# PRE-MEDICAL : ENTHUSIAST COURSE
# ALL PHASE

ALLEN CAREER INSTITUTE KOTA (RAJASTHAN) Path to Success

## TEST PATTERN : BOARD PATTERN (GSEB)

**HAVE CONTROL ⟶ HAVE PATIENCE ⟶ HAVE CONFIDENCE ⇒ 100% SUCCESS**

## *SUBJECT : PHYSICS*

**Time Allowed : 2:30 Hour** **Maximum Marks : 100**

**Instructions :**

- Please check that this question paper contains 14 printed pages.
- This question paper contains 64 questions. All the questions are compulsory.
- Figures on the right indicate full marks alloted to the question.
- Select proper option to make the statement correct.
- Read the questions carefully before you answer.
- The OMR sheet is given for answering the questions. The answer to each question is represented by (1) O, (2) O, (3) O, (4) O. Darken the circle ● of the correct answer with ball-pen.
- Rough work is to be done on the space provided for this purpose in the Test Booklet only.

**1.** એક સુવાહક ગોળામાં $4 \times 10^{23}$ પરમાણુ છે. જો 0.1% પરમાણુમાંથી એક ઈલેક્ટ્રોન દૂર કરવામાં આવે તો ગોળા પરનો વિદ્યુતભાર શોધો. **[1]**

(1) 64 C (2) 6.4 C (3) 0.64 C (4) -6.4 C

**2.** Lલંબાઈની અવાહક દોરીઓ વડે બે ગોળા જેના પર +Q વિદ્યુતભાર છે. તે લટકાવેલ છે. દોરીએ વચ્ચેનો ખૂણો અને તણાવબળ શોધો. (ગુરુત્વાકર્ષણની અસર અવગણો) **[1]**

(1) $180^\circ, \frac{KQ^2}{2L^2}$ (2) $90^\circ, \frac{KQ^2}{L^2}$ (3) $180^\circ, \frac{KQ^2}{L^2}$ (4) $180^\circ, \frac{KQ^2}{(2L)^2}$

**3.** પરિમિત અંતરે રહેલા બે સમાન અને વિરુદ્ધ વિદ્યુતભારો એકબીજા પર F બળ લગાડે છે. જો 25% વિદ્યુતભાર બીજા વિદ્યુતભાર પર ટ્રાન્સફર કરવામાં આવે તો હવે તેમની વચ્ચે લાગતુ બળ શોધો. **[1]**

(1) $\frac{15}{16}F$ (2) F (3) $\frac{4}{5}F$ (4) $\frac{9}{16}F$

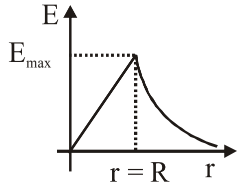
**4.** સમબાજુ ત્રિકોણ કે જેની લંબાઈ "$\ell$" છે તેના ત્રણ શિરોબિંદુ પર q,q, -2q વિદ્યુતભાર મૂકેલા છે. તો તંત્રની વિદ્યુત ડાઈપોલ મોમેન્ટ શોધો. **[1]**

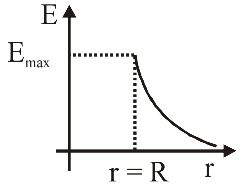
(1) $4p\ell$ (2) $2q\ell$ (3) $q\ell$ (4) $\sqrt{3}q\ell$

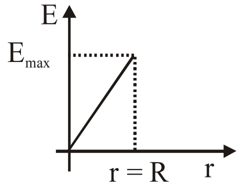
**5.** સુરેખ તારની રેખીય વિદ્યુતભાર ઘનતા $\lambda(x) = \lambda_0 x^3$ જો તારની લંબાઈ L હોય તો તાર પર કુલ વિદ્યુતભાર શોધો. **[1]**

(1) $\frac{\lambda_0 L}{2}$  (2) $\frac{\lambda_0 L^4}{4}$  (3) $\frac{\lambda_0 L^2}{2}$  (4) $\lambda_0 L$

**6.** સમાન રીતે વિદ્યુતભાર વિતરીત અવાહક ગોળા વડે ઉદ્ભવતું વિદ્યુતક્ષેત્ર શોધો. **[1]**

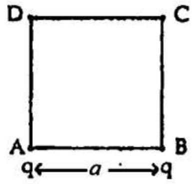
(1) 

(2) 

(3) 

(4) આમાનું એકપણ નહિ

**7.** આકૃતિમાં દર્શાવ્યા મુજબ A અને B બિંદુ પર ‘q’ વિદ્યુતભાર મૂકેલા છે, અને $q_1$ વિદ્યુતભારને C થી D લઈ જવામાં આવે તો સ્થિતિ ઊર્જામાં થતો ફેરફાર શોધો. **[1]**

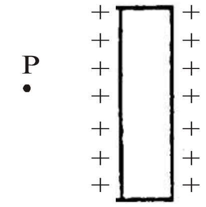



(1) શૂન્ય  (2) $\frac{2kqq_1}{a}$  (3) $\frac{kqq_1}{\sqrt{2}a}$  (4) $\frac{\sqrt{2kqq_1}}{a}$

**8.** 1 mm અંતરે રહેલી કેપેસિટરની બે પ્લેટોનું કેપેસિટન્સ ‘1F’ છે તો પ્લેટનું ક્ષેત્રફળ .......$m^2$. [$\in_0 = 8.9 \times 10^{-12}$ SI] **[1]**

(1) $1.2 \times 10^9$  (2) $1.12 \times 10^8$  (3) $2.5 \times 10^6$  (4) $2.2 \times 10^5$

**9.** આકૃતિમાં σ વિદ્યુતભાર ઘનતા ધરાવતી ધાતુની એક મોટી પ્લેટ દર્શાવેલ છે. બિંદુ P પાસે વિદ્યુતક્ષેત્ર શોધો. **[1]**




(1) $\frac{\sigma}{\in_0}$  (2) $\frac{2\sigma}{\in_0}$  (3) $\frac{\sigma}{2\in_0}$  (4) $2\sigma \in_0$

**10.** $9 \times 10^{-15}$ m ત્રિજ્યા ધરાવતા ન્યુક્લિયસ (Z = 50) ની સપાટી પર કેટલું વિદ્યુતસ્થિતિમાન હશે ? **[1]**

(1) 80  (2) 9  (3) $8 \times 10^6$  (4) $9 \times 10^5$

**11.** $r_1$ અને $r_2$ ત્રિજ્યા ધરાવતા બે સમકેન્દ્રિય ગોળાઓ પર $q_1$ અને $q_2$ વિદ્યુતભાર છે. જો બંને ગોળાની પૃષ્ઠ વિદ્યુતભાર ઘનતા (σ) સમાન હોય તો તેમના સમાન કેન્દ્ર પર વિદ્યુત સ્થિતિમાન શોધો. **[1]**

(1) $\frac{\sigma}{\varepsilon_0} \times \frac{r_1}{r_2}$  (2) $\frac{\sigma}{\varepsilon_0} \times \frac{r_2}{r_1}$  (3) $\frac{\sigma}{\varepsilon_0}(r_1 - r_2)$  (4) $\frac{\sigma}{\varepsilon_0}(r_1 + r_2)$

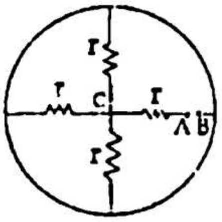
**12.** ‘V’ volt ના ઉદ્ગમ સાથે n કેપેસિટરને સમાંતરમાં જોડેલા છે તો સંગ્રહિત ઊર્જા શોધો. **[1]**

(1) $\frac{1}{2n}CV^2$  (2) $CV^2$  (3) CV  (4) $\frac{1}{2}nCV^2$

**13.** ઈલેક્ટ્રોન સ્થિર સ્થિતિમાંથી 'V'વિદ્યુતસ્થિતિમાન સાથે પ્રવેગિત થાય છે તેનો અંતિમ વેગ શોધો. (ઈલેક્ટ્રોનનું દળ 'm' અને વિદ્યુતભાર 'e' છે) **[1]**

(1) $\sqrt{\frac{2eV}{m}}$ (2) $\sqrt{\frac{eV}{m}}$ (3) $\frac{eV}{m}$ (4) $\frac{eV}{2m}$

**14.** આકૃતિમાં દર્શાવ્યા મુજબ A અને B બિંદુઓ વચ્ચે સમતુલ્ય અવરોધ શોધો. **[1]**




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

**15.** 'r' ત્રિજ્યા ધરાવતા વાહકમાંથી 'I' વિદ્યુતપ્રવાહ પસાર થાય છે અને તેનો ડ્રિફ્ટ વેગ '$V_d$'છે, જો તે '2r'ત્રિજ્યા ધરાવતા વાહકમાંથી પસાર થાય તો ડ્રિફ્ટ વેગ શોધો. **[1]**

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

**16.** જ્યારે ધાતુની સપાટી પર પ્રકાશ આપાત થાય છે. ત્યારે તેમાંથી ફોટો ઈલેક્ટ્રોનને બહાર નીકળતા લાગતો સમય લગભગ કેટલો થશે ? **[1]**

(1) $10^{-9}$ sec (2) $10^{-2}$ sec (3) $10^{-3}$ sec (4) $10^{-7}$ sec

**17.** શ્રેણીમાં જોડેલ ત્રણ કેપેસિટરનું સમતુલ્ય કેપેસિટન્સ 2μF છે. જો એક કેપેસિટર દૂર કરવામાં આવે તો સમતુલ્ય કેપેસિટન્સ 3μF બને છે. તો દૂર કરેલા કેપેસિટરનું કેપેસિટન્સ શોધો.

(1) 6μF (2) 1 μF (3) $\frac{3}{2}$ μF (4) $\frac{2}{3}$ μF **[1]**

**18.** આકૃતિમાં દર્શાવ્યા મુજબ બર્હિગોળ લેન્સની મધ્યમાં એક કાળો પેપર મૂકેલ છે. તો ..... **[1]**

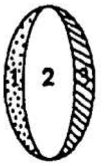
(1) લેન્સના બાકીના ભાગમાં પ્રતિબિંબ ન બને.

(2) પ્રતિબિંબની તીવ્રતા ઘટશે.

(3) પ્રતિબિંબનો મધ્યભાગ ના બને

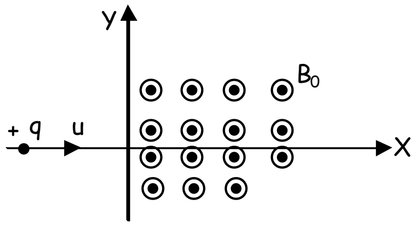
(4) ખુલ્લા ભાગ સાથે બે પ્રતિબિંબ મળશે.

**19.** આકૃતિમાં દર્શાવ્યા મુજબ એક બર્હિગોળ લેન્સ ત્રણ જુદા જુદા કાચનો બનેલો છે. તો કેટલા પ્રતિબિંબ બનશે ? **[1]**




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

**20.** એક પ્રોટોન u વેગથી ધન x-દિશામાં y = 0 પાસે અચળ ચુંબકીય ક્ષેત્ર $\vec{B} = B_0\hat{K}$ માં પ્રવેશે છે. ચુંબકીય ક્ષેત્ર Y-અક્ષની જમણી બાજુ ફેલાયેલું છે. થોડા સમય પછી પ્રોટોન આ ક્ષેત્રથી મુક્ત થાય છે. જો મુક્ત થતી વખતે y - યામ પાસે તેનો વેગ v હોય તો**[1]**




(1) v > u, y < 0 (2) v = u, y = 0 (3) v = u, y > 0 (4) v = u, y < 0

**21.** '$\ell$' લંબાઈનો એક પદાર્થ u અંતરે અંતર્ગોળ અરીસાની અક્ષ પર મુકેલ છે. (પદાર્થની લંબાઈ અક્ષ પર છે.) જો કેન્દ્ર લંબાઈ f હોય તો પ્રતિબિંબની લંબાઈ શોધો. ($\ell$ << u) **[1]**

(1) $l\left(\frac{u-f}{f}\right)^2$ (2) $l\left(\frac{f}{u-f}\right)$ (3) $\left(\frac{u-f}{f}\right)$ (4) $l\left(\frac{f}{u-f}\right)^2$

**22.** એક માણસ 2m કરતા વધારે અંતરે જોઈ નથી શકતો તો આ ખામી દૂર કરવા માટે લેન્સનો જરૂરી પાવર...... D **[1]**

(1) +2.0 (2) -1.0 (3) +1.0 (4) -0.5

**23.** બે સમાન '*r*' ત્રિજ્યા ધરાવતા ધાતુના ગોળાઓ *A* અને *B* એકબીજાને '*F*'બળથી અપાકર્ષે છે. તેમની વચ્ચેનું અંતર '*r*'છે. ત્રીજો વિદ્યુતભાર રહિત સમાન ગોળો *C A* સાથે સંપર્કમાં લાવવામાં આવે છે. અને પછી *A* અને *B* જોડતી રેખાના મધ્યબિંદુ પર મુકવામાં આવે છે. તો *C* પર લાગતું પરિણામી બળ શોધો. **[1]**

(1) *F* (2) 3*F*/4 (3) *F*/2 (4) *F*/4

**24.** ડેવિસન ગર્મરનો પ્રયોગ ......સૂચવે છે. **[1]**

(1) પ્રકાશની કણપ્રકૃતિ (2) ઈલેકટ્રોનની કણ પ્રકૃતિ
(3) પ્રકાશની તરંગ પ્રકૃતિ (4) ઈલેકટ્રોનની તરંગ પ્રકૃતિ

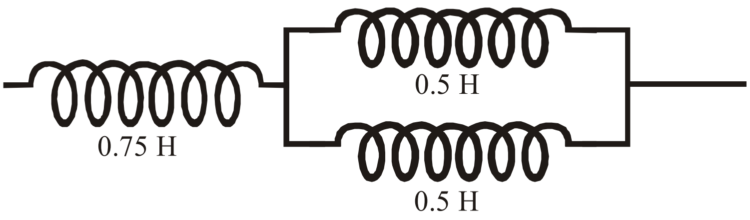
**25.** $x = x_0$ અંતરે એક કણ સ્થિર છે. તો તેની દ-બ્રોગ્લી તરંગલંબાઈ શોધો. **[1]**

(1) ∞ (2) 0 (3) 1 (4) કઈ કહી ન શકાય

**26.** બે કોઈલના તંત્રમાથી એક કોઈલમાથી પસાર થતો વિદ્યુતપ્રવાહના ફેરફારનો દર 1.6 $As^{-1}$ છે. જો બીજી કોઈલમાં પ્રેરિત થતુ emf $2.56 \times 10^{-2}$ V હોય તો કોઈલથી બનેલા તંત્રનું અન્યોન્ય પ્રેરકત્વ ......... mH. **[1]**

(1) 16 (2) 1.6 (3) 160 (4) 2.56

**27.** આપેલ તંત્રનુ સમતુલ્ય ઈન્ડકટન્સ મેળવો **[1]**




(1) 1.0 H (2) 1.75 H (3) 0.75 H (4) 0.25 H

**28.** એક ધાતુના સળિયાની લંબાઈ 1 meter અને ચુંબકીય ક્ષેત્રની તીવ્રતા 2 ટેસ્લા છે. જયારે આ સળીયાના એક છેડાને જડિત કરી ચુંબકીય ક્ષેત્ર રેખાને લંબ 10 Hz આવૃતિ થી ચાકગતિ કરવામા આવે છે તો પ્રેરિત થતુ emf ......... **[1]**

(1) $10\pi$ V (2) $20\pi$ V (3) $30\pi$ V (4) $40\pi$ V

**29.** બે ઈન્ડકટર A અને B ના સમાન ઈન્ડકટન્સનું મૂલ્ય L છે. તેમના આટાંની સંખ્યા અનુક્રમે 100 અને 300 થાય છે. તેમની ત્રિજયાનો ગુણોતર શોધો. બન્નેની લંબાઈ સમાન છે. **[1]**

(1) 1 : 3 (2) 3 : 1 (3) 1 : 9 (4) 9 : 1

**30.** L, C, R, માટે a.c. વોલ્ટેજ સાથે શ્રેણીમાં જોડેલ છે L = 1H, c = 20 μF and R = 6Ω. Q factor ગણો. **[1]**

(1) 3.72 (2) 0.372 (3) 37.2 (4) 2.37

**31.** L-R A.C. સર્કિટમાં રહેલ ઈન્ડકટર કે જેનો રિએકટન્સ $X_L = 3R$, જયાં R એ સર્કિટનો અવરોધ છે જો કેપેસિટર કે જેનો રિએકટન્સ $X_C = R$ કે જે શ્રેણીમાં જોડેલ છે. તો જુનો અને નવો power factor નો ગુણોત્તર કેટલો થાય ? **[1]**

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

**32.** A.C. સ્રોતની આવૃતિ 60 Hz છે તો કેટલી વખત A.C. વોલ્ટેજ એક સેકન્ડમાં શૂન્ય થશે ? **[1]**

(1) 30 (2) 60 (3) 120 (4) 240

**33.** A.C. પ્રવાહ અથવા વોલ્ટેજની rms અને મહત્તમ કિંમતનો ગુણોત્તર **[1]**

(1) $1 : \sqrt{2}$ (2) $\sqrt{2} : 1$ (3) 1 : 2 (4) 2 : 1

**34.** જો L-C-R શ્રેણી A.C. પરિપથમાં ..........બદલાય તો અનુવાદીય આવૃતિ પણ બદલાય. **[1]**

(1) માત્ર R (2) માત્ર L (3) માત્ર C (4) L અને C માંથી કોઈપણ

**35.** $\vec{E}$ અને $\vec{B}$ વચ્ચેનો સબંધ ........ છે (C= a પ્રકાશનો વેગ) **[1]**

(1) $\frac{B}{E} = c$ (2) $\frac{E}{B} = c$ (3) $c = \vec{E} \cdot \vec{B}$ (4) $c = \vec{B} \times \vec{E}$

**36.** રીડબર્ગ અચળાંકના પદમાં H ની બામર શ્રેણીના પહેલી રેખા માટે તરંગ સંખ્યા ....... . **[1]**

(1) R (2) 3R/4 (3) 5R/36 (4) 8R/9

**37.** H ની પહેલી ત્રણ બોહર કક્ષાનો ગુણોત્તર ........ . **[1]**

(1) $1 : \frac{1}{2} : \frac{1}{3}$ (2) 1 : 8 : 27 (3) 1 : 4 : 9 (4) 1 : 2 : 3

**38.** હાઈડ્રોજન પરમાણુમાં પ્રથમ ઉત્તેજીત અવસ્થા અને દ્વિતિય ઉત્તેજીત અવસ્થાની ઊર્જાનો ગુણોત્તર .......... . **[1]**

(1) $\frac{1}{4}$ (2) $\frac{4}{9}$ (3) $\frac{9}{4}$ (4) 4

**39.** હાઈડ્રોજન પરમાણુમાં અંદરની કક્ષાનો વ્યાસ 1.06 Å છે તો 10મી કક્ષાનો વ્યાસ ....... છે. **[1]**

(1) 5.3 Å (2) 10.6 Å (3) 53 Å (4) 106 Å

**40.** ન્યુક્લિયર દરમ્યાન $N \rightarrow t$ ના ગ્રાફમાં t અક્ષ પરના અંતઃખંડના યામ ...... . **[1]**

(1) $(0, \ln N_0)$ (2) $(\ln N_0, 0)$ (3) $\left(\frac{\ln N_0}{\lambda}, 0\right)$ (4) $(0, -\lambda)$

**41.** t = 0 સમયે રેડિયો એક્ટિવ તત્વની એક્ટિવિટી 9750 વિભંજન/મિનિટ અને t = 5 મિનિટએ 975 વિભંજન/મિનિટ છે તો ક્ષય અચળાંક .........($Min^{-1}$) **[1]**

(1) 0.230 (2) 0.461 (3) 0.691 (4) 0.922

**42.** $t = \frac{1}{\lambda}$ સમયમાં પ્રારંભિક ન્યુક્લિયસનો કેટલો ભાગ અવિભંજિત રહેશે ? **[1]**

(1) 63.2 % (2) 50% (3) 36.8% (4) 20%

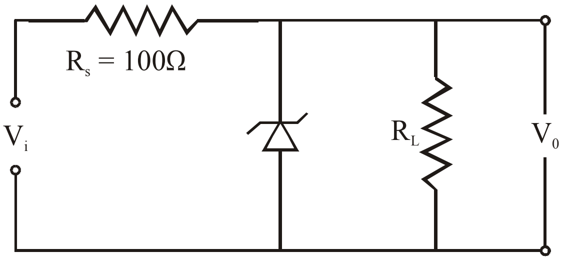
**43.** પ્રક્રિયા પૂર્ણ કરો ${}_{6}^{11}C \rightarrow {}_{5}^{11}B + \beta^+ + ..........$ **[1]**

(1) ${}_{-1}e^0$ (2) ${}_{1}H^1$ (3) $\bar{\nu}$ (4) $\nu$

**44.** P-N જંકશન ની વચ્ચે 0.50 V નું વિદ્યુતસ્થિતિમાન બેરિયર છે જો ડેપ્લેશન વિસ્તાર $50 \times 10^{-7}$m પહોળું હોય તો તે પ્રદેશમાં વિદ્યુતક્ષેત્રની તીવ્રતા ........ છે. **[1]**

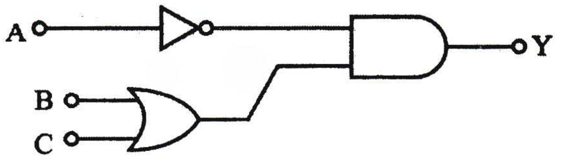
(1) $1.0 \times 10^6 \frac{V}{m}$ (2) $1.0 \times 10^5 \frac{V}{m}$ (3) $2.0 \times 10^5 \frac{V}{m}$ (4) $2.0 \times 10^6 \frac{V}{m}$

**45.** નીચેના પરિપથમાં $R_S = 100\ \Omega$ અવરોધમાંથી પસાર થતો વિદ્યુતપ્રવાહ 10 mA છે. જો $V_i$ પ્રવાહનુ મૂલ્ય $R_S$ વડે બદલાવી 15 mA નું કરતા $R_L$ના બે છેડા વચ્ચેના વિજસ્થિતિમાનના તફાવતમાં થતો ફેરફાર મેળવો. . (ધારો કે ડાયોડના બે છેડા વચ્ચેના વોલ્ટેજ તેમના બેરિયર વોલ્ટેજ કરતા હમેશા વધારે છે.) **[1]**



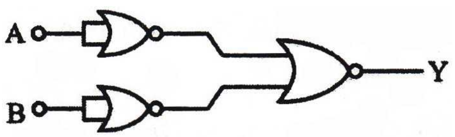

(1) 500 V (2) 10 V (3) 0 V (4) આમાનું એકપણ નહિ

**46.** આપેલ પરિપથ માટેનું બુલીયન સમીકરણ ......છે. **[1]**




(1) $Y = (\bar{A} \cdot B) + C$ (2) $Y = \bar{A}\ (\bar{B}+\bar{C})$ (3) $Y = \bar{A} \cdot (A+B)$ (4) $Y = \bar{A} \cdot (B+C)$

**47.** નીચે આપેલ આકૃતિમાં રહેલ પરિપથ કયા પ્રકારનુ ઓપરેશન પર્ફોમ કરે છે ? **[1]**




(1) NOT (2) AND (3) OR (4) NAND

**48.** સાબુનો પરપોટો રંગીન દેખાય છે. જે ........ને આભારી છે. **[1]**

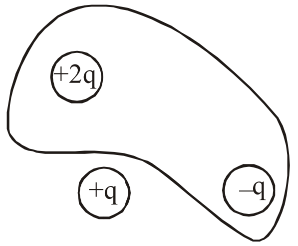
(1) વિભાજન (2) વ્યતિકરણ

(3) પરાવર્તન (4) ધ્રુવીભવન

**49.** વિદ્યુતક્ષેત્રની તીવ્રતાનું મૂલ્ય E છે અને તેમાં રહેલ ઈલેક્ટ્રોન તેના વજનના બે ગણા જેટલુ વિદ્યુત બળ અનુભવે છે જે ..... દ્વારા મળે છે. **[1]**

(1) $\frac{2mg}{e}$ (2) mge (3) $\frac{e}{mg}$ (4) $\frac{e^2}{m^2g}$

**50.** વિદ્યુતભારોની ગોઠવણ આકૃતિમાં દર્શાવેલ છે. બંધ સપાટી સાથે સંકળાયેલ ફલક્સ ......... . **[1]**




(1) $\frac{q}{\varepsilon_0}$ (2) શૂન્ય (3) $\frac{2q}{\varepsilon_0}$ (4) $\frac{3q}{\varepsilon_0}$

# PART-B

**Time Allowed : 2 Hour** **Maximum Marks : 50**

**સૂચનાઓ :**

- સ્પષ્ટ અને સુંદર અક્ષરોમાં લખો.
- PART-B ના પ્રશ્નપત્રમાં ત્રણ વિભાગ છે અને કુલ 1થી 18 પ્રશ્નો છે.
- બધા જ પ્રશ્નો ફરજિયાત છે.
- નવો વિભાગ નવા પાનાથી લખો.
- પ્રશ્નની જમણી બાજુ રહેલ સંખ્યા તેના ગુણ દર્શાવે છે.
- ક્રમ જાળવો.

## SECTION-A

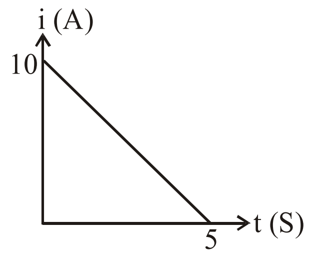
❖ **નીચેના (1 થી 8) પ્રશ્નોના માગ્યા પ્રમાણે ઊત્તર લખો.**

**1.** સોલેનોઈડનું આત્મપ્રેરકત્વ (સેલ્ફ ઈન્ડકટન્સ) કયા ઘટકો પર આધારિત છે ? **[2]**

**2.** એક સમતલ અરીસો સમક્ષિતિજ સાથે 30° નો ખુણો બનાવે છે. જો ઊર્ધ્વ કિરણ અરીસા સાથે અથડાય તો અરીસા અને પરાવર્તિત કિરણ વચ્ચેનો ખુણો શોધો. **[2]**

**3.** લાલ, નારંગી, પીળો, સોનેરી કલર કોડ માટે અવરોધની કિંમત જણાવો. **[2]**

**4.** **[2]**




સરેરાશ વિદ્યુતપ્રવાહની કિંમત શોધો.

**5.** વિદ્યુતક્ષેત્ર રેખાઓની લાક્ષણિકતા લખો. **[2]**

**6.** કુલંબનો નિયમ અદિશ સ્વરૂપે સમજાવો. **[2]**

**7.** સમાન રીતે વિદ્યુતભારિત અનંત સમતલ વડે ઉદ્‌ભવતા વિદ્યુતક્ષેત્રનું સૂત્ર $E = \frac{\sigma}{2\varepsilon_0}\hat{n}$ મેળવો. **[2]**

**8.** બે પાતળા સંપર્કમાં રહેલા લેન્સ માટેનું સૂત્ર તારવો. **[2]**

## SECTION-B

❖ **નીચેના (9 થી 14) પ્રશ્નોના જરૂરી ગણતરી સાથે માગ્યા મુજબ ઊત્તરો લખો.**

**9.** એક ટોરોઈડલ રિંગ પર કરેલા વાઈન્ડિંગમાં $1.5 \times 10^4$ આંટાઓ છે. રિંગની અક્ષ, જે વર્તુળ બનાવે છે તેની ત્રિજ્યા 10 cm છે. અને રિંગના આડછેદની ત્રિજ્યા 2.0 cm છે. તો રિંગનુ ઈન્ડકટન્સ શોધો. **[3]**

**10.** 230 V અને 500 Hz આવૃત્તિવાળો એક A.C. ઉદ્દગમ $L = 8.1$ mH, $C = 12.5\ \mu F$ અને $R = 100\Omega$ સાથે શ્રેણીમાં જોડેલ છે, તો અવરોધના બે છેડા વચ્ચે વોલ્ટેજ અને પરિપથમાંથી વહેતો પ્રવાહ શોધો. **[3]**

**11.** યંગના એક પ્રયોગમાં બે સ્લિટ વચ્ચેનુ અંતર 1 mm છે. પડદા પર મળતી બે ક્રમિક પ્રકાશિત શલકાઓ વચ્ચેનુ અંતર 0.03 cm છે. હવે જો પડદાને સ્લિટથી 50 cm જેટલો વધારે દુર ખસેડવામાં આવે તો બે ક્રમિક અપ્રકાશિત શલકાઓ વચ્ચેનુ અંતર બમણુ થાય છે, તો આપાતપ્રકાશની તરંગલંબાઈ શોધો. **[3]**

**12.** $({}_1H^2 + {}_1H^2 \rightarrow {}_2^3He + {}_0n^1 + 3.27\ MeV)$ પ્રક્રિયા મુજબ 1 kg ડ્યુટેરિયમ $({}_1H^2)$ ના સંલયનથી 100 W નો વિદ્યુતબલ્બ કેટલો સમય સુધી અજવાળી શકે ?

$(N_A = 6.02 \times 10^{23}$, 1 yr $= 3.16 \times 10^7$ s$)$ **[3]**

**13.** એક ઈલેક્ટ્રોન $2\times10^4$ N/C ના નિયમિત વિદ્યુતક્ષેત્રમાં 1.5cm જેટલા અંતરનું પતન પામે છે. ક્ષેત્રનું માન અચળ રાખીને તેની દિશા ઉલટાવવામાં આવે છે અને તેમાં એક પ્રોટોન તેટલાજ અંતરનું પતન પામે છે. દરેક કિસ્સામાં પતન માટે લાગતો સમય ગણો. **[3]**

**14.** બે બિંદુવત વિદ્યુતભારો 9A = 3μC અને 9B = – 3μC એકબીજાથી શૂન્યાવકાશમાં 20 cm દૂર રહેલા છે. **[3]**

(a) બે વિદ્યુતભારોને જોડતી રેખાના મધ્યબિંદુ O આગળ વિદ્યુતક્ષેત્ર કેટલું હશે ?

(b) જો $1.5 \times 10^{-9}$C માન ધરાવતો એક ઋણ પરિક્ષણ વિદ્યુતભાર આ બિંદુએ મૂકવામાં આવે, તો તેના પર લાગતું બળ કેટલુ હશે ?

## SECTION-C

❖ **નીચેના (15 થી 18) પ્રશ્નોના જરૂરી ગણતરી સાથે માગ્યા મુજબ ઊત્તરો લખો.**

**15.** એક ભાગને વિધેય સ્વરૂપે સ્થિતિમાન Q : $4x^2 + 3y^3 - 9z^2$ દ્વારા દર્શાવેલ છે. તો આ ભાગમાં બિંદુ (3, 4, 5) પર વિધુત ક્ષેત્ર શોધો. **[4]**

**16.** બે તરંગોના સંપાતીકરણને લીધે વ્યતિકરણ ભાતમાં તીવ્રતીની વહેચણીનુ સુત્ર તારવો. **[4]**

**17.** બોહરના મોડેલની મદદથી હાઈડ્રોજન પરમાણુની ફરતે ભ્રમણ કરતા ઈલેક્ટ્રોનની કક્ષીય ત્રિજયાનુ સુત્ર તારવો. **[4]**

**18.** વિદ્યુત ડાઈપોલ માટે અક્ષ પર $E = \frac{2kp}{r^3}\hat{p}$ અને વિષુવ રેખા પર $E = \frac{-kp}{r^3}\hat{p}$ તારવો. **[4]**

* * *