો એકમ _____.

- (A) J/rad
 (B) rad/J
 (C) J.rad
 (D) $\frac{N}{m}$. rad

31) નાના ગજિયા ચુંબક માટે $\frac{B\text{-અક્ષીય ક્ષેત્ર}}{B\text{-વિષુવરેખીય ક્ષેત્ર}} =$ _____.

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

$$\frac{2 \mu_0 n}{\mu_0 n} \times \mu_0 n$$

32) લંબાઈનો વાહક સળિયો \vec{B} તીવ્રતાવાળા ચુંબકીય ક્ષેત્રમાં \vec{v} વેગથી ચુંબકીય ક્ષેત્ર \vec{B} ને લંબ ગતિ કરે ત્યારે વાહક સળિયાના વિદ્યુતભાર પર લાગતું બળ _____ છે.

- (A) $\vec{F} = q (\vec{B} + \vec{v} \times \vec{E})$
 (B) $\vec{F} = q (\vec{E} + \vec{v} \times \vec{B})$
 (C) $\vec{F} = q (\vec{v} + \vec{E} \times \vec{B})$
 (D) $\vec{F} = q (\vec{E} + \vec{v} \cdot \vec{B})$

33) વિદ્યુત ચુંબકીય પ્રેરણામાં પ્રેરિત વિદ્યુત ચાલક બળની દિશા _____ થી મળે છે.

- (A) મેક્સવેલના નિયમ
- (B) ગોસના નિયમ
- (C) ફેરોડેના નિયમ
- (D) લેન્ઝના નિયમ

34) 0.5 m ના લંબાઈના ધાતુના 10 આરા (Spoke) ધરાવતું એક વ્હીલ એક સ્થળ પર પૃથ્વીના ચુંબકીય ક્ષેત્રના સમક્ષિતિજ ઘટક H_E ને લંબ એવા એક સમતલમાં 120 rev/min ની ઝડપે ફરે છે. જો આ સ્થાન પર $H_E = 0.4 \text{ G}$ હોય તો ધરી (Axle) અને વ્હીલના રીમ વચ્ચે પ્રેરિત emf કેટલું હશે? નોંધો કે $[1 \text{ G} = 10^{-4} \text{ T}]$

- (A) $6.28 \times 10^{-4} \text{ V}$
- (B) $12.56 \times 10^{-5} \text{ V}$
- (C) $6.28 \times 10^{-5} \text{ V}$
- (D) $12.56 \times 10^{-4} \text{ V}$

$$\frac{B \omega R^2}{2} = 0.4 \times 10^{-4} \times \frac{120 \times 2\pi}{60} \times (0.5)^2 = 0.628 \times 10^{-4}$$

35) A.C. જનરેટર એ _____ રૂપાંતર કરે છે.

- (A) યાંત્રિક ઊર્જાનું પ્રકાશીય ઊર્જામાં
- (B) યાંત્રિક ઊર્જાનું ઉષ્મીય ઊર્જામાં
- (C) વિદ્યુત ઊર્જાનું યાંત્રિક ઊર્જામાં
- (D) યાંત્રિક ઊર્જાનું વિદ્યુત ઊર્જામાં

36) AC પરિપથમાં વિદ્યુત પ્રવાહ

$i = 100 \cos(200t + 45^\circ)$ A હોય તો I_{rms} નું મૂલ્ય _____ છે.

- (A) 50 A
(B) $100\sqrt{2}$ A
(C) $50\sqrt{2}$ A
(D) 100 A

37) LCR AC શ્રેણી પરિપથમાં $R = \sqrt{7}\Omega$, $X_L = 11\Omega$ અને $X_C = 8\Omega$ હોય તો $Z =$ _____ છે.

- (A) 4 Ω
(B) 8 Ω
(C) 16 Ω
(D) 2 Ω

$$Z = \sqrt{R^2 + (X_L - X_C)^2}$$

$$Z = \sqrt{7 + (11 - 8)^2}$$

$$Z = 6.7(-9)$$

(C-8) ✓

38) X- કિરણો, પારસ્કત કિરણો અને પારબંબલી કિરણો માટે તરંગલંબાઈ અનુક્રમે λ_1 , λ_2 અને λ_3 છે તો _____ છે.

- (A) $\lambda_1 < \lambda_3 < \lambda_2$
(B) $\lambda_1 < \lambda_2 < \lambda_3$
(C) $\lambda_1 > \lambda_2 > \lambda_3$
(D) $\lambda_1 > \lambda_3 > \lambda_2$

$$\frac{v}{\lambda} = f$$

$\lambda \propto \frac{1}{f}$

$\lambda \propto \frac{1}{\omega}$

39) વિદ્યુત ચુંબકીય તરંગમાં ચુંબકીય ક્ષેત્રનું મૂલ્ય $B_0 = 510 \text{ nT}$ છે. તો વિદ્યુત ક્ષેત્રનું મૂલ્ય $E_0 =$ _____ છે.

- (A) 135 V/m
(B) 153 V/m
(C) 170 V/m
(D) 143 V/m

રફ કાર્ય

40) માધ્યમ 3 નો માધ્યમ 2 ની સાપેક્ષે વક્રીભવનાંક $n_{32} = \underline{\hspace{2cm}}$ છે.

(A) $n_{13} \times n_{21}$

(B) $n_{31} \times n_{21}$

(C) $n_{13} \times n_{12}$

(D) $n_{31} \times n_{12}$

$$\frac{n_2}{n_1} = n_{21}$$

$$n_{11} \times n_1$$

$$\frac{n_{13}}{n_3} \times \frac{n_2}{n_1} = \frac{n_2}{n_3} \quad \boxed{n_{23}}$$

$$\frac{n_1}{n_3} \times \frac{n_1}{n_2}$$

$$\frac{n_3}{n_1} \times \frac{n_1}{n_2}$$

41) નીચેનામાંથી લેન્સ મેકરનું સમીકરણ કયું છે?

(A) $\frac{1}{f} = (n_{21} - 1) \left(\frac{1}{R_1} - \frac{1}{R_2} \right)$

(B) $\frac{1}{f} = (n_{12} - 1) \left(\frac{1}{R_1} - \frac{1}{R_2} \right)$

(C) $\frac{1}{f} = (n_{21} + 1) \left(\frac{1}{R_1} - \frac{1}{R_2} \right)$

(D) $\frac{1}{f} = (n_{12} + 1) \left(\frac{1}{R_1} - \frac{1}{R_2} \right)$

$$\frac{2\pi}{3 \times 2}$$

42) જો બે તરંગો વચ્ચે પથ તફાવત 3λ હોય તો તેને અનુરૂપ કળા તફાવત _____ હોય.

(A) 2π rad

(B) 3π rad

(C) 6π rad

(D) 4π rad

$$T \quad 2\pi$$

$$3T \quad \pi$$

$$\frac{2\pi \times 3T}{\lambda}$$

$$3 \times 2\pi$$

- 43) 10^4 \AA પહોળાઈ ધરાવતી સ્લિટ ઉપર સૂર્ય પ્રકાશ આપાત થતો વિચારો સ્લિટમાંથી જોવા મળતું પ્રતિબિંબ
- (A) મધ્યમાની સફેદ રંગની તેજસ્વી સ્લિટ, ધાર મુઘી (પહોંચતાં) શૂન્ય તીવ્રતામાં પરિવર્તિત બને છે.
- (B) કેન્દ્ર (મધ્યબિંદુ) પાસે સફેદ રંગની તીક્ષ્ણ સ્લિટ હોય છે.
- (C) માત્ર ફેલાયેલી સ્લિટ સફેદ રંગની હોય છે.
- (D) કેન્દ્રમાંની સફેદ રંગની તેજસ્વી સ્લિટ જુદા-જુદા રંગોના વિસ્તારમાં ફેલાય છે.
- 44) પ્રોટોન અને α -કણ માટેની ડી બ્રોગ્લી તરંગલંબાઈ સમાન છે. તો તેમના વેગનો ગુણોત્તર _____ થશે.
- (A) 2 : 1
- (B) 1 : 2
- (C) 1 : 4
- (D) 4 : 1
- 45) સ્ટોર્પીંગ પોટેન્શિયલ (V_0) \rightarrow આવૃત્તિ (ν) ના ગ્રાફનો ઢાળ _____ છે.
- (A) h/e
- (B) ϕ_0/e
- (C) ϕ_0
- (D) શૂન્ય
- 46) લેસર વડે $6.0 \times 10^{14} \text{ Hz}$ આવૃત્તિનો એકરંગી પ્રકાશ ઉત્પન્ન થાય છે. ઉત્સર્જાયેલી પાવર $2.0 \times 10^{-3} \text{ W}$ છે. તો આ ઊર્જા સ્ત્રોત દ્વારા સરેરાશ રીતે એક સેકન્ડ દીઠ કેટલા ફોટોન ઉત્સર્જાતા હશે?
- (A) 5×10^{17}
- (B) 0.5×10^{17}
- (C) 5×10^{15}
- (D) 0.5×10^{15}

$$1.67 \times 10^{-31} \quad \text{પ} \times \text{લ}.$$

$$0.51$$

$$E = h\nu = 39.78 \times 10^{-20}$$

$$P = NE$$

$$N = \frac{P}{E} = \frac{2 \times 10^{-3}}{39.78 \times 10^{-20}}$$

$$0.050 \times 10^{17}$$

$$0.5 \times 10^{16}$$

$$5 \times 10^{15}$$

47) પ્રોટોન, ન્યુટ્રોન, ઈલેક્ટ્રોન અને α -કણ સમાન ઊર્જા ધરાવે છે, તો તેમની તરંગલંબાઈઓની સરખામણી _____ અનુસાર આપી શકાય.

- (A) $\lambda_\alpha < \lambda_p = \lambda_n < \lambda_e$
 (B) $\lambda_e < \lambda_p = \lambda_n > \lambda_\alpha$
 (C) $\lambda_p = \lambda_n > \lambda_e > \lambda_\alpha$
 (D) $\lambda_e = \lambda_p = \lambda_n = \lambda_\alpha$

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

48) એક પ્રયોગમાં ફોટો ઈલેક્ટ્રીક કટ ઓફ વોલ્ટેજ 1.5V છે. તો ઉત્સર્જાયેલા ફોટો ઈલેક્ટ્રોનની મહત્તમ ગતિ ઊર્જા _____ છે.

- (A) 15 eV
 (B) 1.5 eV
 (C) $2.4 \times 10^{-18} \text{ J}$
 (D) $2.4 \times 10^{-20} \text{ J}$

$$\begin{aligned} K_{m.} &= eV_0 \\ &= 1.6 \times 10^{-19} \times 1.5 \\ &= \frac{2.4 \times 10^{-19}}{1.6 \times 10^{-19}} \text{ eV} \end{aligned}$$

49) થોમસનના મોડેલમાં પરમાણુનું પરિમાણ, રૂઘરફોર્ડના મોડેલમાં પરમાણુના પરિમાણ _____.

- (A) કરતાં ઘણું મોટું છે.
 (B) થી જુદું નથી.
 (C) કરતાં ઘણું નાનું છે.
 (D) ઉપરનામાંથી એકપણ નહીં.

50) હાઈડ્રોજનના પરમાણુમાં ઈલેક્ટ્રોનની પ્રથમ ઉત્તેજિત અવસ્થામાં ઊર્જા _____.

- (A) -0.85 eV
 (B) -1.51 eV
 (C) -13.6 eV
 (D) -3.40 eV

$$E = \frac{-13.6}{(2)^2} = -3.4$$

054 (G)

(FEBRUARY-MARCH, 2026)
(SCIENCE STREAM)
(CLASS - XII)

(Part - B)**Time : 2 Hours]****[Maximum Marks : 50****સૂચનાઓ :**

- 1) સ્પષ્ટ વંચાય તેવું હસ્તલેખન જાળવવું.
- 2) આ પ્રશ્નપત્રના ભાગ - B માં ત્રણ વિભાગ A, B અને C છે. અને કુલ 1 થી 27 પ્રશ્નો આપેલા છે.
- 3) બધા જ વિભાગ ફરજિયાત છે. જનરલ વિકલ્પો આપેલા છે.
- 4) પ્રશ્નની જમણી બાજુના અંક તેના ગુણ દર્શાવે છે.
- 5) નવો વિભાગ નવા પાના પર લખવો.
- 6) પ્રશ્નોના જવાબ ક્રમમાં લખવા.
- 7) વિદ્યાર્થીઓ જરૂર જણાય ત્યાં સાદા કેલ્ક્યુલેટર અને લોગ ટેબલનો ઉપયોગ કરી શકશે.
- 8) આ પ્રશ્નપત્રમાં પ્રશ્ન નંબરો 2(B), 13(B), 18(B) અને 27(B) ફક્ત દષ્ટિહીન વિદ્યાર્થીઓ માટે જ છે.

વિભાગ - A

- નીચે આપેલ પ્રશ્ન નં. 1 થી 12 માંથી માગ્યા મુજબ ગમે તે 8 પ્રશ્નોના ઉત્તર લખો. (દરેક પ્રશ્નના 2 ગુણ) [16]

- 1) કોપરના અલગ કરેલા બે ગોળાઓ A અને B નાં કેન્દ્રો વચ્ચેનું અંતર 50 cm છે. જો દરેક પરનો વિદ્યુતભાર $6.5 \times 10^{-7}C$ હોય તો તેમની વચ્ચે પરસ્પર લાગતું અપાકર્ષણ બળ કેટલું હશે? A અને B વચ્ચેના અંતરની સરખામણીએ તેમની ત્રિજ્યાઓ અવગણી શકાય તેવી છે. [2]
- 2) (A) સામાન્ય વિદ્યાર્થીઓ માટે [2]
ગોસના નિયમનો ઉપયોગ કરી સમાન રીતે વિદ્યુતભારીત અનંત સમતલ વડે ઉદભવતું વિદ્યુત ક્ષેત્રનું સૂત્ર મેળવો.
- 2) (B) ફક્ત દષ્ટિહીન વિદ્યાર્થીઓ માટે [2]
X ગોસના નિયમ અંગેના ગમે તે ચાર અગત્યના મુદ્દાઓ જણાવો.
- 3) મોબીલીટી એટલે શું? તેનો એકમ જણાવી. તેનું સૂત્ર મેળવો. [2]
- 4) ડાયામેટ્રીક પદાર્થ અને પેરામેટ્રીક પદાર્થના તફાવતના બે-બે મુદ્દાઓ જણાવો. [2]

- 5) 10 cm ત્રિજ્યા, 500 આંટાઓ અને 2Ω અવરોધ ધરાવતા એક ગોળાકાર ગુંચળાને તેનું સમતલ પૃથ્વીના ચુંબકીય ક્ષેત્રના સમક્ષિતિજ ઘટકને લંબ રહે તે રીતે મૂકવામાં આવે છે. તેને 0.25 s માં તેના ઉર્ધ્વ વ્યાસને અનુલક્ષીને 180° ભ્રમણ કરાવવામાં આવે છે. આ ગુંચળામાં પ્રેરિત emf અને વિદ્યુત પ્રવાહના માનનો અંદાજ લગાવો. આ સ્થળે પૃથ્વીના ચુંબકીય ક્ષેત્રનો સમક્ષિતિજ ઘટક $3.0 \times 10^{-5} \text{T}$ છે. [2]
- 6) LCR AC શ્રેણી પરીપથ માટે અનુનાદની ઘટના સમજાવી. અને અનુનાદીય કોણીય આવૃત્તિનું સૂત્ર મેળવો. [2]
- 7) ઓપ્ટિકલ ફાઇબર્સની રચના અને ઉપયોગો જણાવો. [2]
- 8) યંગના બે-સ્લિટના પ્રયોગમાં, બે સ્લિટો વચ્ચેનું અંતર 0.28 mm અને પડદો 1.4 m દૂર મૂકેલો છે. મધ્યસ્થ પ્રકાશિત શલાકા અને ચોથી પ્રકાશિત શલાકા વચ્ચેનું અંતર 1.2 cm જેટલું માપવામાં આવે છે. પ્રયોગમાં વપરાયેલ પ્રકાશની તરંગલંબાઈ શોધો. [2]
- 9) ફોટોનની ચાર લાક્ષણિકતાઓ લખો. [2]
- 10) બોહ્ર મોડેલ અનુસાર, સૂર્યની આસપાસ $3 \times 10^4 \text{ m/s}$ ની ઝડપથી $1.5 \times 10^{11} \text{ m}$ ની ત્રિજ્યા ધરાવતી કક્ષામાંના પૃથ્વીના ભ્રમણને રજૂ કરતો ક્વોન્ટમ અંક શોધો. [પૃથ્વીનું દળ = $6.0 \times 10^{24} \text{ kg}$] [2]
- 11) રેડીયો એક્ટીવી વિશે ટૂંકનોંધ લખો. [2]
- 12) ધારો કે શુદ્ધ Si સ્ફટિકમાં $5 \times 10^{28} \text{ પરમાણુ m}^{-3}$ છે તેને 1 ppm ઘનતા (સાંદ્રતા) સાથે As વડે ડોપ કરવામાં ઈલેક્ટ્રોન અને હોલની સંખ્યા ગણો. $n_i = 1.5 \times 10^{16} \text{ m}^{-3}$ આપેલ છે. [2]

વિભાગ - B

- નીચે આપેલ પ્રશ્ન નં. 13 થી 21 માંથી માત્ર પ્રમાણે ગમે તે 6 પ્રશ્નોના ઉત્તર લખો. (દરેક પ્રશ્નના 3 ગુણ) [18]

13) (A) સામાન્ય વિદ્યાર્થીઓ માટે

બાહ્ય વિદ્યુત ક્ષેત્રમાં ડાયપોલની સ્થિતિ ઊર્જાનું સૂત્ર મેળવો. $U_i = -PE \cos \theta$ [3]

13) (B) ફક્ત દરિહીન વિદ્યાર્થીઓ માટે [3]

એક દ્રવ્યના આણુને 10^{-29} C m જેટલી કાયમી વિદ્યુત ડાયપોલ ચાકમાત્રા છે. આ દ્રવ્યના એક મોલ જથ્થાને 10^6 Vm^{-1} મૂલ્યનું પ્રબળ વિદ્યુતક્ષેત્ર લગાડીને (નીચા તાપમાને) ધ્રુવીભૂત કરેલ છે. ક્ષેત્રની દિશા એકાએક 60° ના કોણ જેટલી બદલવામાં આવે છે. આ દ્રવ્યની ડાયપોલ ક્ષેત્રની નવી દિશામાં ગોઠવતા મુક્ત થતી ઉષ્માની ગણતરી કરો. સરળતા ખાતર નમૂનાનું 100% ધ્રુવીભવન થયું છે એમ ધારો. $N_A = 6 \times 10^{23} / \text{mol}$

$$V = IR$$

$$R = \frac{V}{I} = \frac{230}{3.2}$$

G - 4711

14) નિક્રોમના બનેલા એક ગરમ કરવાના તાર (Heating element) ને 230V ઉદ્દગમ સાથે જોડતાં પ્રારંભમાં તે 3.2A પ્રવાહ ખેંચે છે. કે જે અમુક સેકન્ડ બાદ 2.8 A જેટલું સ્થાયી થાય છે જે ઓરડાનું તાપમાન 27.0°C જેટલું હોય તો ગરમ કરતાં તારનું સ્થાયી તાપમાન કેટલું હશે? સંકળાયેલ તાપમાનના ગાળા માટે નિક્રોમના અવરોધના તાપમાન ગુણકનું સરેરાશ મૂલ્ય $1.70 \times 10^{-4} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$ છે. [3]

15) વિદ્યુત પ્રવાહ ધારિત વાહક પર લાગતું ચુંબકીય બળ $\vec{F} = I \cdot \vec{l} \times \vec{B}$ મેળવો. [3]

16) આત્મપ્રેરકત્વ એટલે શું? તે કઈ કઈ બાબતો પર આધાર રાખે છે? અને Back emf નું સૂત્ર મેળવો તથા પરિપથમાં સંગ્રહિત ઊર્જાનું સૂત્ર મેળવો. [3]

$$U_D = \frac{1}{2} L I^2$$

$$P = VI$$

$$P = I^2 R$$

17) ટ્રાન્સફોર્મર એટલે શું? ટ્રાન્સફોર્મરની કાર્ય પદ્ધતિ સમજાવી આદર્શ ટ્રાન્સફોર્મર માટે [3]

$$\frac{I_p}{I_s} = \frac{V_s}{V_p} = \frac{N_s}{N_p}$$
 સાબિત કરો.

$$\frac{1}{k_w} = \left(\frac{m_1 + m_2}{m} \right)$$

18) (A) સામાન્ય વિદ્યાર્થીઓ માટે [3]

સંપર્કમાં રહેલા પાતળા બહિર્ગોળ લેન્સના સંયોજન માટે અસરકારક કેન્દ્રલંબાઈ અને પરિણામી પાવરના સૂત્રો મેળવો.

18) (B) દષ્ટિહીન વિદ્યાર્થીઓ માટે [3]

- કાચના લેન્સ માટે $f = 0.5 \text{ m}$ હોય તો લેન્સનો પાવર કેટલો હશે?
- દ્વિ બહિર્ગોળ લેન્સની બંને બાજુઓની વક્રતા ત્રિજ્યા અનુક્રમે 10 cm અને 15 cm છે. તેની કેન્દ્રલંબાઈ 12 cm હોય તો લેન્સના દ્રવ્ય (કાચ) નો વક્રીભવનાંક કેટલો હશે?
- એક બહિર્ગોળ લેન્સની હવામાં કેન્દ્રલંબાઈ 20 cm છે. તો પાણીમાં તેની કેન્દ્રલંબાઈ કેટલી હશે? [હવા-પાણીનો વક્રીભવનાંક = 1.33 છે, હવા-કાચ માટે વક્રીભવનાંક = 1.5 છે.]

19) 589 nm તરંગલંબાઈ ધરાવતો એકરંગી પ્રકાશ હવામાંથી પાણીની સપાટી ઉપર આપાત થાય છે. તો (a) પરાવર્તિત અને (b) પ્રકીર્ણિત પ્રકાશની તરંગલંબાઈ, આવૃત્તિ અને ઝડપ કેટલી હશે? પાણીનો વક્રીભવનાંક 1.33 છે. [3]

$$\lambda = \lambda_0 \cdot n$$

20) ધાતુની સપાટીમાંથી ઈલેક્ટ્રોનનું ઉત્સર્જન કરાવવા માટેની ત્રણ પદ્ધતિઓની સમજૂતી આપો. [3]

21) હાઈડ્રોજન પરમાણુમાં ઈલેક્ટ્રોનની કુલ ઊર્જાનું સૂત્ર મેળવો. [3]

વિભાગ - C

$$C = K C_0$$

$$K = \frac{C}{C_0}$$

- નીચે આપેલ પ્રશ્ન નં. 22 થી 27 માંથી માગ્યા મુજબ ગમે તે 4 પ્રશ્નોના ઉત્તર લખો. (દરેક પ્રશ્નના 4 ગુણ)

22) સમાંતર પ્લેટવાળા કેપેસિટર માટે કેપેસિટન્સ પર ડાઈ ઈલેક્ટ્રિક્સની અસર સમજાવી ડાઈ ઈલેક્ટ્રિક્સની હાજરીમાં કેપેસિટન્સનું સૂત્ર મેળવો.

$$K = \frac{C}{C_0}$$

23) ઓહમનો નિયમ લખો. તથા અવરોધ $R = \rho \frac{l}{A}$ મેળવો. ઓહમના નિયમનો ઉપયોગ કરીને પ્રવાહ \times ઘનતા (j) અને વિદ્યુત ક્ષેત્ર (E) વચ્ચેના સંબંધનું સૂત્ર મેળવો.

24) 283 V મહત્તમ મૂલ્ય અને 50 Hz આવૃત્તિવાળો Sine પ્રકારનો વોલ્ટેજ LCR શ્રેણી પરીપથને લાગુ પાડેલ છે. જેમાં $R = 3\Omega$, $L = 25.48 \text{ mH}$ અને $C = 796 \mu\text{F}$ છે.

a) પરીપથનો ઈમ્પિડન્સ $Z = \sqrt{R^2 + (X_L - X_C)^2}$

b) સ્ત્રોત વોલ્ટેજ અને પ્રવાહ વચ્ચેનો કળા તફાવત $\tan \phi$

c) પરીપથમાં વ્યય થતો પાવર અને $P = I^2 R$

d) પાવર ફેક્ટર શોધો. $\cos \phi = \frac{R}{Z}$

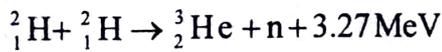
$$f_0 = 0.8 \text{ mm}$$

25) સામાન્ય નજીક બિંદુ (25 cm) ધરાવતો એક વ્યક્તિ 8.0 mm કેન્દ્રલંબાઈવાળા ઓબ્જેક્ટીવ અને 2.5 cm કેન્દ્રલંબાઈના આઈપીસ ધરાવતા સંયુક્ત માઈક્રોસ્કોપ વડે, ઓબ્જેક્ટીવથી 9.0 mm દૂર રાખેલી વસ્તુનું સ્પષ્ટ પ્રતિબિંબ મેળવે છે. બંને લેન્સ વચ્ચેનું અંતર શોધો. માઈક્રોસ્કોપની મોટવાણી શક્તિ પણ શોધો.

$$\frac{1}{f_1} + \frac{1}{f_2} = \frac{1}{v}$$

$$m_0 = -0.9$$

26) ડ્યુટેરીયમના 2.0 kg ના સંલયનથી 100 W નો વિદ્યુત લેમ્પ કેટલો સમય સુધી પ્રકાશતો રાખી શકાય? સંલયન પ્રક્રિયા નીચે મુજબ થાય છે. એમ ગણો.



27) (A) સામાન્ય વિદ્યાર્થીઓ માટે

પૂર્ણ તરંગ રેક્ટીફાયરનો યોગ્ય વીજ પરીપથ દોરી સમજાવો. અને તેના વડે ઈનપુટ AC અને આઉટપુટ વોલ્ટેજના તરંગ સ્વરૂપો દર્શાવો.

27) (B) ફક્ત દૈનિક વિદ્યાર્થીઓ માટે

n - પ્રકાર અને p - પ્રકારના અર્ધવાહકો વચ્ચેના તફાવતના ચાર-ચાર મુદ્દાઓ જણાવો.

