

Sl.No. 0504291

054(G)

(MARCH, 2018)

SCIENCE STREAM  
(CLASS - XII)

સામેનું વર્તુળ OMR શીટમાં  
ઘટ્ટ કરવાનું રહે છે.  
Set No. of Question Paper,  
circle against which is to be  
darken in OMR sheet.

05

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 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 કરવો.
- 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.
- 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.

✓1) 100 આંટાવાળા ગૂંચળામાંથી 2A વિદ્યુતપ્રવાહ પસાર થતાં ગૂંચળાના એક આંટા સાથે સંકળાતું ચુંબકીય ફ્લક્સ  $5 \times 10^{-3} \text{Wb}$  હોય તો ગૂંચળા સાથે સંકલિત ચુંબકીય ઊર્જા..... થાય.

- (A)  $5 \times 10^{-3} \text{ J}$   
(B) 5 J  
(C)  $0.5 \times 10^{-3} \text{ J}$   
(D) 0.5 J

રફ કાર્ય

$$V = \frac{1}{2} L I^2$$
$$U = \frac{1}{2} \frac{N^2 \mu L}{a} I^2$$
$$U = \frac{100 \times (2)^2}{5 \times 10^{-3} \times 7}$$

2) N આંટાવાળા એક ગૂંચળાના દરેક આંટા દીઠ સંકળાયેલ ફલક્સ  $\phi_1$  થી  $\phi_2$  થાય છે. જો ગૂંચળા સહિત વિદ્યુત પરિપથનો કુલ અવરોધ R હોય તો ગૂંચળામાં પ્રેરિત વિદ્યુતભાર .....

(A)  $N \frac{(\phi_2 - \phi_1)}{t}$

(B)  $N \frac{(\phi_2 - \phi_1)}{Rt}$

(C)  $N \frac{(\phi_2 - \phi_1)}{R}$

(D)  $N(\phi_2 - \phi_1)$

3)  $100\Omega$  અવરોધ અને  $1H$  ઈન્ડક્ટન્સના શ્રેણી-જોડાણવાળા પરિપથમાંથી  $\frac{50}{\pi}$  Hz આવૃત્તિવાળો A.C પ્રવાહ પસાર કરતાં વોલ્ટેજ અને પ્રવાહ વચ્ચેનો કોણ તફાવત ..... થાય.

(A)  $60^\circ$

(B)  $30^\circ$

(C)  $45^\circ$

(D)  $90^\circ$

4) R અવરોધવાળી અને L ઈન્ડક્ટન્સવાળી એક કોઈલ V વોલ્ટના A.C ઉદ્દગમ સાથે જોડી છે. જો ઉદ્દગમની કોણીય આવૃત્તિ W રે/સે હોય તો પરિપથમાં પ્રવાહ .....

(A)  $\frac{V}{R}$

(B)  $\frac{V}{R+L}$

(C)  $\frac{V}{L}$

(D)  $\frac{V}{\sqrt{R^2 + W^2 L^2}}$

5) L-C-R A.C પરિપથ માટે અનુનાદ આવૃત્તિ 600 Hz અને હફપાવર બિંદુઓએ આવૃત્તિઓ 550 Hz અને 650 Hz છે. તો Q - ફેક્ટર કેટલો હશે ?

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

રફ કાર્ય

$$\frac{650 - 550}{600} = \frac{1}{Q}$$

$$Q = \frac{f_0}{\Delta f}$$

$$Q = \frac{f_0}{f_2 - f_1} = \frac{600}{100} = 6$$

6) એક A.C પરિપથમાં 2A પ્રવાહ તથા 220 વોલ્ટ વિદ્યુત સ્થિતિમાનનો તફાવત છે. જો પરિપથમાં વપરાતો પાવર 44 W હોય, તો પાવર ફેક્ટર .....

- (A) 0.10  
(B) 1.80  
(C) 0.09  
(D) 0.18

$$\cos \phi = \frac{P}{V I}$$

$$\cos \phi = \frac{44}{2 \times 220} = 0.1$$

7) બે વિભિન્ન વિદ્યુતભારિત કણો મુક્ત અવકાશમાં તેમના મધ્યમાન સ્થાનની આસપાસ  $10^9$  Hz આવૃત્તિથી દોલન કરે છે. તેમને અનુરૂપ ઉત્પન્ન થયેલા વિદ્યુત ચુંબકીય તરંગોની તરંગલંબાઈ ..... હશે.

- (A) 0.3 m  
(B)  $10^9$  m  
(C)  $3 \times 10^{17}$  m  
(D) 3.3 m

$$\lambda = \frac{c}{f} = \frac{3 \times 10^8}{10^9} = 3 \times 10^{-1} = 0.3 \text{ m}$$

8) દોલનો કરતાં વિદ્યુતભારોની નજીકમાં  $\vec{E}$  અને  $\vec{B}$  ક્ષેત્રો વચ્ચે કળા તફાવત ..... હોય છે અને તેમનાં મૂલ્યો ઉદ્દામથી અંતર r સાથે ઝડપથી ..... અનુસાર ઘટે છે.

- (A) 0,  $r^{-1}$  (B)  $\frac{\pi}{2}$ ,  $r^{-1}$   
(C)  $\frac{\pi}{2}$ ,  $r^{-3}$  (D) 0,  $r^{-3}$

9) ઓરડાના તાપમાને જે પાણીની સાપેક્ષ પરમિટિવિટી 80 હોય, તથા સાપેક્ષ પરમિએબિલિટી 0.0222 હોય, તો પાણીમાં પ્રકાશનો વેગ .....  $\text{ms}^{-1}$  હોય.

- (A)  $3 \times 10^8$
- (B)  $2.25 \times 10^8$
- (C)  $2.5 \times 10^8$
- (D)  $3.5 \times 10^8$

10) કોઈ બિંદુવત વસ્તુનું ખૂબ ચોક્સાઈથી સ્થાન નક્કી કરવા માટે ..... પ્રકાશ વાપરવો જોઈએ.

- (A) ધ્રુવીભૂત
- (B) ટૂંકી તરંગલંબાઈવાળો
- (C) લાંબી તરંગલંબાઈવાળો
- (D) વધુ તીવ્રતાવાળો

11) વિવર્તન ભાતમાં મધ્યસ્થ અધિક્તમની કોણીય પહોળાઈ ..... પર આધાર રાખતી નથી.

- (A) સ્લિટ અને ઉદ્ગમ વચ્ચેનાં અંતર
- (B) સ્લિટની પહોળાઈ
- (C) પ્રકાશની તરંગલંબાઈ
- (D) પ્રકાશની આવૃત્તિ

12) એક વ્યક્તિ તળાવના શાંત પાણી પરથી પરાવર્તિત થયેલો સૂર્યનો તલધ્રુવીભૂત પ્રકાશ મેળવે છે. જો પાણીનો વક્રિભવનાંક 1.327 હોય તો, સૂર્ય ક્ષિતિજથી કેટલા કોણે હશે ?

- (A)  $57^\circ$
- (B)  $37^\circ$
- (C)  $75^\circ$
- (D)  $53^\circ$

13) ટેલિસ્કોપમાં  $4000\text{\AA}$  અને  $5000\text{\AA}$  ના પ્રકાશ વડે મળતી વિભેદનશક્તિનો ગુણોત્તર ..... છે.

- (A) 16 : 25
- (B) 4 : 5
- (C) 5 : 4
- (D) 9 : 1

14) હાઈડ્રોજન પરમાણુમાં દ્વિતીય કક્ષાની ત્રિજ્યા R છે. તેની તૃતીય કક્ષામાં ત્રિજ્યા કેટલી હશે ?

- (A) 3 R
- (B) 9 R
- (C) 2.25 R
- (D)  $\frac{R}{3}$

15) હાઈડ્રોજન પરમાણુમાં પ્રથમ કક્ષા માટે ન્યૂનતમ ઉત્તેજિત સ્થિતિમાન ..... V છે.

- (A) 13.6
- (B) 10.2
- (C) 3.4
- (D) 3.6

16) એક કુલીન ટ્યૂબમાં ઓપરેટિંગ વોલ્ટેજ  $10^5V$  છે. આથી ઉત્પન્ન થયેલા X-Ray ની ઝડપ .....  $ms^{-1}$  હશે.

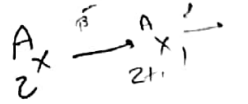
- (A)  $2 \times 10^8$   
 (B)  $10^6$   
 (C)  $10^5$   
 (D)  $3 \times 10^8$

17) Cd, પ્રવાહી Na - ધાતુ અને ગ્રેફાઈટ એ બધામાંથી અનુક્રમે મોડરેટર, શીતક અને નિયંત્રક સળિયાના દ્રવ્ય તરીકે રિએક્ટરમાં ક્યાં-ક્યાં વાપરી શકાય ?

- (A) પ્રવાહી Na ધાતુ, ગ્રેફાઈટ, Cd  
 (B) Cd, પ્રવાહી Na ધાતુ, ગ્રેફાઈટ  
 (C) ગ્રેફાઈટ, પ્રવાહી Na ધાતુ, Cd  
 (D) ગ્રેફાઈટ, Cd, પ્રવાહી Na ધાતુ

18) રેડિયો-એક્ટિવ રૂપાંતરણ  ${}^A_ZX \rightarrow {}^A_{Z+1}X_1 \rightarrow {}^{A-4}_{Z-1}X_2 \rightarrow {}^{A-4}_ZX_3$  માં કયા રેડિયો-એક્ટિવ વિકિરણ ક્રમશઃ ઉત્સર્જન પામે છે ?

- (A)  $\beta^-$ ,  $\alpha$ ,  $\beta^-$   
 (B)  $\beta^-$ ,  $\beta^-$ ,  $\alpha$   
 (C)  $\alpha$ ,  $\beta^-$ ,  $\beta^-$   
 (D)  $\alpha$ ,  $\alpha$ ,  $\beta^-$



19) વાહક, અર્ધવાહક અને અવાહક પદાર્થોની બેન્ડગેપ અનુક્રમે  $E_{g_1}$ ,  $E_{g_2}$  અને  $E_{g_3}$  છે. આ ત્રણેય બેન્ડગેપ વચ્ચેનો સંબંધ .....

રફ કાર્ય

- (A)  $E_{g_1} = E_{g_2} = E_{g_3}$   
 (B)  $E_{g_1} < E_{g_2} < E_{g_3}$   
 (C)  $E_{g_1} > E_{g_2} > E_{g_3}$   
 (D)  $E_{g_1} < E_{g_2} > E_{g_3}$

20) પ્રકાશને પારખવા (Detect કરવા) માટે .....

- (A) ફોટોડાયોડને ફોરવર્ડ બાયસમાં વાપરવો જોઈએ.  
 (B) LED ને ફોરવર્ડ બાયસમાં વાપરવી જોઈએ.  
 (C) ફોટોડાયોડને રિવર્સ બાયસમાં વાપરવો જોઈએ.  
 (D) LED ને રિવર્સ બાયસમાં વાપરવી જોઈએ.

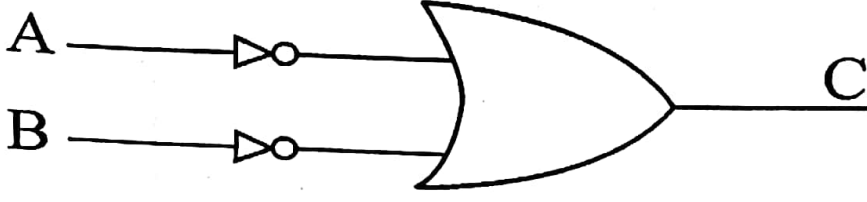
21) PN જંક્શનને સમાંતર  $0.50V$  નું પોટેન્શિયલ બેરિયર અસ્તિત્વ ધરાવે છે. જો ડેપ્લેશન સ્ટરની પહોળાઈ  $5.0 \times 10^{-7}m$  હોય, તો આ વિસ્તારમાં વિદ્યુતક્ષેત્રની તીવ્રતા .....

- (A)  $1.0 \times 10^9 V/m$   
 (B)  $2.0 \times 10^5 V/m$   
 (C)  $1.0 \times 10^6 V/m$   
 (D)  $2.0 \times 10^6 V/m$

$$E = V/d$$

$$e = 0.1 \times 10^{-7}$$

22) આકૃતિમાં દર્શાવેલ લોજિક પરિપથની લાક્ષણિકતા કયા લોજિક ગેટને સમતુલ્ય છે?



- (A) OR ગેટ  
 (B) NOR ગેટ  
 (C) AND ગેટ  
 (D) NAND ગેટ

23) 100 MHz આવૃત્તિવાળા તરંગનું ક્ષમતાપૂર્વક વિકિરણ કરવા માટે એન્ટેનાની લંબાઈ ઓછામાં ઓછી ..... હોવી જોઈએ.

- (A) 3m  
 (B) 10 m  
 (C)  $\frac{3}{4}$  m  
 (D) 100 m

24) એન્ટેનામાંથી વિકેન્દ્રિત થતો પાવર ..... ના પ્રમાણમાં હોય છે.

- (A)  $\lambda$   
 (B)  $\frac{1}{\lambda^2}$   
 (C)  $\frac{1}{\lambda}$   
 (D)  $\lambda^2$

P-2



રફ કાર્ય

28)  $4 \times 10^{-9}$  cm જેટલી ડાઈપોલ-મોમેન્ટ ધરાવતા એક વિદ્યુતડાઈપોલ  $5 \times 10^4$  NC<sup>-1</sup> ના સમાન વિદ્યુતક્ષેત્રમાં ક્ષેત્ર સાથે  $180^\circ$  નો કોણ બનાવતી દિશામાં ગોઠવાય ત્યારે તેના પર લાગતા ટોર્કનું મૂલ્ય શોધો.

(A)  $10^{-4}$  N-m(B)  $2 \times 10^{-4}$  N-m

(C) 0

(D)  $10^{-6}$  N-m

29)  $10^{-8}$  C વિદ્યુતભાર ધરાવતો 1g દળવાળો એક નાનો ગોળો એક વિદ્યુતક્ષેત્રમાં 0V ના સ્થિતિમાન ધરાવતા બિંદુ A થી 600V ના સ્થિતિમાન ધરાવતા B બિંદુ સુધી ગતિ કરે છે, તો તેની ગતિ-ઊર્જામાં થતો ફેરફાર કેટલો હશે ?

(A)  $-6 \times 10^{-6}$  erg(B)  $6 \times 10^{-6}$  J(C)  $-6 \times 10^{-6}$  J(D)  $6 \times 10^{-6}$  erg

30) એક વિદ્યુતભારિત કેપેસિટરની ઊર્જા U છે. હવે બેટરી દૂર કરી તેને તેના જેવા જ બીજા એક વિદ્યુતભારરહિત કેપેસિટર સાથે સમાંતરમાં જોડવામાં આવે છે. હવે બંને કેપેસિટરની કુલ ઊર્જા કેટલી હશે ?

(A)  $\frac{3U}{2}$ (B)  $\frac{U}{4}$ 

(C) U

(D)  $\frac{U}{2}$ 

31)  $1200 \mu\text{F}$  કેપેસિટન્સ ધરાવતા એક કેપેસિટરને  $100 \mu\text{C/s}$  ના સમાન દરથી ચાર્જિંગ કરવામાં આવતું હોય, તો તેનું સ્થિતિમાન 20 વોલ્ટ વધારવા માટે કેટલો સમય લાગશે ?

(A) 500 S

(B) 240 S

(C) 6000 S

(D) 120 S

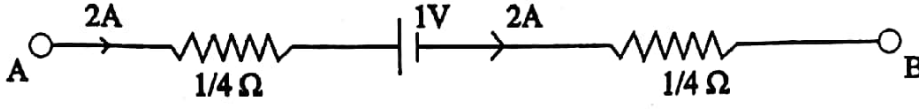
Q2 = PE in mks  
 $W = q \times V = 5 \times 10^{-8} \times 600$

Q  
 $T = Q \cdot net$   
 $t = \frac{Q}{I}$

Q = CV  
 $net = CV$   
 $t = \frac{CV}{I} = \frac{1200 \times 20}{100} = 240$

રફ કાર્ય

- 32) નીચેની આકૃતિ બંધ પરિપથનો એક ભાગ દર્શાવે છે. તેમાંથી 2A પ્રવાહ વહેતો હોય તો B અને A બિંદુઓ વચ્ચે P.d કેટલો હશે ?



- (A) +2V  
(B) -1V  
(C) +1V  
(D) -2V

- 33) 10m લાંબા પોટેન્શિયોમીટર તારનો અવરોધ  $50\Omega$  છે. તેને 3V ની બેટરી અને  $10\Omega$  ના અવરોધ સાથે શ્રેણીમાં જોડવામાં આવે છે, તો તાર પર એકબીજાથી 40cm અંતરે રહેલાં બિંદુઓ વચ્ચે વિદ્યુત સ્થિતિમાનનો તફાવત ..... હશે.

- (A) 0.02 V  
(B) 0.1 V  
(C) 0.06 V  
(D) 1.2 V

- 34) એક તારને નિયમિત રીતે ખેંચીને તેના આડછેદનું ક્ષેત્રફળ  $\frac{1}{n}$  ગણું ( $n > 0$ ) કરવામાં આવે, તો નવો અવરોધ કેટલો થાય ?

- (A)  $n^2$  ગણો  
(B)  $\frac{1}{n}$  ગણો  
(C)  $\frac{1}{n^2}$  ગણો  
(D)  $n$  ગણો

- 35) જો વિદ્યુત બલ્બમાંથી વહેતો પ્રવાહ 2% વધારવામાં આવે, તો બલ્બના પાવરમાં શું ફેરફાર થશે ? (બલ્બના ફિલામેન્ટનો અવરોધ અચળ ધારો)

- (A) 2% જેટલો ઘટાડો  
(B) 2% જેટલો વધારો  
(C) 4% જેટલો ઘટાડો  
(D) 4% જેટલો વધારો

Handwritten notes for question 32:

$$V_A - \frac{2}{4} - \frac{2}{4} - V_B = 1$$

$$V_A - V_B = 1 + \frac{2}{4} + \frac{2}{4}$$

$$V_A - V_B = 1 + \frac{4}{4} = 2$$

P V L

36) એક ઈલેક્ટ્રોન ચુંબકીય ક્ષેત્ર B ને લંબરૂપે r ત્રિજ્યાના વર્તુળાકાર પથ પર ગતિ કરે છે. આ ઈલેક્ટ્રોને એક પરિભ્રમણ દરમિયાન પ્રાપ્ત કરેલી ગતિ ઊર્જા.....

- (A)  $\frac{1}{2} mv^2$  (B) શૂન્ય  
(C)  $\frac{1}{4} mv^2$  (D)  $\pi rBeV$

37) એક અતિલાંબા સૉલેનોઈડમાં 5cm દીઠ 1000 આંટાઓ છે. તેમાંથી 5A પ્રવાહ પસાર થાય છે, તો તેની અક્ષ ઉપર કેન્દ્ર પાસે ચુંબકીય ક્ષેત્ર ..... T છે.

- (A)  $3.14 \times 10^{-2}$  (B)  $9.42 \times 10^{-2}$   
(C)  $6.28 \times 10^{-2}$  (D)  $12.56 \times 10^{-2}$

38) સાઈકલોટ્રોનમાં વિદ્યુતભારિત કણની કોણીય ઝડપ..... થી સ્વતંત્ર છે.

- (A) કણનું દળ  
(B) કણનો વિદ્યુતભાર  
(C) કણની રેખીય ઝડપ  
(D) ચુંબકીય ક્ષેત્ર

39) એક વિદ્યુતભારિત કણ B જેટલા ચુંબકીય ક્ષેત્રમાંથી  $\vec{v}$  વેગથી પસાર થઈ રહ્યો છે. તેના પર લાગતું ચુંબકીય બળ..... સ્થિતિમાં મહત્તમ હશે.

- (A)  $\vec{v}$  અને  $\vec{B}$  સમાન દિશામાં હોય તે  
(B)  $\vec{v}$  અને  $\vec{B}$  પરસ્પર લંબ હોય તે  
(C)  $\vec{v}$  અને  $\vec{B}$  વિરુદ્ધ દિશામાં હોય તે  
(D)  $\vec{v}$  અને  $\vec{B}$  એકબીજા સાથે  $45^\circ$  નો કોણ બનાવે તે

40) મેગ્નેટિક મેરિડિયનનું સમતલ.....

- (A) પૃથ્વીની ચુંબકીય અક્ષને લંબરૂપે હોય છે.  
 (B) પૃથ્વીની ચુંબકીય અક્ષમાંથી પસાર થતું હોય છે.  
 (C) પૃથ્વીની ભૌગોલિક (Geographic) અક્ષને લંબ હોય છે.  
 (D) પૃથ્વીની ભૌગોલિક અક્ષમાંથી પસાર થતું હોય છે.

41)  $l$  જેટલી લંબાઈ ધરાવતા સ્ટીલના એક સુરેખ તારની ચુંબકીય ડાઈપોલ-મોમેન્ટ  $m$  છે. જો આ તારને અર્ધવર્તુળાકાર ચાંપના રૂપમાં વાળવામાં આવે, તો તેની નવી ચુંબકીય ડાઈપોલ-મોમેન્ટ કેટલી હશે ?

- (A)  $m$   
 (B)  $\frac{m}{2}$   
 (C)  $\frac{m}{\pi}$   
 (D)  $\frac{2m}{\pi}$

42)  $p$  ધ્રુવમાન અને  $\vec{m}$  મેગ્નેટિક મોમેન્ટ ધરાવતા  $l$  લંબાઈના એક ગજિયા ચુંબકના  $\frac{l}{2}$  લંબાઈના બે સરખા ભાગ કરવામાં આવે છે. દરેક ટુકડાની મેગ્નેટિક મોમેન્ટ અને ધ્રુવમાન અનુક્રમે..... અને..... હશે.

- (A)  $\vec{m}, \frac{p}{2}$   
 (B)  $\frac{\vec{m}}{2}, \frac{p}{2}$   
 (C)  $\frac{\vec{m}}{2}, p$   
 (D)  $\vec{m}, p$

રફ કાર્ય

43) 100 આંટા / m ધરાવતા એક ટોરોઈડમાંથી 3A પ્રવાહ વહે છે. ટોરોઈડનું કોર, લોખંડનું બનેલું છે, જેની સાપેક્ષ મેગ્નેટિક પરમીએબિલિટી આપેલ પરિસ્થિતિમાં  $\mu_r = 5000$  છે. લોખંડની અંદર ચુંબકીય ક્ષેત્ર ..... હોય.  
 $\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \text{ TmA}^{-1}$  લો.

- (A) 0.15T  
 (B)  $1.5 \times 10^{-2} \text{ T}$   
 (C) 0.47 T  
 (D) 1.88 T

44) બહિર્ગોળ લેન્સની બંને બાજુની વક્રતા ત્રિજ્યા 15 cm અને માધ્યમનો વક્રીભવનાંક 1.5 હોય તો, લેન્સની હવાની સાપેક્ષ કેન્દ્રલંબાઈ ..... cm થશે.

- (A) 10  
 (B) 20  
 (C) 15  
 (D) 30

45) જે એસ્ટ્રોનોમિકલ ટેલિસ્કોપની ટ્યૂબ-લંબાઈ 105 cm અને સામાન્ય સ્થિતિમાં મોટવશક્તિ 20 હોય, તો ઓબ્જેક્ટિવની કેન્દ્રલંબાઈ..... cm હશે.  
 Hint : ટેલિસ્કોપની ઓપ્ટિકલ લંબાઈ  $L \geq f_o + f_e$  સૂત્ર વડે અપાય છે.

- (A) 10  
 (B) 25  
 (C) 20  
 (D) 100

46) રામન પ્રકીર્ણનમાં જેવા મળતી સ્ટોક્સ અને એન્ટીસ્ટોક્સ વર્ણપટ્ટ રેખાઓ પ્રકાશના..... ને આભારી છે.

- (A) પરાવર્તન  
 (B) અસ્થિતિસ્થાપક પ્રકીર્ણન  
 (C) સ્થિતિસ્થાપક પ્રકીર્ણન  
 (D) વિભાજન

રફ કાર્ય

47) ફોટોનની ઊર્જા  $E = hf$  છે. અને ફોટોનનું વેગમાન  $P = \frac{h}{\lambda}$  લઈએ કે જ્યાં  $\lambda$  એ ફોટોનની તરંગલંબાઈ છે, તો આવી ધારણા સાથે પ્રકાશ-તરંગની ઝડપ ..... છે.

(A)  $\frac{P}{E}$

(B)  $EP$

(C)  $\frac{E}{P}$

(D)  $\left(\frac{E}{P}\right)^2$

48) એક ધાતુ પર 1 eV અને 2.5 eV ગતિ ઊર્જા ધરાવતા ફોટોનને વારફરતી આપાત કરવામાં આવે છે. જેનું વર્કફંક્શન 0.5 eV તો આ ધાતુમાંથી ઉત્તેજિત થતા ઈલેક્ટ્રોનની મહત્તમ ઝડપનો ગુણોત્તર ..... થશે.

(A) 1 : 2

(B) 3 : 1

(C) 2 : 1

(D) 1 : 3

49) એક કણના સ્થાનની અનિશ્ચિતતા તેની દ્રોગલી તરંગલંબાઈ જેટલી છે, તો તેના વેગમાનની અનિશ્ચિતતા ..... હશે.

(A)  $\frac{h}{\lambda}$

(B)  $\frac{\lambda}{h}$

(C)  $\frac{2h}{3\lambda}$

(D)  $\frac{3\lambda}{2h}$

50) બે ગૂંચળાઓના તંત્રનું અન્યોન્ય પ્રેરકત્વ 5 mH છે. પ્રથમ ગૂંચળામાં પ્રવાહ  $I = I_0 \sin \omega t$ , સૂત્ર અનુસાર બદલાય છે, જ્યાં  $I_0 = 10A$  અને  $\omega = 100\pi$  રે./સે બીજા ગૂંચળામાં પ્રેરિત emf નું મહત્તમ મૂલ્ય ..... હશે.

(A)  $2\pi V$

(B)  $\pi V$

(C)  $5\pi V$

(D)  $4\pi V$

$$m = L \frac{dI}{dt}$$

$$m =$$

$$5 \times 10^{-3} =$$

$$\omega = \frac{100 \times 3.14}{3600}$$

$$\varepsilon = \frac{V}{s} =$$

**054(G)**

(MARCH, 2018)  
SCIENCE STREAM  
(CLASS - XII)

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

- 1) સ્પષ્ટ વંચાય તેવું હસ્તલેખન જાળવવું.
- 2) આ પ્રશ્નપત્રનાં 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 પ્રશ્નનં 1 થી 8 ના માગ્યા મુજબ જવાબ આપો. દરેક પ્રશ્નના 2 ગુણ છે.

- 1) સમાન વિદ્યુતક્ષેત્રમાં વિદ્યુત-ડાયપોલની સ્થિતિ-ઊર્જાનું સૂત્ર મેળવો. [2]
- 2) પોટેન્શિયોમીટરનો સિદ્ધાંત જરૂરી પરિપથ સહિત સમજાવો. [2]  
અથવા  
હીસ્ટન બ્રિજની સંતુલન સ્થિતિમાં અજ્ઞાત અવરોધ શોધવા માટેનું સૂત્ર મેળવો.
- 3) પાતળા લેન્સ માટે ન્યૂટનનું સૂત્ર તારવો. [2]
- 4) ફોટો ઇલેક્ટ્રિક અસર માટે આઈન્સ્ટાઈનની સમજૂતી આપો. [2]

- 5) ઈન્ડક્ટર માટે  $U = \frac{1}{2} LI^2$  સૂત્ર મેળવો. [2]

અથવા

R ત્રિજ્યાની એક બહુ જ મોટી વાહક લૂપના કેન્દ્ર પર r ત્રિજ્યાની એક બીજી લૂપ સમકેન્દ્રીય બને તેમ મૂકેલી છે. બંને લૂપ સમતલસ્થ પણ છે. ( $R \gg r$ ) આ તંત્રનું અન્યોન્ય પ્રેરકત્વ શોધો.

- 6) ધ્રુવીભવનના ઉપયોગો લખો. [2]

- 7) રેડિયો-એક્ટિવ તત્ત્વનો સરેરાશ જીવનકાળ એટલે શું? તેનું સૂત્ર મેળવો. તેનો અર્ધઆયુ સાથેનો સંબંધ દર્શાવો. [2]

- 8) P પ્રકારના અર્ધવાહક પર નોંધ લખો. [2]

### વિભાગ - B

■ નીચે આપેલા પ્રશ્નનં 9 થી 14 ના માગ્યા મુજબ જવાબ આપો. દરેક પ્રશ્નના 3 ગુણ છે.

- 9) સુરેખીય નિયમિત વિદ્યુતભાર વિતરણ ધરાવતાં અનંત લંબાઈના તારથી તારને લંબદિશામાં ઉદ્ભવતા વિદ્યુતક્ષેત્રની તીવ્રતાનું સૂત્ર મેળવો. [3]

- 10)  $R_1$  ત્રિજ્યાના એક વાહક ગોળા પર Q જેટલો વિદ્યુતભાર છે. હવે, આ ગોળાને  $R_2$  ત્રિજ્યાના વિદ્યુતભારિત ગોળા સાથે એક વાહક તાર વડે જોડવામાં આવે છે, તો દરેક ગોળા પર વિદ્યુતભાર શોધો. આ બંને ગોળાઓ એકબીજાથી ઘણા દૂર છે. [3]

- 11) સમાન વિદ્યુતક્ષેત્ર અને સમાન ચુંબકીય ક્ષેત્રમાં ગતિ કરતાં વિદ્યુતભાર પર લાગતા લોરેન્ઝ બળનું સૂત્ર મેળવો. [3]

અથવા

સમાન ગતિ ઊર્જા ધરાવતું એક પ્રોટોન અને એક ડ્યુટેરોન આયન, એકસાથે સમાન ચુંબકીય ક્ષેત્રને લંબરૂપે ચુંબકીય ક્ષેત્રમાં દાખલ થાય છે. જો ડ્યુટેરોનનું દળ, પ્રોટોનના દળ કરતાં બમણું હોય, તો તેમના વર્તુળમય ગતિપથની ત્રિજ્યાઓનો ગુણોત્તર શોધો.

- 12) યંગના બે સ્લિટના એક પ્રયોગમાં  $6500\text{Å}$  અને  $5200\text{Å}$  તરંગલંબાઈનાં તરંગો ધરાવતું એક કિરણ જૂથ વાપરવામાં આવે છે. મધ્યસ્થ પ્રકાશિત શલાકાથી કેટલા લઘુત્તમ અંતરે બંને તરંગલંબાઈઓથી મળતી પ્રકાશિત શલાકાઓ સંપાત થશે? બે સ્લિટ વચ્ચેનું અંતર  $0.5\text{mm}$  અને સ્લિટથી પડદાનું અંતર  $100\text{cm}$  છે. [3]

3) 13) બોહરના પરમાણુ મોડેલની મદદથી ઈલેક્ટ્રોનની કક્ષીય ત્રિજ્યાનું સમીકરણ તારવો.

[3]

અથવા

હાઈડ્રોજન પરમાણુના વર્ણપટ્ટમાં બામર શ્રેણીની મહત્તમ તરંગલંબાઈની ગણતરી કરો. આ તરંગલંબાઈને અનુરૂપ તરંગ સંખ્યા શોધો.

$$R = 1.097 \times 10^7 \text{m}^{-1}$$

3) 14)  $10^2 \text{m}$  ત્રિજ્યાવાળા એક ગોળામાં રેડિયો-એક્ટિવ દ્રવ્ય  $5 \times 10^7 \text{s}^{-1}$  ના દરથી  $\beta$  કણોનું ઉત્સર્જન કરે છે. જો ઉત્સર્જતા  $\beta$  કણોમાંથી 40% કણો ગોળા પરથી છટકી જતા હોય, તો ગોળાનું સ્થિતિમાન 0 થી વધીને 16 V થતાં કેટલો સમય લાગશે ? ( $K = 9 \times 10^9 \text{SI લો.}$ ) [3]

### વિભાગ - C

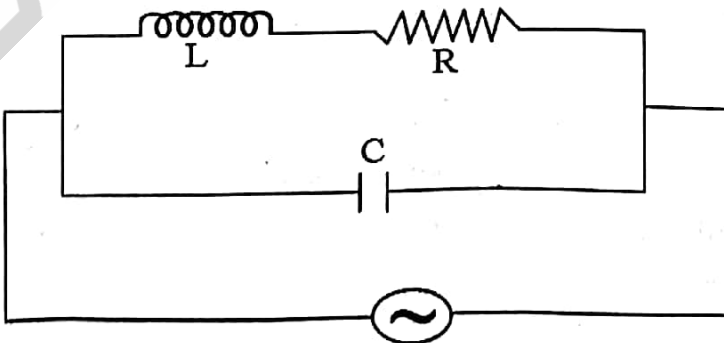
■ નીચે આપેલા પ્રશ્ન 15 થી 18 ના માગ્યા મુજબ જવાબ આપો. દરેક પ્રશ્નના 4 ગુણ છે.

3) 15) 12Volt emf વાળી અને  $2\Omega$  આંતરિક અવરોધ ધરાવતી એક બેટરીને 18Volt emf અને  $2\Omega$  આંતરિક અવરોધવાળી બીજી બેટરી સાથે વિરોધક સ્થિતિમાં જોડી પરિપથ પૂર્ણ કરવામાં આવેલ છે. આ સ્થિતિમાં નીચે માંગેલી રાશિઓ આપો. [4]

- 1) પરિપથમાં વહેતો પ્રવાહ
- 2) બંને બેટરીમાં વિદ્યુત-પાવર
- 3) બંને બેટરીઓનાં ટર્મિનલ વોલ્ટેજ
- 4) બંને બેટરીઓમાં વ્યય થતો વિદ્યુત-પાવર

4) 16) અંતર્ગોળ અરીસા દ્વારા મળતું પ્રતિબિંબ વસ્તુ કરતાં 4 ગણું મોટું છે. હવે જો વસ્તુને અરીસાથી 3 cm દૂર ખસેડવામાં આવે, તો પ્રતિબિંબ વસ્તુ કરતાં 3 ગણું મોટું બને છે, તો અરીસાની કેન્દ્રલંબાઈ શોધો. [4]

3) 17) આકૃતિમાં દર્શાવેલ પરિપથ માટે આપેલ અવરોધ માટે કોણીય અનુનાદ-આવૃત્તિ મેળવો. [4]



318) CE ટ્રાન્ઝિસ્ટર એમ્પ્લિફાયરમાં ઈનપુટ સિગ્નલ લગાડતાં બેઝ-એમીટર વચ્ચે 0.02 V નો ફેરફાર થાય છે. આથી, બેઝ પ્રવાહમાં 20 $\mu$ A નો ફેરફાર થાય છે અને કલેક્ટર પ્રવાહમાં 2mA નો ફેરફાર થાય છે.

[4]

- 1) ઈનપુટ અવરોધ
- 2) એ.સી. પ્રવાહગેઈન
- 3) ટ્રાન્સકન્ડક્ટન્સ
- 4) લોડ અવરોધ 5k $\Omega$  હોય, તો વોલ્ટેજગેઈન શોધો.

અથવા

અર્ધતરંગ અને પૂર્ણતરંગ રેક્ટિફાયરનો વિદ્યુત પરિપથ દોરો અને તેનું કાર્ય સમજાવો.

