

This Question Paper contains 20 printed pages.

(Part - A & Part - B)

Sl.No. 0100109

054 (G)
(MARCH, 2023)
(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.

01

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

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

(Part - A)

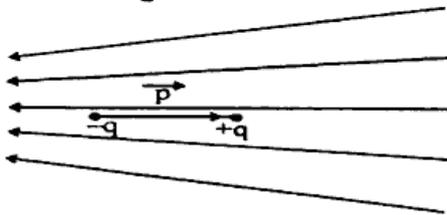
Time : 1 Hour]

સૂચનાઓ :

[Maximum Marks : 50

- 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.

ક) એક વિદ્યુત ડાયપોલને \vec{p} વિદ્યુતક્ષેત્રમાં નીચે આકૃતિમાં દર્શાવ્યા પ્રમાણે મૂકી છે. નીચેના પૈકી કયું વિધાન તે માટે સત્ય છે.



- (A) ડાયપોલ કોઈ બળ અનુભવશે નહિ.
- (B) ડાયપોલ પર જમણી તરફ પરિણામી બળ લાગશે.
- (C) ડાયપોલ પર ડાબી તરફ પરિણામી બળ લાગશે.
- (D) ડાયપોલ પર ઉપર તરફ પરિણામી બળ લાગશે.

રફ કાર્ય

RAM79(01)

1

G-911 (P.T.O.)

2) વિદ્યુત ફલક્સનું પારિમાણિક સૂત્ર _____.

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

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

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

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

3) એક પ્લાસ્ટિકના સળિયાને વુલ સાથે ઘસતાં પ્લાસ્ટિકના સળિયાને $8 \times 10^{-7} C$ નો ઋણ વીજભાર મળે છે. તો કેટલા ઈલેક્ટ્રોન ક્યાંથી કોના પર ગયા હશે?

(A) 5×10^{12} , પ્લાસ્ટિકના સળિયાથી વુલ પર

(B) 5×10^{11} , પ્લાસ્ટિકના સળિયાથી વુલ પર

(C) 5×10^{10} , વુલથી પ્લાસ્ટિકના સળિયા પર

(D) 5×10^{12} , વુલથી પ્લાસ્ટિકના સળિયા પર

4) 25 cm ત્રિજ્યાના ગોળાકાર ક્વચ પર $\frac{3}{\pi} C/m^2$ પૃષ્ઠ વિજભાર ઘનતા મેળવવા માટે કેટલો વિજભાર જરૂરી છે?

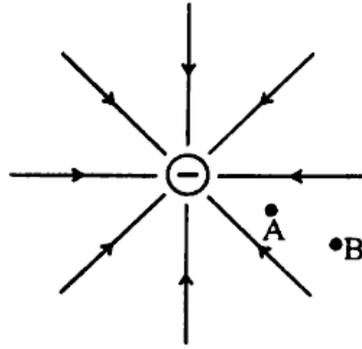
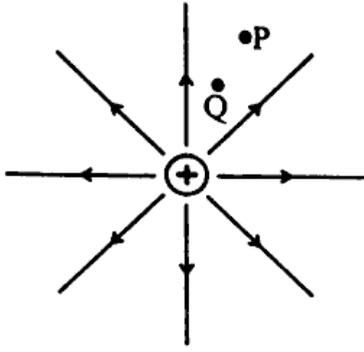
(A) 0.25 C

(B) 0.75 C

(C) 0.57 C

(D) 0.5 C

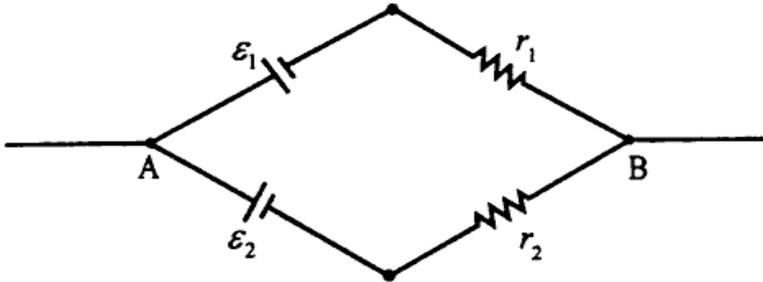
- 5) હવામાં 3 cm અંતરે રાખેલા બે α - કણો વચ્ચે લાગતું કુલંબીય અપાકર્ષણબળ _____ N.
- (A) 1.024×10^{-24}
 (B) 1.024×10^{-25}
 (C) 1.024×10^{-27}
 (D) 1.024×10^{-23}
- 6) આકૃતિઓ ધન અને ઋણ વિજભારોની અનુક્રમે ક્ષેત્રરેખાઓ દર્શાવે છે. સ્થિતિમાન તફાવત $V_Q - V_P$ અને $V_B - V_A$ નાં ચિન્હો જણાવો.



- (A) ધન, ધન
 (B) ધન, ઋણ
 (C) ઋણ, ધન
 (D) ઋણ, ઋણ
- 7) એક વિજભારિત કેપેસિટરની ઊર્જા U છે. હવે બેટરી દૂર કરી તેનો તેના જેવાજ બીજા બે વિજભારરહિત કેપેસિટર સાથે સમાંતરમાં જોડવામાં આવે છે. હવે દરેક કેપેસિટરની ઊર્જા કેટલી થશે?
- (A) U
 (B) $3U/2$
 (C) $U/4$
 (D) $U/9$

- 8) સમાન વિદ્યુતક્ષેત્રમાં $2\mu\text{C}$ વિજ્ઞાપકની વિદ્યુત-સ્થિતિઊર્જા કોઈ બિંદુ પાસે $3 \times 10^{-5} \text{ J}$ છે. તો તે બિંદુ પાસેનું વિજ્ઞાપકની સ્થિતિમાન _____ V.
- (A) 6
(B) 15
(C) 5
(D) શૂન્ય
- 9) અશૂન્ય વીજભારોના સમૂહ વડે ખૂબ મોટા અંતરે મળતાં સમસ્થિતિમાન પૃષ્ઠનો આકાર કેવો હોય છે?
- (A) ગોળાકાર
(B) સમતલ
(C) પરવલય
(D) દીર્ઘવૃત્તિય

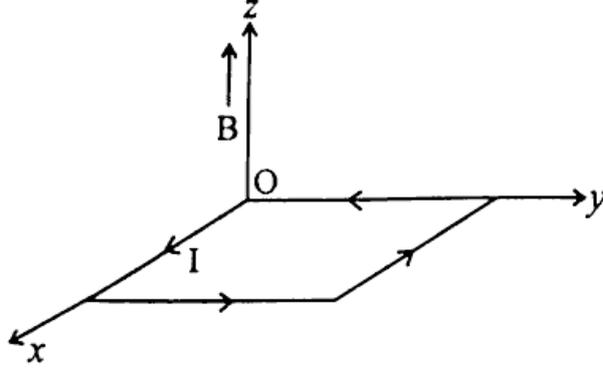
- 10) પરિપથમાં દર્શાવ્યા મુજબ બે વિદ્યુતકોષો કે જેમનાં emf અનુક્રમે \mathcal{E}_1 અને \mathcal{E}_2 તથા આંતરિક અવરોધ r_1 અને r_2 છે તેમને સમાંતરમાં જોડ્યા છે તો, ($\mathcal{E}_2 > \mathcal{E}_1$ છે)



- (A) બે કોષોનું સમતુલ્ય emf (\mathcal{E}_{eq}) \mathcal{E}_1 અને \mathcal{E}_2 ની વચ્ચે મળશે.
 $\mathcal{E}_1 < \mathcal{E}_{eq} < \mathcal{E}_2$
- (B) \mathcal{E}_{eq} એ \mathcal{E}_1 કરતાં નાનું છે.
- (C) $\mathcal{E}_{eq} = \mathcal{E}_1 + \mathcal{E}_2$ બરાબર હોય.
- (D) \mathcal{E}_{eq} આંતરિક અવરોધ r_1 અને r_2 થી સ્વતંત્ર છે.

- 11) ક્રિયોફોનો બંધગાળાનો નિયમ કયા નિયમની રજૂઆત છે?
- (A) વિજભાર સંરક્ષણનો નિયમ
 (B) ઓહમનો નિયમ
 (C) વેગમાન સંરક્ષણનો નિયમ
 (D) ઊર્જા સંરક્ષણનો નિયમ
- 12) લઘુત્તમ અવરોધ મળે તેવા કાર્બન અવરોધક માટે ક્રમિક ત્રણ વર્ણસંકેત જણાવો.
- (A) કાળો, કથ્થઈ, લાલ
 (B) કાળો, કાળો, સિલ્વર
 (C) કાળો, કથ્થઈ, સિલ્વર
 (D) કાળો, કથ્થઈ, ગોલ્ડ
- 13) એક અસમાન આડછેદનું ક્ષેત્રફળ ધરાવતા ધાતુના સુવાહકમાં સ્થાયી પ્રવાહ વહે છે. નીચેનામાંથી કઈ ભૌતિકરાશિ વાહક માટે અચળ રહેશે.
- (A) પ્રવાહ
 (B) પ્રવાહધનતા
 (C) વિદ્યુતક્ષેત્ર
 (D) ડ્રિફ્ટવેગ
- 14) વિજભારિત કણ, સાયકલોટ્રોનમાં
- (A) હંમેશાં પ્રવેગિત થતું રહે છે.
 (B) બંને dees ની વચ્ચે ગતિમાં વૃદ્ધિ કરે છે.
 (C) dee માં પોતાની ગતિમાં વૃદ્ધિ કરે છે.
 (D) dee ની અંદર ગતિમાં ઘટાડો તથા dees ની વચ્ચે ગતિમાં વધારો થાય છે.

- 15) 0.3 T જેટલું નિયમિત ચુંબકીય ક્ષેત્ર ઘન Z - અક્ષની દિશામાં ઉત્પન્ન કરેલું છે 10 cm × 5 cm બાજુઓવાળા એક લંબચોરસ ગૂંચળામાંથી 12 A વિજપ્રવાહ પસાર થાય છે. તો નીચે દર્શાવેલ આકૃતિમાં ઉત્પન્ન થતું ટોર્ક કેટલું?



- (A) $1.8 \times 10^{-2} \hat{j}$ Nm
 (B) $-1.8 \times 10^{-2} \hat{j}$ Nm
 (C) $-1.8 \times 10^{-2} \hat{i}$ Nm
 (D) શૂન્ય
- 16) ગેલ્વેનોમીટરના ગૂંચળાનો અવરોધ 10Ω છે, અને 3 mA વિજપ્રવાહ માટે તે પૂર્ણ સ્કેલનું આવર્તન દર્શાવે છે. તેને 0 થી 10 A અવધિના એમીટરમાં રૂપાંતરિત કરવા જરૂરી શંટ _____ Ω .
- (A) 1
 (B) 2
 (C) 3
 (D) 4
- 17) નીચે આપેલા એકમો પૈકી કયો એકમ ચુંબકીય પ્રેરણાનો નથી?
- (A) ટેસ્લા
 (B) ન્યૂટન/મીટર-એમ્પિયર
 (C) વેબર/મીટર²
 (D) ન્યૂટન-મીટર/એમ્પિયર

- 18) ફેરોમેગ્નેટિક ટ્રવ્યોની પરમિએબિલીટી અને રિટેન્ટિવિટી હોય છે.
- (A) ઓછી, વધુ
(B) વધુ, ઓછી
(C) વધુ, વધુ
(D) ઓછી, ઓછી
- 19) કોઈ સ્થાનના ચુંબકીય ધ્રુવતલમાં પૃથ્વીના ચુંબકીય ક્ષેત્રનો સમક્ષિતિજ ઘટક 0.20 G છે અને નમનકોણ 30° છે તો આ સ્થળે પૃથ્વીનું ચુંબકીયક્ષેત્ર કેટલું હશે?
- (A) 0.23 G
(B) 0.32 G
(C) 0.42 G
(D) 0.82 G
- 20) એક L m લંબાઈના ચોરસને x-y સમતલમાં મૂક્યો છે. જ્યાં ચુંબકીયક્ષેત્ર $\vec{B} = B_0(2\hat{i} + 4\hat{j} + 3\hat{k})T$, B_0 - અચળાંક છે. તો આ ચોરસમાંથી પસાર થતું ચુંબકીય ફ્લક્સ કેટલું?
- (A) $2B_0L^2$ વેબર
(B) $3B_0L^2$ વેબર
(C) $4B_0L^2$ વેબર
(D) $\sqrt{29}B_0L^2$ વેબર
- 21) એક ઈન્ડક્ટરમાંથી I વિજપ્રવાહ વહન પામે ત્યારે તેનું આત્મપ્રેરકત્વ 4 H છે. જો તેમાંથી વહેતો પ્રવાહ બમણો કરવામાં આવે તો નવું આત્મપ્રેરકત્વ કેટલું?
- (A) શૂન્ય
(B) 2 H
(C) 4 H
(D) 8 H

- 22) ઈન્ડક્ટિવ રીએક્ટન્સ
- (A) D.C. પ્રવાહને મર્યાદિત કરે છે.
- (B) D.C. વોલ્ટેજને મર્યાદિત કરે છે.
- (C) A.C. પ્રવાહને મર્યાદિત કરે છે.
- (D) A.C. પ્રવાહનો સંગ્રહ કરે છે.
- 23) એક ગૂંચળા સાથે સંકળાયેલ ચુંબકીય ફલક્સ $\phi(t) = (2t^2 + 2t + 1) \text{ Wb}$ હોય અને ગૂંચળાનો અવરોધ 10Ω હોય તો 2 sec. માં ગૂંચળામાંથી પસાર થતો પ્રવાહ _____ એમ્પિયર ?
- (A) 0.5
- (B) 1
- (C) 1.5
- (D) 2
- 24) પાવર ટ્રાન્સમિશન લાઈનમાં 4000 આંટા ધરાવતા પ્રાયમરી કોઈલવાળા સ્ટેપડાઉન ટ્રાન્સફોર્મરને 2300 V જેટલા વોલ્ટેજે ઈનપુટ પાવર પૂરો પાડવામાં આવે છે. જો આઉટપુટ વોલ્ટેજ 230 V મેળવવો હોય તો ગૌણ ગૂંચળામાં આંટાની સંખ્યા કેટલી રાખવી જોઈએ ?
- (A) 400
- (B) 40
- (C) 4000
- (D) 2300
- 25) વિદ્યુત પાવરના સ્થાનાન્તર માટે ઉપયોગમાં લેવાતા પરિપથમાં પાવર ફેક્ટરનું ઓછું મૂલ્ય દર્શાવે છે કે _____.
- (A) ટ્રાન્સમિશનમાં પાવર વધે છે.
- (B) ટ્રાન્સમિશનમાં પાવર બદલાતો નથી.
- (C) ટ્રાન્સમિશનમાં ઓછો પાવરવ્યય થાય છે.
- (D) ટ્રાન્સમિશનમાં મોટો પાવર વ્યય થાય છે.

- 26) સદેશાવ્યવહાર માટે ઉપયોગમાં લેવાતા L-C-R, a.c. પરિપથમાં કયું સંયોજન પસંદ કરવું હિતાવક છે?
- (A) $R = 20 \Omega$, $L = 1.5 \text{ H}$, $C = 35 \mu\text{F}$
 (B) $R = 25 \Omega$, $L = 2.5 \text{ H}$, $C = 45 \mu\text{F}$
 (C) $R = 15 \Omega$, $L = 3.5 \text{ H}$, $C = 30 \mu\text{F}$
 (D) $R = 25 \Omega$, $L = 1.5 \text{ H}$, $C = 45 \mu\text{F}$
- 27) એક a.c. પરિપથમાં r.m.s. પ્રવાહનું મૂલ્ય 5A અને આવૃત્તિ 50 Hz છે. જો $t = 0$ સમયે $I = 0$ હોય તો $t = \frac{1}{300}$ sec. હોય ત્યારે $I =$ _____ A.
- (A) $5\sqrt{2}$
 (B) $5\sqrt{\frac{3}{2}}$
 (C) $\frac{5}{6}$
 (D) $\frac{5}{\sqrt{2}}$
- 28) T.V. તરંગોની આવૃત્તિનો ગાળો _____.
- (A) 54 MHz થી 890 MHz
 (B) 88 MHz થી 108 MHz
 (C) 24.5 GHz થી 229.5 GHz
 (D) 400 GHz થી 600 GHz
- 29) વિજ્યુબકીય તરંગોમાં વિદ્યુતક્ષેત્રની તીવ્રતાનું મૂલ્ય 6.6 V/m હોય તો ચુંબકીયક્ષેત્રની તીવ્રતાનું મૂલ્ય અવકાશમાં આવેલ બિંદુ પાસે _____ T.
- (A) 19.8×10^{-8}
 (B) 6.6×10^{-8}
 (C) 2.1×10^{-8}
 (D) 2.2×10^{-8}

- 30) ટેબલની સપાટી પર જડી દીઘેલી નાની પીનને 100 cm. ઊંચાઈએથી જોવામાં આવે છે. આ જ બિંદુએ, ઉપરથી ટેબલની સપાટીને સમાંતર રાખેલ 9 cm જડાઈના કાચના સ્લેબમાંથી તેને જોતાં, પીન કેટલી ઊંચી આવેલી દેખાશે? કાચનો વક્રીભવનાંક 1.5 છે.
- (A) 3 cm
 (B) 6 cm
 (C) 9 cm
 (D) 5 cm
- 31) રેલે પ્રકીર્ણનની માત્રા પ્રકાશની _____.
- (A) તરંગલંબાઈના સમપ્રમાણમાં
 (B) તરંગલંબાઈના વ્યસ્તપ્રમાણમાં
 (C) તરંગલંબાઈના ચતુર્થઘાતના વ્યસ્તપ્રમાણમાં
 (D) તરંગલંબાઈના ચતુર્થઘાતના સમપ્રમાણમાં
- 32) સમતલ અરીસાનો પાવર કેટલો?
- (A) 0
 (B) ∞
 (C) +1
 (D) -1
- 33) પૃથ્વીને પોતાની ધરીને અનુલક્ષીને એક પરિભ્રમણ કરતાં 24 h લાગે છે. પૃથ્વી પરથી સૂર્યને જોતાં તેની 2° જેટલી શીફ્ટ માટે તેને કેટલો સમય લાગશે?
- (A) 240 sec.
 (B) 480 sec.
 (C) 720 sec.
 (D) 960 sec.

34) અરીસા અને લેન્સમાં નીચે આપેલ પ્રકાશીય ઘટના પૈકી સામાન્ય રીતે કઈ પ્રકાશીય ઘટના ક્રમિક જોવા મળે છે?

- (A) પરાવર્તન અને વક્રીભવન
- (B) વ્યતિકરણ અને વિવર્તન
- (C) પરાવર્તન અને વિવર્તન
- (D) વક્રીભવન અને વ્યતિકરણ

35) એક 'a' માપના અડચણને સમાંતર કિરણપૂંજ λ વડે પ્રકાશિત કરવામાં આવે તો તે લગભગ કેટલા કોણે પ્રકાશને વિવર્તિત કરશે?

- (A) λ/a
- (B) λ/a^2
- (C) a^2/λ
- (D) a/λ

36) માધ્યમનો વક્રીભવનાંક $\frac{3}{2}$ હોય તો, આ માધ્યમમાં પ્રકાશની ઝડપ _____ m/s. [પ્રકાશનો વેગ $c = 3 \times 10^8$ m/s]

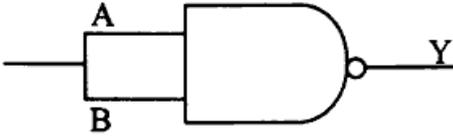
- (A) 3×10^8
- (B) 2.5×10^8
- (C) 2×10^8
- (D) 3.5×10^8

- 44) Be^{+3} આયનના પાંચમી કક્ષામાં રહેલા ઇલેક્ટ્રોનનું કુલ કોણીય વેગમાન કેટલું?
- (A) $5.3 \times 10^{-34} \text{ Js}$
 (B) $6.6 \times 10^{-34} \text{ Js}$
 (C) $3.3 \times 10^{-34} \text{ Js}$
 (D) $1.3 \times 10^{-34} \text{ Js}$
- 45) હાઈડ્રોજન પરમાણુની પ્રથમ ઉત્તેજિત અવસ્થા અને તૃતીય ઉત્તેજિત અવસ્થામાં આવેલા ઇલેક્ટ્રોનની કુલ ઊર્જાનો ગુણોત્તર કેટલો?
- (A) 1 : 1
 (B) 3 : 1
 (C) 4 : 1
 (D) 1 : 4
- 46) દળ અને ઊર્જા સમતુલ્યતાના સંબંધ પ્રમાણે $9 \times 10^{13} \text{ J}$ ઊર્જાને સમતુલ્ય કેટલું મહત્તમ દ્રવ્ય મળે?
- [પ્રકાશનો વેગ $c = 3 \times 10^8 \text{ m/s}$]
- (A) 3 g
 (B) 9 g
 (C) 81 g
 (D) 1 g
- 47) સૂર્યમાં થતી એક સંલયન પ્રક્રિયા નીચે જણાવ્યા મુજબ છે. તેમાં યોગ્ય વિકલ્પ મૂકી ખાલીજગ્યા પૂરો.
- ${}^2_1\text{H} + {}^1_1\text{H} \rightarrow {}^3_2\text{He} + \gamma + \underline{\hspace{2cm}}$
- (A) 12.86 MeV
 (B) 5.49 MeV
 (C) 1.02 MeV
 (D) 0.42 MeV

48) એક રેડિયો સક્રિય તત્વનો અર્ધ આયુ 1.5 દિવસ છે. તો તે તત્વનું 75% વિભંગન થવા કેટલી મિનીટ લાગશે?

- (A) 1260
- (B) 4320
- (C) 3240
- (D) 2430

49) નીચે દર્શાવેલ આકૃતિ કયા લોજિક ગેટ ને સમતુલ્ય છે.



- (A) OR
- (B) AND
- (C) NOT
- (D) NOR

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

- (A) પોટેન્શિયલ બેરિયરની ઊંચાઈ વધારે છે.
- (B) બહુમતી વાહકોનો પ્રવાહ ઘટાડીને શૂન્ય કરે છે.
- (C) પોટેન્શિયલ બેરિયરની ઊંચાઈ ઘટાડે છે.
- (D) ઉપરનામાંથી એકપણ નહિ.

054 (G)
(MARCH, 2023)
(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 છે. અને કુલ 1 થી 18 પ્રશ્નો આપેલા છે.
- 3) બધા જ પ્રશ્નો ફરજિયાત છે. આંતરિક 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.

વિભાગ - A

- નીચે આપેલા પ્રશ્ન નં 1 થી 8 ના માધ્યમ મુજબ જવાબ આપો. દરેક પ્રશ્નના 2 ગુણ છે. [16]
 - 1) અનંત લંબાઈના સીધા સમાન રીતે વિજભારિત તારને લીધે ઉદ્ભવતા વિદ્યુતક્ષેત્રનું સૂત્ર મેળવો. [2]
 - 2) એક ગરમ કરવા વપરાતા ઘટક તારનો (27°C) તાપમાને અવરોધ 100Ω છે. જો અવરોધકના દ્રવ્યની અવરોધકતાનો તાપમાન ગુણાંક $1.7 \times 10^{-4} \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$ હોય તો તારનો અવરોધ 134Ω ત્યારે તારનું તાપમાન શોધો. [2]
 - 3) ચુંબકત્વ માટેનો ગોસનો નિયમ લખો અને સમજાવો. [2]
અથવા
 - 3) પરિમિત સોલેનોઈડના અક્ષીય ચુંબકીયક્ષેત્રની ગણતરી કરી $B = \frac{\mu_0 2m}{4\pi r^3}$ મેળવો.
જ્યાં, r - સોલેનોઈડના કેન્દ્રથી આવેલા બિંદુનું અંતર અને m - ચુંબકીય ચાકમાત્રા. [2]
 - 4) અન્યોન્ય પ્રેરકત્વની વ્યાખ્યા આપો. તે કઈ -કઈ બાબતો પર આધાર રાખે છે. [2]
 - 5) મેક્સવેલનાં માત્ર- ચાર સમીકરણ વિજચુંબકીય તરંગોના સંદર્ભમાં લખો. [2]
 - 6) જો ચુંબકીયક્ષેત્ર ધન x - અક્ષને સમાંતર હોય અને વિજભારિત કણ ધન y - અક્ષ પર ગતિ કરતો હોય તો
a) ઈલેક્ટ્રોન અને
b) પ્રોટોન પર કઈ દિશામાં લોરેન્ઝ બળ લાગશે? [2]
 - 7) α - ક્ષય પામતા ${}_{92}^{238}\text{U}$ નું અર્ધ-આયુ 4.5×10^9 વર્ષ છે. ${}_{92}^{238}\text{U}$ ના 1 g નમૂનાની એક્ટિવિટી કેટલી હશે? [2]
 - 8) યોગ્ય ઉદાહરણ દ્વારા β - ક્ષય સમજાવો. [2]
અથવા
 - 8) P - પ્રકારના અને N - પ્રકારના અર્ધવાહક વચ્ચેનો તફાવત લખો. (દરેકના ચાર મુદ્દા) [2]

વિભાગ - B

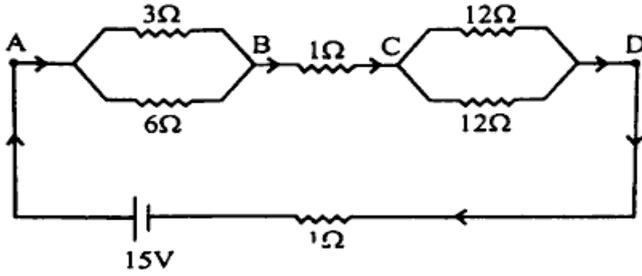
- નીચે આપેલા પ્રશ્ન નં 9 થી 14 ના માઝ્યા મુજબ જવાબ આપો. દરેક પ્રશ્નના 3 ગુણ છે. [18]

- 9) પોટેન્શિયોમીટર શું છે? યોગ્ય પરિપથ દોરી પોટેન્શિયોમીટરની મદદથી કોપનો આંતરિક અવરોધ શોધવાનું સૂત્ર તારવો. [3]

અથવા

- 9) આકૃતિમાં દર્શાવ્યા મુજબ 1Ω નો આંતરિક અવરોધ ધરાવતી 15 V ની બેટરી સાથે અવરોધોનું એક નેટવર્ક જોડેલ છે. [3]

- a) નેટવર્કનો સમતુલ્ય અવરોધ ગણો.
b) 12Ω અને 6Ω ના અવરોધમાંથી વહેતો પ્રવાહ શોધો.



- 10) a ત્રિજ્યાના એક લાંબા સીધા તારમાંથી I જેટલો સ્થાયી વિજપ્રવાહ વહન પામે છે. $r < a$ અને $r > a$ વિસ્તારોમાં ચુંબકીયક્ષેત્રની ગણતરી કરો. (તારનું આડછેદ સમાન છે.) [3]

- 11) યંગના બે-સ્લિટના પ્રયોગમાં વ્યતિકરણ શલાકાઓ મેળવવા માટે 650 nm અને 520 nm બે તરંગલંબાઈ ધરાવતા પ્રકાશના કિરણપૂંજનો ઉપયોગ કરવામાં આવે છે. સ્લિટો વચ્ચેનું અંતર 0.25 mm અને સ્લિટથી પડદાનું અંતર 1 m લો. [3]

- a) 650 nm તરંગલંબાઈ માટે પડદા પરની ત્રીજી પ્રકાશિત શલાકાનું મધ્યસ્થ અધિકત્તમથી અંતર શોધો. <https://www.gujaratboardonline.com>
b) બન્ને તરંગલંબાઈઓને કારણે મળતી પ્રકાશિત શલાકાઓ એકબીજા પર સંપાત થાય તે માટેનું મધ્યસ્થ અધિકત્તમથી ઓછામાં ઓછું અંતર શોધો.

- 12) હાઈગેન્સનો સિદ્ધાંત લખો અને સમજાવો. [3]

અથવા

- 12) ડેવિસન ગર્મરના પ્રયોગની સમજૂતી યોગ્ય આકૃતિ વડે આપો અને આ પ્રયોગ ઈલેક્ટ્રોનના તરંગ સ્વરૂપ અને ડિ-બ્રોગ્લીના સમીકરણને સ્પષ્ટ રીતે અનુબોધન આપે છે તે દર્શાવો. [3]

- 13) સિઝિયમનું કાર્યવિધેય 2.14 eV છે.

- a) સિઝિયમની થ્રેશોલ્ડ આવૃત્તિ શોધો.
b) જો 0.86 V ના સ્ટોપિંગ પોટેન્શિયલ દ્વારા ફોટો પ્રવાહ શૂન્ય થતો હોય તો આપાત પ્રકાશની તરંગલંબાઈ શોધો. [3]

- 14) રેક્ટિફિકેશન એટલે શું? અર્ધ તરંગ રેક્ટિફિકેશન યોગ્ય વિજપરિપથ દોરી સમજાવો અને તેના વડે ઈનપુટ અને આઉટપુટ વોલ્ટેજના તરંગ સ્વરૂપો દર્શાવો. [3]

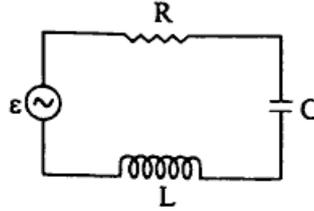
વિભાગ - C

- નીચે આપેલા પ્રશ્ન નં 15 થી 18 ના માધ્યમ મુજબ જવાબ આપો. દરેક પ્રશ્નના 4 ગુણ છે. [16]

15) એક સમાંતર પ્લેટ કેપેસિટરની દરેક પ્લેટનું ક્ષેત્રફળ 90 cm^2 અને બે પ્લેટ વચ્ચેનું અંતર 2.5 mm છે કેપેસિટરને 400 V ના સપ્લાય સાથે જોડીને વિજભારિત કરવામાં આવે છે. [4]

- a) કેપેસિટર વડે કેટલી સ્થિત વિદ્યુતઊર્જા સંગ્રહિત થયેલ છે?
b) આ ઊર્જાને બે પ્લેટ વચ્ચેના સ્થિત વિદ્યુતક્ષેત્રમાં સંગ્રહ પામેલી ગણો અને એકમ કદ દીઠ ઊર્જા u મેળવો. આ પરથી u અને વિદ્યુતક્ષેત્ર E ના માન વચ્ચેનો સંબંધ મેળવો.

16) નીચે દર્શાવેલ પરિપથમાં ચલિત આવૃત્તિવાળો 230 V a.c. સ્ત્રોત L-C-R પરિપથ સાથે જોડેલ છે: $L = 5 \text{ H}$, $C = 80 \mu\text{F}$ અને $R = 40 \Omega$. [4]



- a) પરિપથને અનુનાદની સ્થિતિમાં લાવવા માટે સ્ત્રોતની આવૃત્તિ નક્કી કરો.
b) અનુનાદ આવૃત્તિએ પરિપથનો ઈમ્પિડન્સ અને પ્રવાહનો કંપવિસ્તાર શોધો.
c) પરિપથના ત્રણેય ઘટકોના બે છેડા વચ્ચેનો r.m.s. વોલ્ટેજ (વિજસ્થિતિમાનનો તફાવત) શોધો.
d) દર્શાવો કે, અનુનાદ આવૃત્તિએ LC સંયોજનના બે છેડા વચ્ચેનો વોલ્ટેજ ડ્રોપ શૂન્ય છે.
અથવા

16) $L = 0.12 \text{ H}$, $C = 480 \text{ nF}$ તથા $R = 23 \Omega$ ધરાવતા LCR શ્રેણી પરિપથ સાથે ચલ આવૃત્તિવાળો 230 V જોડેલ છે. [4]

- a) પ્રવાહ કંપવિસ્તાર મહત્તમ બને તે માટે સ્ત્રોત આવૃત્તિ કેટલી હશે? આ મહત્તમ મૂલ્ય મેળવો.
b) પરિપથ વડે શોષાતા સરેરાશ પાવરનું મૂલ્ય મહત્તમ બને તે માટે સ્ત્રોત આવૃત્તિ કેટલી હશે? આ મહત્તમ પાવરનું મૂલ્ય મેળવો.
c) પરિપથમાં સ્થાનાન્તરિત પાવર અનુનાદ આવૃત્તિ માટેના પાવર કરતાં અડધો હોય તે આવૃત્તિઓના મૂલ્યો કયાં-કયાં છે? આ આવૃત્તિઓએ પ્રવાહનો કંપવિસ્તાર કેટલો હશે?
d) પરિપથનો Q - ફેક્ટર શોધો?

17) 2.0 cm કેન્દ્રલંબાઈનો ઓબ્જેક્ટીવ અને 6.25 cm કેન્દ્રલંબાઈના આઈપીસ ધરાવતા સંયુક્ત માર્કોસ્કોપમાં તે બે લેન્સ વચ્ચેનું અંતર 15 cm છે. વસ્તુને ઓબ્જેક્ટીવથી કેટલા અંતરે રાખવી જોઈએ કે જેથી મળતું અંતિમ પ્રતિબિંબ [4]

- a) નજીકબિંદુ અંતરે (25 cm) અને
b) અનંત અંતરે મળે બન્ને કિસ્સામાં માર્કોસ્કોપની મોટવશક્તિ શોધો.

18) બોહરના ત્રણ અધિતર્ક (વાદ) સમજાવો, અને હાઈડ્રોજન પરમાણુ માટે n મી કક્ષાની ત્રિજ્યા, n મી કક્ષામાં ભ્રમણ કરતા ઈલેક્ટ્રોનની ઝડપ અને કુલ ઊર્જાનું સૂત્ર મેળવો. [4]

અથવા

18) પરમાણુ વર્ણપટ સમજાવો અને હાઈડ્રોજન પરમાણુની લાયમન શ્રેણી, પાશ્ચન શ્રેણી, બ્રેકેટ શ્રેણી અને ફંડ શ્રેણીનાં માત્ર સૂત્ર લખો. [4]

