This Question Paper contains 20 printed pages.
(Part - A & Part - B)

Sl.No. 1000940

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.
10

054 (G)

(JUNE, 2024)
(SCIENCE STREAM)
(CLASS - XII)

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 લૉગ ટેબલનો ઉપયોગ કરી શકશે.
8) આ પ્રશ્નપત્રમાં વપરાયેલ સંજ્ઞાઓને તેના યોગ્ય પ્રચલિત અર્થ છે.

---

1) ફોટો ઈલેક્ટ્રીક અસરના એક પ્રયોગમાં કટ ઓફ વોલ્ટેજ વિરૂદ્ધ આપાત પ્રકાશની આવૃત્તિના આલેખનો ઢાળ ______ Vs જેટલો મળે છે.

($h = 6.625\times10^{-34}$ Js)

(A) 1.41×10^{-15}

(B) 4.14×10^{-15}

(C) 6.14×10^{-15}

(D) 2.14×10^{-15}

રફ કાર્ય

રફ કાર્ય

2) એક વિદ્યુત ચુંબકીય વિકિરણની તરંગલંબાઈ λ_1 અને તેના ફોટોનની ડી-બ્રોગ્લી તરંગલંબાઈ λ_2 છે. તો ______.

(A) $\lambda_1 = \lambda_2$

(B) $\lambda_1 = \frac{\lambda_2}{2}$

(C) $\lambda_1 = 2\lambda_2$

(D) $\lambda_1 = \frac{\lambda_2}{\sqrt{2}}$

3) ν આવૃત્તિ વાળા ફોટોનનું વેગમાન ______ હશે.

(A) $hc\nu$

(B) $\frac{c}{h\nu}$

(C) $\frac{hc}{\nu}$

(D) $\frac{h\nu}{c}$

4) કઈ બે ભૌતિક રાશિઓના એકમો સમાન છે?

(A) પ્લાન્કનો અચળાંક અને કોણિય વેગ

(B) વર્કફંક્શન અને સ્ટોપીંગ પોટેન્શીયલ

(C) પ્લાન્કનો અચળાંક અને કોણિય વેગમાન

(D) વર્કફંક્શન અને થ્રેશોલ્ડ આવૃત્તિ

રફ કાર્ય

5) હાઈડ્રોજન પરમાણુની સૌથી અંદરની ઈલેક્ટ્રોન કક્ષાની ત્રિજ્યા 5.3×10^{-11}m છે. તો $n=2$ કક્ષાની ત્રિજ્યા ______ m હશે.

(A) 1.22×10^{-10}

(B) 2.12×10^{-10}

(C) 3.12×10^{-10}

(D) 4.12×10^{-10}

6) હાઈડ્રોજન પરમાણુની ધરા અવસ્થાની ઊર્જા -13.6eV છે. આ અવસ્થામાં ઈલેક્ટ્રોનની સ્થિતિઊર્જા ________ eV.

(A) -27.2

(B) -13.6

(C) -23.6

(D) -31.6

7) α - કણના પ્રકીર્ણનના પ્રયોગમાં સન્મુખ સંઘાત માટે પ્રકીર્ણન કોણ θ = ______ હશે.

(A) 0°

(B) 90°

(C) 60°

(D) 180°

8) $^{238}_{92}U$ અને $^{236}_{90}Th$ એકબીજાના ______ છે.

(A) આઈસોટોપ

(B) આઈસોબાર

(C) આઈસોટોન

(D) આઈસોમર

9) ગોલ્ડના સમસ્થાનિક $^{197}_{79}Au$ અને સિલ્વરના સમસ્થાનિક $^{107}_{47}Ag$ નાં ન્યુક્લિયસની ત્રિજ્યાનો આશરે ગુણોત્તર _______ હશે.

(A) 2.13

(B) 1.23

(C) 3.12

(D) 2.31

10) નીચેની ન્યુક્લિયર પ્રક્રિયા પૂર્ણ કરો :

$^{1}_{0}n + ^{235}_{92}U \rightarrow ^{236}_{92}U \rightarrow$ ___ $+ ^{99}_{41}Nb +$ ____.

(A) $^{144}_{56}Ba$; 3 $^{1}_{0}n$

(B) $^{140}_{54}Xe$; 2 $^{1}_{0}n$

(C) $^{133}_{51}Sb$; 4 $^{1}_{0}n$

(D) $^{130}_{51}Sb$; 2 $^{1}_{0}n$

11) ન્યુક્લિયસની ઘનતા તેના પરમાણુના પરમાણુ દળાંક _____.

(A) ના સમપ્રમાણમાં હોય છે.

(B) ના વ્યસ્ત પ્રમાણમાં હોય છે.

(C) ના વર્ગના સમપ્રમાણમાં હોય છે.

(D) પર આધારિત નથી.

રફ કાર્ય

રફ કાર્ય

12) બાયસિંગ કર્યા વગરના p - n જંક્શનમાં હોલ p - વિસ્તારમાંથી n - વિસ્તારમાં વિસરણ 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) p - વિસ્તારના હોલ તેમને અપાકર્ષે છે.

13) કાર્બન, સિલિકોન અને જર્મેનિયમ દરેકને ચાર વેલેન્સ ઈલેક્ટ્રોન હોય છે. તેમને અનુક્રમે $(E_g)_C$, $(E_g)_{Si}$ અને $(E_g)_{Ge}$ જેટલા ઊર્જા બેન્ડ ગેપ વડે છુટા પાડતા વેલેન્સ અને કન્ડક્શન બેન્ડ વડે દર્શાવવામાં આવે છે. નીચેનામાંથી કયું વિધાન સત્ય છે?

(A) $(E_g)_{Si} < (E_g)_{Ge} < (E_g)_C$

(B) $(E_g)_C > (E_g)_{Si} > (E_g)_{Ge}$

(C) $(E_g)_C < (E_g)_{Ge} > (E_g)_{Si}$

(D) $(E_g)_C = (E_g)_{Si} = (E_g)_{Ge}$

14) n - પ્રકારના સિલિકોન માટે નીચેના વિધાનોમાંથી કયું સાચું છે?

(A) ઈલેક્ટ્રોન મેજોરિટી વાહકો છે અને ટ્રાઈવેલન્ટ પરમાણુ ડોપન્ટ છે.

(B) હોલ્સ મેજોરિટી વાહકો છે અને ટ્રાઈવેલન્ટ પરમાણુઓ ડોપન્ટ છે.

(C) ઈલેક્ટ્રોન માઈનોરિટી વાહકો છે અને પેન્ટાવેલન્ટ પરમાણુઓ ડોપન્ટ છે.

(D) હોલ્સ માઈનોરિટી વાહકો છે અને પેન્ટાવેલન્ટ પરમાણુઓ ડોપન્ટ છે.

15) નીચેના પૈકી કયું અકાર્બનિક મિશ્ર અર્ધવાહક છે?

(A) GaAs

(B) Ge

(C) Si

(D) C

રફ કાર્ય

16) એક ઘનાકાર ગૉસિયન સપાટી સાથે સંકળાયેલું કુલ વિદ્યુત ફ્લક્સ $1.9 \times 10^5 Nm^2C^{-1}$ છે. સપાટીના કેન્દ્ર પરનો વિદ્યુતભાર ______ જેટલો હશે. (ઘનની ધારની લંબાઈ = 9.0 cm)

(A) 2 μC

(B) 4 μC

(C) 2 mC

(D) 4 mC

17) એક અનંત લંબાઈનો રેખીય વિદ્યુતભાર 2cm અંતરે $9 \times 10^4 NC^{-1}$ વિદ્યુતક્ષેત્ર ઉત્પન્ન કરે છે, તો રેખીય વિદ્યુતભાર ઘનતા ______.

(A) $0.1 mCm^{-1}$

(B) $0.1 \mu Cm^{-1}$

(C) $0.2 mCm^{-1}$

(D) $0.2 \mu Cm^{-1}$

18) જો કોઈ પદાર્થ 10^{24} ઈલેક્ટ્રોન અને 10^{26} પ્રોટોન ધરાવતો હોય તો, પદાર્થ પર વિદ્યુતભારનો જથ્થો ______ C.

(A) 1.6×10^{-17}

(B) 1.6×10^{17}

(C) 1.58×10^7

(D) 1.58×10^{-7}

રફ કાર્ય

19) જ્યારે વિદ્યુત ડાયપોલ ચાકમાત્રા $\vec{p}$ અસમાન વિદ્યુતક્ષેત્ર $\vec{E}$, ને સમાંતર હોય છે ત્યારે ડાયપોલ પર લાગતું બળ ________.

(A) શૂન્ય હોય છે.

(B) ઘટતા ક્ષેત્રની દિશામાં લાગે છે.

(C) $\vec{E}$ ક્ષેત્રને લંબ દિશામાં લાગે છે.

(D) વધતા ક્ષેત્રની દિશામાં લાગે છે.

20) 9cm ની બાજુવાળા નિયમિત ષટ્કોણના દરેક શિરોબિંદુએ $5\mu C$ વિદ્યુતભાર છે. ષટ્કોણના કેન્દ્ર પર વિદ્યુત સ્થિતિમાન ______ V.

$(K = 9\times10^9 Nm^2C^{-2})$

(A) 3×10^7 (B) 3×10^6

(C) 3×10^5 (D) 3×10^8

21) 12pF નું એક કેપેસીટર 50V ની બેટરી સાથે જોડેલ છે. કેપેસીટરમાં સંગ્રહ પામતી સ્થિત વિદ્યુત ઊર્જા _____ J.

(A) 1.5×10^{-8} (B) 2.5×10^{-8}

(C) 1.5×10^{-10} (D) 2.5×10^{-10}

22) સમાંતર પ્લેટ કેપેસીટરમાં સીમિત ક્ષેત્રફળની પ્લેટો માટે, કિનારીઓ પાસે વિદ્યુતક્ષેત્ર રેખાઓ બહાર તરફ વળે છે. આ ઘટનાને _______ કહે છે.

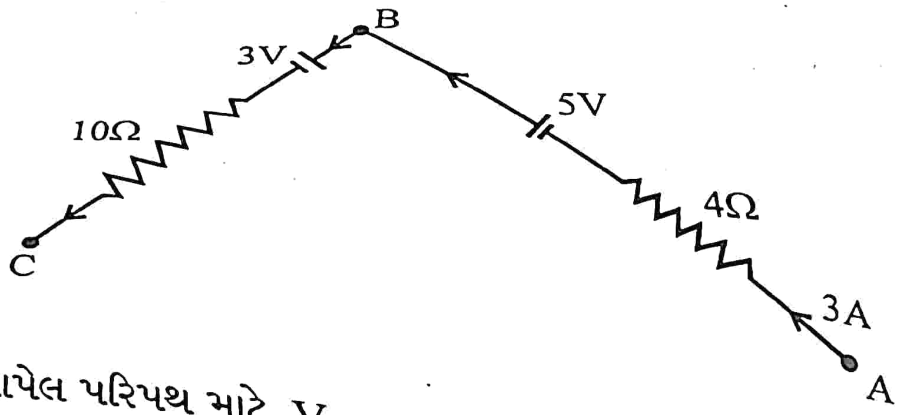
(A) સ્થિતવિદ્યુત શીલ્ડીંગ

(B) ધ્રુવીભવન

(C) ફ્રેન્જીંગ ઓફ ધ ફિલ્ડ

(D) વિવર્તન

23)



આપેલ પરિપથ માટે $V_A - V_C =$ ______ V.

(A) 40

(B) 20

(C) 15

(D) 30

24) 15m લંબાઈના $6\times10^{-7}m^2$ જેટલું નિયમિત ક્ષેત્રફળ ધરાવતા તારમાંથી અવગણી શકાય તેટલો ઓછો પ્રવાહ પસાર કરવામાં આવે છે ત્યારે તેનો અવરોધ 5Ω માપવામાં આવે છે. આ તાપમાને દ્રવ્યની અવરોધકતા ______ Ωm.

(A) 2×10^{7}

(B) 2×10^{-7}

(C) 3×10^{-7}

(D) 3×10^{7}

25) જો $\varepsilon_1 = 1.2V$, $\varepsilon_2 = 1.4V$ અને $\varepsilon_3 = 1.5V$ emf ધરાવતા અને અનુક્રમે $r_1 = 0.1\Omega$, $r_2 = 0.2\Omega$ અને $r_3 = 0.3\Omega$ જેટલો આંતરિક અવરોધ ધરાવતા 3 કોષોને સમાંતર જોડવામાં આવેલા હોય તો, $\frac{\varepsilon_{eq}}{r_{eq}} =$ ______ $V\Omega^{-1}$.

(A) 34

(B) 2.4

(C) 3.4

(D) 24

રફ કાર્ય

26) P જેટલો પાવર ધરાવતાં ઉપકરણને પાવર સ્ટેશનથી જોડતા તારનો વોલ્ટેજ V અને નિયત અવરોધ R_c છે. તો આ પ્રસારણમાં વ્યય પામતી ઊર્જા ______ હશે.

(A) $\frac{PR_c^2}{V^2}$ (B) $\frac{PR_c^2}{V}$

(C) $\frac{P^2R_c}{V^2}$ (D) $\frac{P^2R_c^2}{V^2}$

27) 8.0cm ત્રિજ્યાવાળા 200 આંટા ધરાવતા, તારના એક વર્તુળાકાર ગૂંચળામાંથી 0.40A વિદ્યુત પ્રવાહ વહે છે. ગૂંચળાના કેન્દ્ર પાસે ચુંબકીયક્ષેત્ર B નું મૂલ્ય ______T.

(A) $2\pi\times10^{-4}$ (B) $2\pi\times10^{-6}$

(C) $\pi\times10^{-4}$ (D) $\pi\times10^{-6}$

28) બે ખૂબ લાંબા, સીધા અને અવગણ્ય આડછેદ ધરાવતા તથા શૂન્યાવકાશમાં એકબીજાથી એક મીટર અંતરે સમાંતર મુકેલા વાહકોમાંથી પસાર થતો સમાન વિદ્યુત પ્રવાહ 1mA જેટલો હોય, ત્યારે બંને વાહકો પર એક મીટર લંબાઈ દીઠ લાગતું બળ ______N જેટલું હોય છે. ($\mu_0 = 4\pi\times10^{-7}$ TmA^{-1})

(A) 2×10^{-7} (B) 2×10^{-13}

(C) 2×10^{-10} (D) 2×10^{-4}

29) 1000 આંટા અને $2\times10^{-4}m^2$ જેટલું આડછેદનું ક્ષેત્રફળ ધરાવતા એક સોલેનોઈડમાંથી 5.0A વિદ્યુત પ્રવાહ પસાર થાય છે. સોલેનોઈડ સાથે સંકળાયેલી મેગ્નેટીક મોમેન્ટ ______ Am^2 હશે.

(A) 4 (B) 2

(C) 3 (D) 1

રફ કાર્ય

30) ચુંબકીય કંપાસની સોય બનાવવામાં ______ નામનો પદાર્થ વપરાય છે.

(A) બિસ્મથ

(B) કોપર

(C) લોડસ્ટોન

(D) એલ્યુમિનિયમ

31) સુપર કંડક્ટરર્સમાં જોવા મળતી સંપૂર્ણ ડાયામેગ્નેટિઝમની અસરને ______ કહે છે.

(A) ક્યુરી અસર

(B) મિઝનર અસર

(C) લોરેન્ટ્ઝ અસર

(D) ક્રોમ્પ્ટન અસર

32) આત્મ-પ્રેરકત્વનું પરિમાણ ______ છે.

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

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

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

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

33) 0.5m ના લંબાઈના ધાતુના 10 આરા ધરાવતું એક વ્હીલ એક સ્થળ પર પૃથ્વીના ચુંબકીયક્ષેત્રના સમક્ષિતિજ ઘટક H_Eને લંબ એવા એક સમતલમાં 120 rev/min ની ઝડપે ફરે છે. જો આ સ્થાન પર $H_E = 0.4G$ હોય તો, ઘરી અને વ્હીલના રિમ વચ્ચે પ્રેરિત emf ______. ($1G = 10^{-4}T$)

(A) 6.28×10^{-5}mV

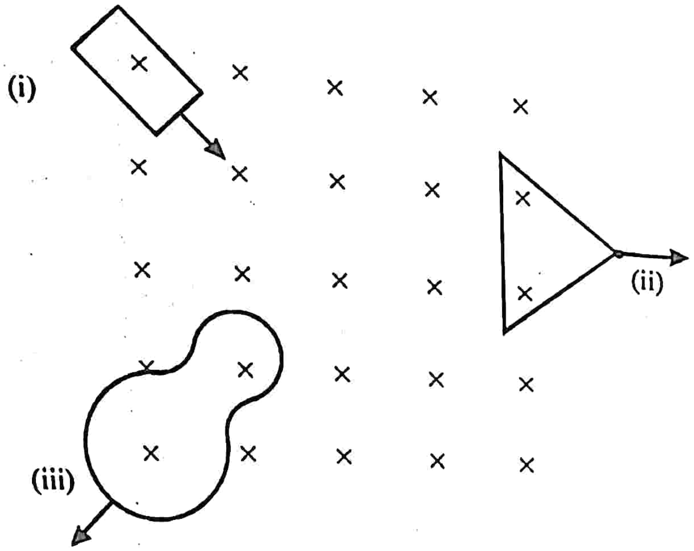
(B) 6.28×10^{-2}mV

(C) $6.28\times10^{-2}\mu$V

(D) $6.28\times10^{-5}\mu$V

રફ કાર્ય

34) નીચેની આકૃતિમાં જુદા જુદા આકારના સમતલ ગાળાઓ દર્શાવેલ છે, જે લૂપના સમતલને લંબ અને વાંચકથી દૂર તરફની દિશામાંના ચુંબકીય ક્ષેત્રમાંથી બહારની તરફ કે અંદરની તરફ ગતિ કરે છે _____ માંથી પ્રેરિત વિદ્યુતપ્રવાહની દિશા વિષમઘડી દિશામાં હશે.



(A) ફક્ત લૂપ (i)

(B) ફક્ત લૂપ (iii)

(C) ફક્ત લૂપ (ii)

(D) લૂપ (ii) અને લૂપ (iii)

35) ચુંબકીયક્ષેત્ર B ના પદમાં, સોલેનોઈડમાં સંગ્રહિત એકમ કદ દીઠ ચુંબકીય ઊર્જા u_B _____.

(A) $\frac{1}{2}B^2\mu_0$

(B) $\frac{1}{2}\frac{B}{\mu_0}$

(C) $\frac{1}{2}B\mu_0^2$

(D) $\frac{1}{2}\frac{B^2}{\mu_0}$

રફ કાર્ય

36) એક પરિપથમાં 0.1s માં વિદ્યુતપ્રવાહમાં 5.0A થી 0.0 A ઘટાડો થાય છે. જો 200V સરેરાશ emf પ્રેરિત થાય, તો આ પરિપથનો આત્મ-પ્રેરકત્વ ________H હશે.

(A) 0.4

(B) 40

(C) 4.0

(D) 0.004

37) 110V, 60Hz ના ac સ્ત્રોત સાથે 60μF નું કેપેસીટર જોડેલ છે. પરિપથમાં પ્રવાહનું rms મૂલ્ય ________A થશે.

(A) 1.94

(B) 2.49

(C) 4.29

(D) 9.24

38) LCR પરિપથમાં પાવર વ્યય ________ થાય છે.

(A) માત્ર અવરોધકમાં

(B) માત્ર ઈન્ડક્ટરમાં

(C) માત્ર કેપેસીટરમાં

(D) અવરોધક, કેપેસીટર અને ઈન્ડક્ટર ત્રણેમાં

39) 220V, 50Hz ના સ્ત્રોત સાથે 15.0μF ના કેપેસીટરને જોડવામાં આવે છે. પરિપથમાં કેપેસીટીવ રીએક્ટન્સનું મૂલ્ય ________Ω.

(A) 122

(B) 202

(C) 152

(D) 212

40) 27mH ઈન્ડક્ટર સાથે 30μF નું સંપૂર્ણ વિદ્યુતભારિત કેપેસીટર જોડેલ છે તો પરિપથમાં થતાં દોલનોની આવૃત્તિ _____ Hz હશે.

(A) 111.1
(B) 267.4
(C) 176.9
(D) 613.8

41) આંખના વાઢકાપ LASIK માં _____ વિકિરણોનો ઉપયોગ થાય છે.

(A) પારરક્ત
(B) રેડિયો
(C) પારજાંબલી
(D) ગામા

42) એક વિદ્યુતભાર તેના સરેરાશ સમતોલન સ્થાનની આસપાસ 10^9Hz ની આવૃત્તિ થી દોલન કરે છે. આ દોલક દ્વારા ઉત્પન્ન વિદ્યુત ચુંબકીય તરંગોની આવૃત્તિ _____ Hz જેટલી હશે.

(A) 2×10^9
(B) $\frac{1}{\sqrt{2}}\times10^9$
(C) $\frac{1}{2}\times10^9$
(D) 10^9

43) સંયુક્ત માઈક્રોસ્કોપ માટે વસ્તુકાચ (objective) માટે પ્રતિબિંબ અંતર v_o અને નેત્રકાચ (eye piece)માટે વસ્તુઅંતર u_e હોય તો આ માઈક્રોસ્કોપના બંને લેન્સો વચ્ચેનું અંતર_____ હશે.

(A) $|v_o|+|u_e|$
(B) $|v_o|-|u_e|$
(C) $\frac{|v_o|}{|u_e|}$
(D) $\frac{|u_e|}{|v_o|}$

રફ કાર્ય

44) $1mm^2$ ના ચોરસને અભિસારી લેન્સ વડે જોવામાં આવે છે ત્યારે પ્રતિબિંબનું ક્ષેત્રફળ $6.25mm^2$ મળે છે. તો લેન્સની મોટવણી______.

(A) 6.25

(B) 2.5

(C) 5.25

(D) 0

45) 1.5 વક્રીભવનાંક ધરાવતાં કાચમાંથી બંને સપાટીઓની સમાન વક્રતા ત્રિજ્યા R હોય તેવા દ્વિ- બહિર્ગોળ લેન્સની કેન્દ્ર લંબાઈ f હોય તો______.

(A) $R=2f$

(B) $R=\frac{f}{2}$

(C) $R=f$

(D) $R=\frac{f}{4}$

46) જો પ્રિઝમનો ઉપયોગ પ્રતિબિંબનાં પરિમાણમાં ફેરફાર કર્યા વિના પ્રતિબિંબને ઊલટાવવા માટે કરવો હોય તો પ્રિઝમના દ્રવ્યનો ક્રાંતિકોણ______ હશે.

(A) $i_c=\frac{\pi}{3}$ rad

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

(C) $i_c>\frac{\pi}{4}$ rad

(D) $i_c<\frac{\pi}{4}$ rad

રફ કાર્ય

47) જ્યારે સમતલ તરંગ અગ્ર પાતળા બહિર્ગોળ લેન્સ ઉપર આપાત થાય છે. ત્યારે, નિર્ગમન પામતું તરંગ અગ્ર ________ હશે.

(A) સમતલ (B) ગોળાકાર

(C) નળાકાર (D) યોગ્ય વિકલ્પ આપ્યો નથી.

48) એક સ્લિટથી થતાં વિવર્તન માટે જ્યારે સ્લિટની પોહળાઈ આપાત પ્રકાશની તરંગલંબાઈ કરતાં અડધી હોય ત્યારે, પડદા પર રચાતી વિવર્તન ભાતમાં બીજા ક્રમના ન્યૂનત્તમ માટે વિવર્તન કોણ θ આશરે ______ જેટલો હોય છે.

(A) 4° (B) 6°

(C) 5° (D) 8°

49) હાઈગેન્સના તર્ક મૂજબ ગૌણ લઘુ તરંગોનો આગળની દિશાનો કંપવિસ્તાર ______ જ્યારે પાછળની દિશામાં કંપવિસ્તાર ______ હોય છે.

(A) શૂન્ય, મહત્તમ (B) શૂન્ય, શૂન્ય

(C) મહત્તમ, શૂન્ય (D) મહત્તમ, મહત્તમ

50) એક પ્રયોગમાં ફોટો ઈલેક્ટ્રીક કટ ઓફ વોલ્ટેજ 4V છે. ઉત્સર્જાયેલા ફોટો ઈલેક્ટ્રોનની મહત્તમ ગતિ ઊર્જા ________ eV.

(A) 6.4 (B) 8.0

(C) 3.2 (D) 4.0

054 (G)

(JUNE, 2024)
(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 27 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 લૉગ ટેબલનો ઉપયોગ કરી શકશે.

વિભાગ - A

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

1) વિદ્યુતક્ષેત્ર રેખાઓના કોઈપણ ચાર અગત્યના સામાન્ય ગુણધર્મો લખો. [2]

2) વિદ્યુતક્ષેત્ર અને વિદ્યુત સ્થિતિમાન વચ્ચેનો સંબંધ મેળવો. આ સંબંધ અંગેના બે મહત્વના નિષ્કર્ષો લખો. [2]

3) વ્હીટસ્ટન બ્રિજ માટે સમતોલનની શરત મેળવો. [2]

4) ગેલ્વેનોમીટરને વિદ્યુતપ્રવાહ માપવા માટે સીધું જ એમીટર તરીકે પરિપથમાં જોડી ન શકાય તે માટેના બે કારણો લખો. આ તકલીફો દૂર કરવા માટે શું કરવું જોઈએ? [2]

5) એક નાના ગજિયા ચુંબકની મેગ્નેટીક મોમેન્ટ $0.50\ JT^{-1}$ છે. ચુંબકના કેન્દ્રથી 10cm અંતરે, [2]

a) ચુંબકની અક્ષ પર, અને

b) તેની વિષુવરેખા પર,

ચુંબક વડે ઉત્પન્ન થયેલા ચુંબકીયક્ષેત્રના મૂલ્યો શોધો.

6) ગતિકીય વિદ્યુત ચાલક બળનું સૂત્ર $\varepsilon = B\ell v$ મેળવો. [2]

7) 80pF જેટલું કેપેસીટન્સ ધરાવતાં એક કેપેસીટરને ચાર્જ કરવામાં આવી રહ્યું છે. જ્યારે ચાર્જિંગ પ્રવાહ 0.15 A હોય ત્યારે બે પ્લેટો વચ્ચેના વિદ્યુતસ્થિતિમાનમાં સમયની સાથે થતા ફેરફારનો દર શોધો. પ્લેટો વચ્ચેના વિસ્તારમાં સ્થાનાંતર પ્રવાહ પણ શોધો. [2]

8) સંપર્કમાં રહેલા બે પાતળા લેન્સનાં સંયોજન માટે અસરકારક કેન્દ્રલંબાઈનું સૂત્ર મેળવો. [2]

9) એક ધાતુની સપાટી પર 9.21×10^{14} Hz આવૃત્તિનો પ્રકાશ આપાત થાય છે. તેની સપાટીમાંથી $6.0 \times 10^{5}\ ms^{-1}$ ની મહત્તમ ઝડપ ધરાવતા ઈલેક્ટ્રોન ઉત્સર્જિત થાય છે. ઈલેક્ટ્રોનના ફોટો ઉત્સર્જન માટે થ્રેશોલ્ડ આવૃત્તિ કેટલી હશે? [2]
($h = 6.625 \times 10^{-34}$ Js) hf = 1.016×10^-24

10) પ્રારંભમાં ધરાસ્થિતિમાં રહેલો હાઈડ્રોજન પરમાણુ એક ફોટોનનું શોષણ કરે છે, જે તેને $n = 4$ સ્તર સુધી ઉત્તેજિત કરે છે. આ ફોટોનની તરંગલંબાઈ શોધો. [2]
($h = 6.625 \times 10^{-34}$ Js, $c = 3 \times 10^{8}\ ms^{-1}$)

11) ન્યુક્લિયર બંધન ઊર્જા સમજાવો. [2]

12) ફોરવર્ડ બાયસની અસર હેઠળના p - n જંક્શન ડાયોડની ચર્ચા કરો. [2]

વિભાગ - B

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

13) વિદ્યુત ડાયપોલની અક્ષ પરના કોઈ બિંદુ પાસે વિદ્યુતક્ષેત્રનું સૂત્ર તારવો. એક કિસ્સો પણ લખો. [3]

14) 5×10^{-8}C અને -3×10^{-8}C ના બે વિદ્યુતભારો એકબીજાથી 20cm અંતરે રહેલા છે. આ બે વિદ્યુતભારોને જોડતી રેખા પરના કયા બિંદુઓ પાસે વિદ્યુતસ્થિતિમાન શૂન્ય થશે? અનંત અંતરે સ્થિતિમાન શૂન્ય લો. [3]

x = 12.5cm
x = 50cm

15) ઈલેક્ટ્રોન માટે ડ્રિફ્ટ વેગનું સૂત્ર સ્વીકારી $\sigma = \frac{ne^2}{m}\tau$ સૂત્ર તારવો. [3]

16) વિદ્યુતપ્રવાહ ધારિત વર્તુળાકાર પ્રવાહગાળાની અક્ષ પર ચુંબકીયક્ષેત્રનું સૂત્ર મેળવો. [3]

17) 283V મહત્તમ મૂલ્ય અને 50Hz આવૃત્તિવાળો Sine પ્રકારનો વોલ્ટેજ LCR શ્રેણી પરિપથને લાગુ પાડેલ છે. જેમાં $R = 3\Omega$, $L = 25.48mH$ અને $C=796\mu F$ છે. તો, [3]

a) પરિપથનો ઈમ્પિડન્સ - 5Ω

b) સ્ત્રોત વોલ્ટેજ અને પ્રવાહ વચ્ચેનો કળા તફાવત 53°8'

c) પરિપથમાં વ્યય થતો પાવર શોધો. 0.6W

18) ગોળીય સપાટી પાસે થતાં વક્રીભવન માટે $\frac{n_1}{-u} + \frac{n_2}{v} = \frac{n_2 - n_1}{R}$ સૂત્ર તારવો. [3]

19) સિઝિયમનું કાર્યવિધેય 2.14eV છે. [3]

a) સિઝિયમની થ્રેશોલ્ડ આવૃત્તિ શોધો.

b) જો 0.60V ના સ્ટોપિંગ પોટેન્શિયલ દ્વારા ફોટો પ્રવાહ શૂન્ય થતો હોય તો આપાત પ્રકાશની તરંગલંબાઈ શોધો.

$(h = 6.625 \times 10^{-34} Js)$

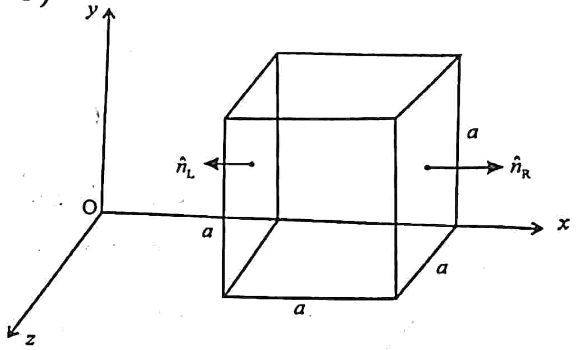
20) એક આપેલ સિક્કાનું દળ 3.0g છે. બધા ન્યુટ્રોન અને પ્રોટોનને એકબીજાથી અલગ કરવા માટે જરૂરી ન્યુક્લિયર ઊર્જાની ગણતરી કરો. સરળતા ખાતર સિક્કો સંપૂર્ણપણે $^{63}_{29}Cu$ પરમાણુઓ (62.92960 u) નો બનેલો ગણો. [3]

21) જંક્શન ડાયોડનો પૂર્ણ તરંગ રેક્ટિફાયર તરીકેનો ઉપયોગ સમજાવો. [3]

વિભાગ - C

■ નીચે આપેલા પ્રશ્ન નં. 22 થી 27 માંથી માગ્યા મુજબ ગમે તે 4 પ્રશ્નોના યોગ્ય ઉત્તર લખો.
(દરેક પ્રશ્નના 4 ગુણ છે) [16]

22) [4]



આકૃતિમાં વિદ્યુતક્ષેત્રના ઘટકો $E_x = \alpha x^{\frac{1}{2}}$, $E_y = 0, E_z = 0$ છે. જ્યાં $\alpha = 800\,NC^{-1}\,m^{-\frac{1}{2}}$.

a) ઘનમાંથી ફ્લક્સ અને

b) ઘનની અંદરના વિદ્યુતભારની ગણતરી કરો.

[$a = 0.1$m છે]

23) સમાન ચુંબકીયક્ષેત્રમાં એક વિદ્યુતપ્રવાહ ધારીત લંબચોરસ ગૂંચળાને એવી રીતે રાખ્યું છે કે તેની ચુંબકીય ચાકમાત્રા ચુંબકીયક્ષેત્ર સાથે θ ખૂણો બનાવે છે. આ ગૂંચળા પર લાગતા ટોર્કનું સૂત્ર તારવો. [4]

24) માત્ર ઈન્ડક્ટર ધરાવતો AC પરિપથ સમજાવો. [4]

25) પ્રિઝમ માટે $\delta = i + e - A$ તારવો. પ્રિઝમના દ્રવ્યનો વક્રીભવનાંક શોધવાનું સૂત્ર પણ તારવો. [4]

26) યંગના બે-સ્લિટ પ્રયોગમાં વ્યતિકરણ શલાકાઓ મેળવવા માટે 4500Å અને 6000Å બે તરંગલંબાઈઓ ધરાવતા પ્રકાશ કિરણપૂંજનો ઉપયોગ કરવામાં આવે છે.
[D = 90cm અને d = 0.15 cm] [4]

a) 4500Å તરંગલંબાઈ માટે પડદા પરની ત્રીજી અપ્રકાશીત શલાકાનું મધ્યસ્થ અધિકતમથી અંતર શોધો.

b) જો 4500Å તરંગલંબાઈના કારણે મળતી પ્રકાશીત શલાકા, 6000Å તરંગલંબાઈના કારણે મળતી અપ્રકાશીત શલાકા પર સંપાત થાય તે માટેનું મધ્યસ્થ અધિકતમથી ઓછામાં ઓછું અંતર શોધો.

27) ન્યુક્લિયર સંલયન દ્વારા તારાઓમાં થતી ઊર્જાની ઉત્પત્તિ સમજાવો. સૂર્યમાં થતી પ્રોટોન-પ્રોટોન ચક્રિય પ્રક્રિયા પણ સમજાવો. [4]