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

Sl.No. 1900162

054 (G)

(MARCH/APRIL 2022)
(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.
19

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

1) $^{27}_{13}Al$ ન્યુક્લિયસની ત્રિજ્યા _____ જેટલી હશે.

રફ કાર્ય

(A) $R_0^{\frac{1}{3}}$

(B) R_0

(C) $3R_0$

(D) R_0^3

docs.aglasem.com
aglasem.com

2) ન્યુક્લિયર બળ કોની વચ્ચે લાગે છે? ૨૬ કાર્ય

(A) માત્ર પ્રોટોન-પ્રોટોન વચ્ચે

(B) માત્ર ન્યુટ્રોન-પ્રોટોન વચ્ચે

(C) માત્ર ન્યુટ્રોન--ન્યુટ્રોન વચ્ચે

(D) તમામ ન્યુક્લિયોનો વચ્ચે

3) ટ્રિટિયમનો અર્ધઆયુ 12.5 વર્ષ છે. 25 વર્ષ પછી તેનો _____ અંશ અવિભંજીત રહેશે.

(A) $\frac{1}{4}$

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

(C) $\frac{1}{8}$

(D) $\frac{1}{16}$

4) જો, n_e = મુક્ત ઈલેક્ટ્રોનની સંખ્યા n_h = હોલની સંખ્યા તો આંતરિક અર્ધવાહકોમાં

(A) $n_h > n_e$

(B) $n_e > n_h$

(C) $n_e = n_h$

(D) $n_e = n_h^2$

docs.aglasem.com

aglasem.com

5) જ્યારે p-n જંક્શનને ફોરવર્ડ બાયસ આપવામાં આવે ત્યારે તે, _____. ૨૬ કાર્ય

(A) પોટેન્શિયલ બેરિયર વધારે છે.

(B) બહુમતી વાહકોનો પ્રવાહ ઘટાડે છે.

(C) પોટેન્શિયલ બેરિયર ઘટાડે છે.

(D) આપેલ વિકલ્પો પૈકી એકપણ નહીં.

6) એક પદાર્થ n_1 ઈલેક્ટ્રોન અને n_2 પ્રોટોન ધરાવે છે. તો આ પદાર્થ પર વિદ્યુતભારનો કુલ જથ્થો _____ જેટલો થશે.

(A) $\left(n_1^2 + n_2^2\right)e$

(B) $\left(n_1^2 - n_2^2\right)e$

(C) $(n_2 + n_1)e$

(D) $(n_2 - n_1)e$

7) 2.4 m નો વ્યાસ ધરાવતા એક સમાન વિદ્યુતભારિત ગોળા પર વિદ્યુતભારની પૃષ્ઠ ઘનતા $80\ \mu C\ m^{-2}$ છે. તો ગોળા પરનો વિદ્યુતભાર _____ mC જેટલો હશે.

(A) 5.41

(B) 4.51

(C) 1.45

(D) 45.1

docs.aglasem.com

aglasem.com

8) વિદ્યુતક્ષેત્ર રેખા એ એવો વક્ર છે કે જેના દરેક બિંદુએ દોરેલો સ્પર્શક આ બિંદુ પાસે _____ . ૨૬ કાર્ય

(A) વિદ્યુતક્ષેત્રનું માત્ર મૂલ્ય આપે છે.

(B) વિદ્યુતક્ષેત્રની માત્ર દિશા આપે છે.

(C) વિદ્યુતક્ષેત્રનું મૂલ્ય અને દિશા બંને આપે છે.

(D) આપેલ વિકલ્પો પૈકી કોઈપણ નહીં.

9) ગુણોત્તર $\frac{Ke^2}{Gm_em_p}$ નું પરિમાણ _____ છે.

(A) $M^0L^1T^0A^1$

(B) $M^0L^0T^0A^0$

(C) $M^0L^{-1}T^{-1}A^{-2}$

(D) $M^1L^{-1}T^0A^{-2}$

10) શૂન્યાવકાશમાં રાખેલા _____ જેટલા વિદ્યુતભારમાંથી બહાર નિકળતી વિદ્યુતક્ષેત્ર રેખાઓની સંખ્યા 1.13×10^{11} હશે.

$[\varepsilon_0 = 8.85\times10^{-12}\ C^2N^{-1}m^{-2}]$

(A) 1 mC

(B) 2 mC

(C) 2 C

(D) 1 C

11) 4×10^{-7} C વિદ્યુતભારથી _____ અંતરે આવેલ બિંદુ પાસે વિદ્યુતસ્થિતિમાનનું મૂલ્ય 4×10^4 V થશે?

(A) 9 mm

(B) 9 μm

(C) 9 cm

(D) 9 m

docs.aglasem.com

aglasem.com

૨૬ કાર્ય

12) $\vec{E} = 20\hat{i}$ NC^{-1} જેટલા વિદ્યુતક્ષેત્ર ધરાવતા વિસ્તારમાં આવેલ બિંદુઓ (0,3) mm અને (0, 4) mm પાસે વિદ્યુતસ્થિતિમાન અનુક્રમે V_A અને V_B હોય તો,

(A) $V_A > V_B$

(B) $V_A < V_B$

(C) $V_A = V_B$

(D) આપેલ વિકલ્પો પૈકી એકપણ નહીં.

13) એક ઈલેક્ટ્રોનને $\Delta V = 2$ volts ના સ્થિતિમાન તફાવતમાંથી પ્રવેગિત કરવામાં આવે તો તેણે પ્રાપ્ત કરેલી ઊર્જા _____ eV જેટલી હોય છે.

(A) 1 eV

(B) 2 eV

(C) 1.5 eV

(D) 0.5 eV

14) બે કેપેસીટરોને શ્રેણીમાં જોડતાં સમતુલ્ય કેપેસીટન્સ 3μF મળે છે અને તેમને સમાંતરમાં જોડતાં સમતુલ્ય કેપેસીટન્સ 16μF મળે છે તો તેમના મૂલ્યો અનુક્રમે _____ μF અને _____ μF છે.

(A) 8, 16

(B) 16, 1

(C) 8, 8

(D) 4, 12

15) કઈ ભૌતિકરાશિનો એકમ $m^2V^{-1}s^{-1}$ છે?

(A) વિદ્યુતક્ષેત્ર

(B) ડ્રિફ્ટ વેગ

(C) મોબીલીટી

(D) અવરોધકતા

docs.aglasem.com

aglasem.com

16) ધાતુઓ માટે અવરોધકતાના તાપમાન ગુણાંક (α) નું મૂલ્ય _____ હોય છે. ૨૬ કાર્ય

(A) ધન

(B) ઋણ

(C) શૂન્ય

(D) અનંત

17) એક અસમાન આડછેદનું ક્ષેત્રફળ ધરાવતાં ધાતુના સુવાહકમાં સ્થાયી પ્રવાહ વહે છે. નીચેનામાંથી કઈ ભૌતિકરાશિ વાહક માટે અચળ રહેશે?

(A) પ્રવાહ ઘનતા

(B) પ્રવાહ

(C) વિદ્યુતક્ષેત્ર

(D) ડ્રિફ્ટ ઝડપ

18) R જેટલું સમાન મૂલ્ય ધરાવતાં n અવરોધોના જોડાણોનો મહત્તમ સમતુલ્ય અવરોધ અને ન્યુનત્તમ સમતુલ્ય અવરોધનો ગુણોત્તર _____ જેટલો હોય છે.

(A) n^2

(B) n

(C) $\frac{1}{n}$

(D) $\frac{1}{n^2}$

docs.aglasem.com

aglasem.com

૨૬ કાર્ય

19) સાઈક્લોટ્રોનમાં લાગુ પાડેલા વિદ્યુત દબાણની આવૃત્તિ ν_a અને સાઈક્લોટ્રોનની આવૃત્તિ ν_c છે. સાઈક્લોટ્રોન કાર્યરત બને તે માટે અનુનાદની શરત _____ છે.

(A) $\nu_a > \nu_c$

(B) $\nu_a = \nu_c$

(C) $\nu_a < \nu_c$

(D) $\nu_a = \sqrt{2}\,\nu_c$

20) વેગ પસંદગીકાર તરીકે વર્તતાં પરસ્પર લંબ વિદ્યુતક્ષેત્ર (E) અને ચુંબકીય ક્ષેત્ર (B) માંથી _____ ઝડપ ધરાવતાં વિદ્યુતભારિત કણો જ કોઈપણ કોણાવર્તન વગર પસાર થઈ શકે છે.

(A) $\frac{1}{2}\frac{E}{B}$

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

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

(D) $\frac{B}{E}$

21) 1 cm ત્રિજ્યા અને 0.5 m લંબાઈનો સોલેનોઈડ 1000 આંટા ધરાવે છે. તેમાંથી 5 A વિદ્યુતપ્રવાહ પસાર થાય છે. સોલેનોઈડની અંદર ચુંબકીયક્ષેત્રનું મૂલ્ય _____ T થશે.

(A) $2\pi \times 10^{-3}$

(B) $\pi \times 10^{-3}$

(C) $3\pi \times 10^{-3}$

(D) $4\pi \times 10^{-3}$

docs.aglasem.com

aglasem.com

૨૬ કાર્ય

22) પ્રયોગો દ્વારા એ જાણવા મળ્યું છે કે, પેરામેગ્નેટીક દ્રવ્યનું મેગ્નેટાઈઝેશન લાગુ પાડવામાં આવેલા ચુંબકીયક્ષેત્રના _____ પ્રમાણમાં અને તેના નિરપેક્ષ તાપમાનના _____ પ્રમાણમાં હોય છે.

(A) વ્યસ્ત, વ્યસ્ત

(B) સમ, સમ

(C) સમ, વ્યસ્ત

(D) વ્યસ્ત, સમ

23) એક નાના ગજિયા ચુંબકને તેની અક્ષ, 0.25 T ના નિયત બાહ્ય ચુંબકીયક્ષેત્ર સાથે 30° નો કોણ બનાવે તે રીતે મુકતાં તે 4.5×10^{-2} J જેટલું ટોર્ક અનુભવે છે. ચુંબકની મેગ્નેટીક મોમેન્ટનું મૂલ્ય _____ JT^{-1}.

(A) 0.18

(B) 0.36

(C) 0.72

(D) 0.54

24) l લંબાઈ ધરાવતા ગજિયા ચુંબકથી r અંતરે ($r >> l$) તેના વડે ઉદ્‌ભવતાં વિષુવરેખીય ક્ષેત્ર અને આટલા જ અંતરે તેના વડે ઉદ્‌ભવતાં અક્ષીય ક્ષેત્રનો ગુણોત્તર _____ જેટલો હોય છે.

(A) 2

(B) 1

(C) 0.5

(D) 0

25) N આંટા અને A જેટલું આડછેદનું ક્ષેત્રફળ ધરાવતાં એક વાહક ગૂંચળાને B તીવ્રતા ધરાવતાં સમાન ચુંબકીય ક્ષેત્રમાં એવી રીતે રાખ્યું છે કે જેથી તેનું પૃષ્ઠ ચુંબકીયક્ષેત્રને લંબ રહે છે. હવે, ગૂંચળાના આંટાની સંખ્યા બમણી કરવામાં આવે તો તેની સાથે સંકળાયેલ ચુંબકીય ફલક્સ = ——.

(A) $\frac{NBA}{2}$

(B) NBA

(C) N^2BA

(D) 2NBA

docs.aglasem.com

aglasem.com

26) એક પરિપથમાં 0.1 s માં વિદ્યુતપ્રવાહમાં 5 A થી 0 A જેટલો ઘટાડો થાય છે. જો પ્રેરિત emf 200 V હોય તો પરિપથનો આત્મપ્રેરકત્વ _____H. ૨૬ કાર્ય

(A) 2

(B) 1

(C) 3

(D) 4

27) ફેરેડેનો નિયમ પ્રેરિત વિદ્યુતચાલક બળ માટે _____

(A) માત્ર મુલ્ય આપે છે.

(B) માત્ર દિશા દર્શાવે છે.

(C) મુલ્ય પણ આપે છે અને તેની દિશા પણ દર્શાવે છે.

(D) યોગ્ય વિકલ્પ આવ્યો નથી.

28) LC પરિપથ માટે ઈમ્પિડન્સનું સમીકરણ _____ છે.

(જ્યાં $X_C > X_L$)

(A) $Z = \frac{1}{\omega C} - \omega L$

(B) $Z = \omega C + \frac{1}{\omega L}$

(C) $Z = \sqrt{\left(\frac{1}{\omega C}\right) - \omega L}$

(D) $Z = \left(\frac{1}{\omega C}\right)^2 - (\omega L)^2$

docs.aglasem.com

aglasem.com

29) જો વ્યવહારમાં વપરાતા સ્ટેપ-અપ ટ્રાન્સફોર્મર માટે, આઉટપૂટ પાવર P_0 અને ઈનપૂટ પાવર P_i હોય તો

૨૬ કાર્ય

(A) $P_0 > P_i$

(B) $P_0 = P_i$

(C) $P_0 < P_i$

(D) $P_0 = \sqrt{2} P_i$

30) અનુનાદ વખતે પાવર ફેક્ટરનું મૂલ્ય _____ જેટલું હોય છે.

(A) 1

(B) 0

(C) ∞

(D) 0.5

31) ઈન્ડક્ટરનો ઈન્ડક્ટીવ રીએક્ટન્સ _____ જેટલો હોય છે.

(A) ωC

(B) $\frac{1}{\omega L}$

(C) $\frac{1}{\omega C}$

(D) ωL

32) બદલાતા વિદ્યુતક્ષેત્રના કારણે _____ મળે છે.

(A) સ્થાનાંતર પ્રવાહ

(B) વહન પ્રવાહ

(C) એડિ પ્રવાહ

(D) એકદિશકારી પ્રવાહ

docs.aglasem.com

aglasem.com

33) 6.48×10^{5} J ઊર્જા ધરાવતો પ્રકાશ એક અપરાવર્તક સપાટી પર લંબરૂપે આપાત થાય છે. તો સપાટીને પ્રાપ્ત થતું કુલ વેગમાન _____ N-s. ૨૬ કાર્ય

(A) 6.21×10^{-3}

(B) 1.26×10^{-3}

(C) 21.6×10^{-3}

(D) 2.16×10^{-3}

34) નીચેના પૈકિ કયા વિદ્યુત-ચુંબકીય તરંગોની તરંગલંબાઈ સૌથી ઓછી હોય છે?

(A) X - કિરણો

(B) ગામા કિરણો

(C) પારજાંબલી

(D) પારરક્ત

35) માધ્યમ -3 નો માધ્યમ -2 ની સાપેક્ષે વક્રીભવનાંક n_{32} = _____.

(A) $\frac{n_{31}}{n_{12}}$

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

(C) $\frac{n_{12}}{n_{31}}$

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

36) એક જાદુગર તેના પ્રોગ્રામમાં એક પ્રવાહીમાં રાખેલા $n = 1.5$ વક્રીભવનાંકના લેન્સને અદ્રશ્ય કરે છે. આ પ્રવાહીનો વક્રીભવનાંક _____ જેટલો હશે.

(A) 3.0

(B) 1.5

(C) 0.75

(D) 0.15

docs.aglasem.com

aglasem.com

૨૬ કાર્ય

37) ટેલિસ્કોપના ઓબ્જેક્ટીવ લેન્સ અને આઈ-પીસ માટે કેન્દ્રલંબાઈ અનુક્રમે f_o અને f_e હોય તો તેની મોટવ શક્તિ = _____.

(A) $f_o - f_e$

(B) $f_o + f_e$

(C) $\frac{f_o}{f_e}$

(D) $\frac{f_e}{f_o}$

38) વરસાદનાં બુંદમાં જ્યારે પ્રકાશના કિરણનું _____ વાર પૂર્ણ આંતરિક પરાવર્તન થાય ત્યારે ગૌણ મેઘધનુષ્ય રચાય છે.

(A) 2

(B) 1

(C) 3

(D) 4

39) એક અંતર્ગોળ અરીસાની વક્રતા ત્રિજ્યા 20cm છે. આ અરીસાની સામે વસ્તુને 15cm દૂર મૂકતાં તેનું પ્રતિબિંબ અંતર _____cm થશે.

(A) –28

(B) –22

(C) –30

(D) –32

40) જ્યારે અડચણની પહોળાઈ a હોય અને તરંગલંબાઈ λ હોય તો _____ અંતર માટે કિરણ પ્રકાશશાસ્ત્ર એક સારી સંનિકટતા હશે.

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

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

(C) $\frac{\lambda^2}{a}$

(D) $\frac{a^2}{\lambda}$

docs.aglasem.com

aglasem.com

41) આપેલ પહોળાઈની વિવર્તન ટોચ (peak) માં આવેલ વ્યતિકરણ શલાકાઓની સંખ્યા _____ ગુણોત્તર પર આધારીત છે. ૨૬ કાર્ય

(A) $\frac{a}{d}$

(B) $\frac{d}{a}$

(C) $\frac{d^2}{a}$

(D) $\frac{a^2}{d}$

જ્યાં d = બે સ્લિટો વચ્ચેનું અંતર

a = સ્લિટની પહોળાઈ

42) એક સમતલ કાચની સપાટી પર અધ્રુવિભૂત પ્રકાશ આપાત થાય છે, ત્યારે પરાવર્તિત અને વક્રીભૂત કિરણો પરસ્પર લંબ થાય છે. તો આપાતકોણ _____ જેટલો હશે. કાચનો વક્રીભવનાંક 1.5 છે.

(A) 47°

(B) 37°

(C) 57°

(D) 67°

43) નીચેના પૈકિ કયું વિધાન ખોટું છે?

(A) બધીજ પ્રકાશીત વ્યતિકરણ શલાકાઓ સમાન તીવ્રતાવાળી હોય છે.

(B) વ્યતિકરણ શલાકાઓ સમાન પહોળાઈની હોય છે.

(C) મધ્યસ્થ વિવર્તન શલાકાની તીવ્રતા સૌથી વધુ હોય છે.

(D) વિવર્તન શલાકાઓ સમાન પહોળાઈની હોય છે.

docs.aglasem.com

aglasem.com

૨૬ કાર્ય

44) એક સ્લિટની પહોળાઈ a છે. તેને અડોઅડ રાખેલા બહિર્ગોળ લેન્સની કેન્દ્રલંબાઈ f છે. જો સ્લિટ પર λ તરંગલંબાઈનો પ્રકાશ લંબરૂપે આપાત કરવામાં આવે તો મધ્યસ્થ અધિકત્તમની પહોળાઈ _____ થશે.

(A) $\frac{\lambda a}{f}$

(B) $\frac{a}{f\lambda}$

(C) $\frac{fa}{\lambda}$

(D) $\frac{f\lambda}{a}$

45) ફોટો ઈલેક્ટ્રીક અસર માટે સ્ટોપિંગ પોટેન્શીયલ (V_0) → આપાત પ્રકાશની આવૃત્તિ (ν) ના આલેખનો ઢાળ _____ જેટલો હોય છે.

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

(B) h

(C) $\frac{e}{h}$

(D) $\frac{h}{2\pi}$

46) જો ઈલેક્ટ્રોનના સ્થાનના વર્ણનમાં અમુક અનિશ્ચિતતા Δx અને વેગમાનના વર્ણનમાં અમુક અનિશ્ચિતતા Δp હોય તો, હાઈઝનબર્ગના સિદ્ધાંત પ્રમાણે; $\Delta x \cdot \Delta p =$ _____.

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

(B) h

(C) $\frac{2\pi}{h}$

(D) $\frac{h}{2\pi}$

docs.aglasem.com
aglasem.com

47) વિદ્યુતની દ્રષ્ટિએ ફોટોન _____ છે. | ૨૬ કાર્ય

(A) ઋણ વિદ્યુતભારીત

(B) ધન વિદ્યુતભારીત

(C) તટસ્થ

(D) ક્યારેક ધન વિદ્યુતભારીત તો ક્યારેક ઋણ વિદ્યુતભારીત

48) $\frac{me^4}{8\varepsilon_0^2 h^3 c}$ નું પારિમાણિક સૂત્ર _____ છે.

(A) $M^0 L^1 T^0$

(B) $M^0 L^0 T^0$

(C) $M^0 L^{-1} T^0$

(D) $M^{-1} L^0 T^0$

49) હાઈડ્રોજન પરમાણુમાં ઈલેક્ટ્રોનને ધરા અવસ્થામાંથી બીજી ઉત્તેજિત અવસ્થા સુધી ઉત્તેજિત કરવા માટે _____ eV જેટલી ઊર્જાની જરૂર છે.

(A) 12.09

(B) 10.2

(C) 13.6

(D) 3.40

50) નીચેના પૈકિ કઈ વર્ણપટ શ્રેણી પારજાંબલી વિભાગમાં મળે છે?

(A) બામર શ્રેણી

(B) લાયમન શ્રેણી

(C) પાશ્ચન શ્રેણી

(D) ફંડ શ્રેણી

docs.aglasem.com

aglasem.com

054 (G)

(MARCH/APRIL 2022)
(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) દરેક વિભાગમાં અલગથી સૂચનાઓ આપવામાં આવેલ છે. ધ્યાનપૂર્વક વાંચી તે પ્રમાણે ઉત્તર આપો.
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 કેલ્કયુલેટર અને લૉગ ટેબલનો ઉપયોગ કરી શકશે.

વિભાગ - A

■ **નીચે આપેલ પ્રશ્નનંબર 1 થી 12 માંથી ગમે તે આઠ પ્રશ્નોના માગ્યા મુજબ ઉત્તર લખો. (દરેક પ્રશ્નના 2 ગુણ છે.)** [16]

1) વિદ્યુતક્ષેત્ર રેખાઓના કોઈપણ ચાર સામાન્ય ગુણધર્મો લખો. [2]
2) સમાંતર પ્લેટ કેપેસીટરનું કેપેસિટન્સ મેળવો. [2]
3) કિર્ચોફના બંને નિયમોના માત્ર વિધાનો લખો. [2]
4) બાયો-સાવરનો નિયમ ટૂંકમાં સમજાવો. [2]
5) નિયમિત ચુંબકીયક્ષેત્રમાં રાખેલ દ્વિ-ધ્રુવીની સરળ-આવર્તગતિ માટે આવર્તકાળનું સૂત્ર તારવો. [2]
6) આત્મપ્રેરણની ઘટના ટૂંકમાં સમજાવી આત્મ-પ્રેરિત emf નું સૂત્ર મેળવો. [2]
7) 220 V, 50 Hz ના ac સ્ત્રોત સાથે 44 mH નું ઈન્ડક્ટર જોડેલ છે. પરિપથમાં પ્રવાહનું rms મૂલ્ય શોધો. [2]
8) વિદ્યુત ચુંબકીય તરંગોની કોઈપણ ચાર લાક્ષણિકતા લખો. [2]
9) પરાવર્તનથી થતાં ધ્રુવીભવન માટે બ્રુસ્ટરનો નિયમ મેળવો. [2]
10) વિદ્યુત ચુંબકીય વિકિરણનાં ફોટોન સ્વરૂપને સંક્ષેપમાં દર્શાવતા કોઈપણ ચાર મુદ્દાઓ લખો. [2]

docs.aglasem.com
aglasem.com

11) આલ્ફા ક્ષય માટે જનિત ન્યુક્લિયસનો પરમાણુ દળાંક અને પરમાણુ ક્રમાંક સમજાવી એક ઉદાહરણ લખો. [2]

12) NOR ગેટ માટે લોજિક સંજ્ઞા અને ટ્રુથ ટેબલ લખો. [2]

વિભાગ - B

■ **નીચે આપેલ પ્રશ્નનંબર 13 થી 21 માંથી ગમે તે છ પ્રશ્નોના માગ્યા મુજબ ઉત્તર લખો. (દરેક પ્રશ્નના 3 ગુણ છે.)** [18]

13) અનંત લંબાઈના, સીધા, સમાન રીતે વિદ્યુતભારિત તારને લીધે વિદ્યુતક્ષેત્રનું સૂત્ર મેળવો. [3]

14) નિક્રોમના બનેલા એક ગરમ કરવાના તારને 230 V ના ઉદ્‌ગમ સાથે જોડતાં પ્રારંભમાં 4.6 A પ્રવાહ ખેંચે છે કે જે અમુક સેકન્ડ બાદ 2.3 A જેટલું સ્થાયી થાય છે. જો ઓરડાનું તાપમાન 27 °C હોય તો તારનું સ્થાયી તાપમાન ગણો. [$\alpha = 1.7\times10^{-4}\ °C^{-1}$] [3]

15) 4 cm અંતરે રહેલા બે લાંબા સીધા અને સમાંતર તાર A અને B માંથી 8 A અને 5 A વિદ્યુતપ્રવાહો એક જ (સમાન) દિશામાં વહે છે. તાર A ના 10 cm લંબાઈના વિભાગ પર લાગતું બળ શોધો. [3]

16) 8 cm ત્રિજ્યાના અને 20 આંટાવાળા ગૂંચળાને તેના ઉદ્વ્યાસને અનુલક્ષીને 3×10^{-2} T મૂલ્યના એક સમાન સમક્ષિતિજ ચુંબકીયક્ષેત્રમાં 50 rad s^{-1} ની કોણિય ઝડપથી ઘુમાવવામાં આવે છે. આ ગૂંચળામાં પ્રેરિત મહત્તમ અને સરેરાશ emf મેળવો. જો આ ગૂંચળું 10 Ω અવરોધનો એક બંધ ગાળો રચે તો, પ્રવાહનું મહત્તમ મૂલ્ય ગણો. [3]

17) a) દ્વિ-બહિર્ગોળ લેન્સની બંને બાજુઓની વક્રતા ત્રિજ્યા અનુક્રમે 10 cm અને 15 cm છે. તેની કેન્દ્રલંબાઈ 12 cm હોય તો લેન્સના દ્રવ્યનો વક્રીભવનાંક કેટલો હશે?

b) એક બહિર્ગોળ લેન્સની હવામાં કેન્દ્રલંબાઈ 15 cm છે. તો પાણીમાં તેની કેન્દ્રલંબાઈ કેટલી હશે?

(હવા-પાણીનો વક્રીભવનાંક = 1.33 અને હવા-કાચનો વક્રીભવનાંક =1.5 છે) [3]

18) યંગના બે-સ્લિટ પ્રયોગમાં વ્યતિકરણ શલાકાઓ મેળવવા માટે 6000 Å અને 4000 Å બે તરંગલંબાઈઓ ધરાવતા પ્રકાશ કિરણપુંજનો ઉપયોગ કરવામાં આવે છે. બે સ્લિટો વચ્ચેનું અંતર 0.1 mm છે. [D = 100 cm લો]

a) 6000 Å તરંગલંબાઈ માટે પડદા પર ત્રીજી અપ્રકાશીત શલાકાનું મધ્યસ્થ અધિકત્તમથી અંતર શોધો.

b) બંને તરંગલંબાઈઓને કારણે મળતી પ્રકાશીત શલાકાઓ એકબીજા પર સંપાત થાય તે માટે મધ્યસ્થ અધિકત્તમથી ઓછામાં ઓછું અંતર શોધો. [3]

docs.aglasem.com
aglasem.com

19) a) ન્યુટ્રોનની કેટલી ગતિઊર્જા માટે તેની સાથે સંકળાયેલી ડિ-બ્રોગ્લી તરંગલંબાઈ 1.40×10^{-10} m હશે?

b) 300K તાપમાને દ્રવ્ય સાથે તાપીય સંતુલનમાં રહેલા $\frac{3}{2}K_B T$ જેટલી સરેરાશ ગતિઊર્જા ધરાવતા ન્યુટ્રોન માટે ડિ-બ્રોગ્લી તરંગલંબાઈ શોધો.
$[K_B = 1.38 \times 10^{-23}$ SI એકમ] [3]

20) શ્રૃંખલા પ્રક્રિયા કોને કહે છે? આ પ્રક્રિયાને નિયંત્રિત અને સતત ચાલુ રાખવા સામે આવતી કોઈપણ બે મુશ્કેલીઓ જણાવી તેનું નીરાકરણ સમજાવો. [3]

21) પૂર્ણ તરંગ રેક્ટિફાયરનો સ્વચ્છ પરિપથ દોરો. આ રેક્ટિફિકેશન ટૂંકમાં સમજાવો. ઈનપૂટ અને આઉટપૂટ વોલ્ટેજ માટે તરંગ સ્વરૂપ દોરો. [3]

વિભાગ - C

■ **નીચે આપેલ પ્રશ્નનંબર 22 થી 27 માંથી ગમે તે ચાર પ્રશ્નોના માગ્યા મુજબ ઉત્તર લખો. (દરેક પ્રશ્નના 4 ગુણ છે.)** [16]

22) વિદ્યુત ડાયપોલને લીધે, ડાયપોલના મધ્યબિંદુથી r અંતરે $(r >> a)$ વિદ્યુત સ્થિતિમાનનું સૂત્ર તારવો. ડાયપોલની અક્ષ તથા વિષુવરેખા પર વિદ્યુતસ્થિતિમાન લખો. [4]

23) પોટન્શિયોમીટર માટે;

a) $\frac{\varepsilon_1}{\varepsilon_2} = \frac{l_1}{l_2}$ મેળવો

b) વિદ્યુતકોષનો આંતરિક અવરોધ શોધવાનું સૂત્ર તારવો.
[બંને માટે યોગ્ય પરિપથ દોરવા અનિવાર્ય છે] [4]

24) ઈન્ડક્ટરને લાગુ પાડેલ AC વોલ્ટેજના કિસ્સામાં પરિપથમાંથી કોઈ t સમયે વહેતાં વિદ્યુતપ્રવાહ i નું સૂત્ર તારવો. ઈન્ડક્ટરને મળતા સરેરાશ પાવરનું સૂત્ર પણ મેળવો. [4]

25) કાચના ત્રિકોણીય પ્રિઝમના કિસ્સામાં $i + e = A + \delta$ સૂત્ર મેળવો. લઘુત્તમ વિચલન કોણની શરત જણાવી પ્રિઝમના દ્રવ્યના વક્રીભવનાંકનું સૂત્ર તારવો. [4]

26) રેડિયો એક્ટિવ વિભંજન માટેનો ચારઘાતાંકીય નિયમ મેળવો તથા અવિભંજીત ન્યુક્લિયસની સંખ્યા વિરુદ્ધ સમયનો આલેખ પણ દોરો. [4]

27) ફોટો ઈલેક્ટ્રીક અસરની લાક્ષણિકતા સમજાવવામાં તરંગવાદની નિષ્ફળતા ચર્ચો. ફોટો ઈલેક્ટ્રીક અસર બાબતે આઈનસ્ટાઈનની સમજૂતી લખો. [4]

♦♦♦♦

docs.aglasem.com
aglasem.com

૨૬ કાર્ય

docs.aglasem.com

aglasem.com

૨૬ કાર્ય

docs.aglasem.com

aglasem.com

This Question Paper contains 20 printed pages.
(Part - A & Part - B)
Sl.No.

054 (H)

(MARCH/APRIL 2022)
(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.

19

Part - A : Time : 1 Hour / Marks : 50
Part - B : Time : 2 Hours / Marks : 50

(Part - A)

Time : 1 Hour] ***[Maximum Marks : 50***

सूचनाएँ :

1) इस प्रश्न पत्र में **Part - A** में वस्तुनिष्ठ प्रकार के कुल **50** प्रश्न हैं। सभी प्रश्न अनिवार्य है।
2) प्रश्नों की क्रम संख्या 1 से 50 हैं। हरेक प्रश्न का गुण 1 है।
3) प्रश्न पुस्तिका को अच्छी तरह पढ़ना और सही विकल्प को लिखना।
4) आपको अलग से दिए गये **O.M.R.** पत्रक में प्रश्नों के सामने **(A) O, (B) O, (C) O** और **(D) O** दिए गये हैं। सही विकल्प के गोलाकार को बॉल पेन से पूर्ण गाढ़ा (●) करना होगा।
5) दिए गए प्रश्नपत्र में ऊपर दाहिनी ओर प्रश्नपत्र सेट नंबर को **O.M.R.** शीट में उपलब्ध कॉलम में लिखिए।
6) रफ़ कार्य करने हेतु प्रश्न पुस्तिका में दी गई जगह में करना होगा।
7) यदि जरूरी हो, तो सरल केल्क्युलेटर और तालिका (log table) के उपयोग की अनुमति दी जाती है।
8) इस प्रश्नपत्र में उपयोग की गई संज्ञाओं का प्रचलित अर्थ है।

---

1) ${}^{27}_{13}Al$ नाभि की त्रिज्या _____ जितनी होगी?

रफ़ कार्य

(A) $R_0^{\frac{1}{3}}$

(B) R_0

(C) $3R_0$

(D) R_0^3

docs.aglasem.com
aglasem.com

रफ़ कार्य

2) नाभिकीय बल किनके बीच लगता हैं?

(A) मात्र प्रोटोन – प्रोटोन के बीच

(B) मात्र न्युट्रोन – प्रोटोन के बीच

(C) मात्र न्युट्रोन – न्युट्रोन के बीच

(D) सभी न्युक्लियोनों के बीच

3) ट्राइटियम का अर्धआयु 12.5 वर्ष है। 25 वर्ष पश्चात् उसका _____ अंश अविघटित रहेगा।

(A) $\frac{1}{4}$

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

(C) $\frac{1}{8}$

(D) $\frac{1}{16}$

4) यदि n_e = मुक्त इलेक्ट्रोनों की संख्या n_h = होल की संख्या हो तो, नैज (आंतरिक) अर्ध चालकों में,

(A) $n_h > n_e$

(B) $n_e > n_h$

(C) $n_e = n_h$

(D) $n_e = n_h^2$

docs.aglasem.com

aglasem.com

रफ़ कार्य

5) जब p-n संधि पर अग्रदिशिक बायस अनुप्रयुक्त किया जाता है, तब यह _____.

(A) विभव रोधक बढाता है।

(B) बहुसंख्यक वाहक धारा को कम कर देता है।

(C) विभव रोधक को कम कर देता है।

(D) उपरोक्त में से कोई नहीं।

6) यदि किसी वस्तु में n_1 इलेक्ट्रॉन तथा n_2 प्रोटॉन हो तो उस पर कुल आवेश = _____

(A) $\left(n_1^2 + n_2^2\right)e$

(B) $\left(n_1^2 - n_2^2\right)e$

(C) $(n_2 + n_1)e$

(D) $(n_2 - n_1)e$

7) 2.4 m व्यास के किसी एकसमान आवेशित चालक गोले का पृष्ठीय आवेश घनत्व 80 $\mu C\ m^{-2}$ हो तो गोले पर आवेश = _____ mC.

(A) 5.41

(B) 4.51

(C) 1.45

(D) 45.1

docs.aglasem.com

aglasem.com

8) विद्युत क्षेत्र रेखा ऐसा वक्र है कि जिसके किसी भी बिंदू पर खींचा गया स्पर्शी उस बिंदू पर _____ रफ़ कार्य

(A) विद्युत क्षेत्र का मान देता है।

(B) विद्युत क्षेत्र की दिशा देता है।

(C) विद्युत क्षेत्र का मान और दिशा दोनों देता है।

(D) दिए गए विकल्पों में से एक भी नहीं।

9) $\frac{Ke^2}{Gm_em_p}$ का विमीय सूत्र = _____

(A) $M^0L^1T^0A^1$

(B) $M^0L^0T^0A^0$

(C) $M^0L^{-1}T^{-1}A^{-2}$

(D) $M^1L^{-1}T^0A^{-2}$

10) _____ विद्युत आवेश में से शुन्यावकाश में निकलती विद्युत क्षेत्र रेखाओं की संख्या 1.13×10^{11} होगी।

($\varepsilon_0=8.85\times10^{-12}\ C^2N^{-1}m^{-2}$)

(A) 1 mC

(B) 2 mC

(C) 2 C

(D) 1 C

11) आवेश 4×10^{-7} C के कारण _____ दूरी पर स्थित किसी बिंदू पर विभव 4×10^4 V होगा।

(A) 9 mm

(B) 9 μm

(C) 9 cm

(D) 9 m

docs.aglasem.com

aglasem.com

रफ़ कार्य

12) एक विस्तार में विद्युत क्षेत्र $\vec{E} = 20\hat{i}$ NC^{-1} है। इस विस्तार में स्थित बिंदु $(0, 3)$ mm तथा बिंदु $(0, 4)$ mm पर विद्युत विभव क्रमश: V_A तथा V_B हो तो

(A) $V_A > V_B$

(B) $V_A < V_B$

(C) $V_A = V_B$

(D) इनमें से एक भी नहीं।

13) यदि कोई इलेक्ट्रोन विभवांतर $\Delta V = 2$ V द्वारा त्वरित किया जाता हो तो उसे मिलती ऊर्जा = _____ eV.

(A) 1 eV

(B) 2 eV

(C) 1.5 eV

(D) 0.5 eV

14) दो संधारित्रों को श्रेणीक्रम में संयोजित करने पर प्रभावी संधारकता $3\mu F$ जबकि पार्श्वक्रम में संयोजित करने पर प्रभावी संधारकता $16\mu F$ मिलती हो तो इनकी संधारकता क्रमश: _____ μF और _____ μF होगी।

(A) 8, 16

(B) 16, 1

(C) 8, 8

(D) 4, 12

15) $m^2V^{-1}s^{-1}$ किस भौतिक राशि का मात्रक है?

(A) विद्युत क्षेत्र

(B) अपवाह चाल

(C) गतिशीलता

(D) प्रतिरोधकता

docs.aglasem.com

aglasem.com

रफ़ कार्य

16) धातुओं के लिए प्रतिरोधकता ताप–गुणांक (α) का मान _____ होता है।

(A) धनात्मक

(B) ऋणात्मक

(C) शून्य

(D) अनंत

17) किसी असमान अनुप्रस्थ काट वाले धात्विक चालक से एक समान धारा प्रवाहित होती है। निम्नलिखित में से कौन सी भौतिक राशि चालक में अचर रहेगी?

(A) धारा घनत्व

(B) धारा

(C) विद्युत क्षेत्र

(D) अपवाह चाल

18) आपको R प्रतिरोध वाले n प्रतिरोधक दिए गए है। इनसे निर्मित संयोजनों के लिए अधिकतम एवम् न्यूनतम प्रभावी प्रतिरोधों का अनुपात = _____

(A) n^2

(B) n

(C) $\frac{1}{n}$

(D) $\frac{1}{n^2}$

19) साइक्लोट्रोन में अनुप्रयुक्त वोल्टता की आवृति ν_a और साइक्लोट्रोन की आवृति ν_c हो तो अनुनाद की शर्त _____

(A) $\nu_a > \nu_c$

(B) $\nu_a = \nu_c$

(C) $\nu_a < \nu_c$

(D) $\nu_a = \sqrt{2}\nu_c$

docs.aglasem.com

aglasem.com

रफ़ कार्य

20) वेग वरणकर्ता में क्रोसित विद्युत क्षेत्र (E) और चुंबकीय क्षेत्र (B) में से केवल _____ चाल वाले विद्युत आवेशित कण बिना विक्षेपित हुए गुजरते हैं।

(A) $\frac{1}{2}\frac{E}{B}$

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

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

(D) $\frac{B}{E}$

21) कोई परिनलिका जिसकी लंबाई 0.5 m है तथा त्रिज्या 1 cm है, में 1000 फेरे हैं। इसमें से 5 A विद्युत धारा प्रवाहित करने पर इसके भीतर चुंबकीय क्षेत्र की तीव्रता = _____ T.

(A) $2\pi \times 10^{-3}$

(B) $\pi \times 10^{-3}$

(C) $3\pi \times 10^{-3}$

(D) $4\pi \times 10^{-3}$

22) प्रयोगात्मक रूप से किसी अनुचुंबकीय पदार्थ का चुंबकन लगाए गये चुंबकीय क्षेत्र के _____ एवम् परम तापमान के _____ होता है।

(A) व्युत्क्रमानुपाती, व्युत्क्रमानुपाती

(B) अनुक्रमानुपाती, अनुक्रमानुपाती

(C) अनुक्रमानुपाती, व्युत्क्रमानुपाती

(D) व्युत्क्रमानुपाती, अनुक्रमानुपाती

docs.aglasem.com

aglasem.com

रफ़ कार्य

23) एक छोटा छड चुंबक जो एकसमान चुंबकीय क्षेत्र 0.25 T के साथ 30° का कोण बनाता है, पर लगता बल आघूर्ण 4.5×10^{-2} J है तो चुंबक के चुंबकीय आघूर्ण का परिमाण = _____ JT^{-1}.

(A) 0.18
(B) 0.36
(C) 0.72
(D) 0.54

24) l लंबाई वाले छड चुंबक से r दूरी पर (जहाँ $r >> l$) उसके द्वारा उत्पन्न विषुवतीय चुंबकीय क्षेत्र और इतनी ही दूरी पर उससे उत्पन्न अक्षीय चुंबकीय क्षेत्र का अनुपात _____ जितना होता है।

(A) 2
(B) 1
(C) 0.5
(D) 0

25) N फेरों और A क्षेत्रवाली एक चालक कुंडली को नियमित तीव्रता B वाले चुंबकीय क्षेत्र में इस प्रकार से रखा गया है कि जिससे उसका समतल चुंबकीय क्षेत्र के लंब रहे। अब कुंडली में फेरों की संख्या दुगुनी करने पर उससे संकलित चुंबकीय फलक्स = ——

(A) $\frac{NBA}{2}$
(B) NBA
(C) N^2BA
(D) 2NBA

26) किसी परिपथ में 0.1 s में धारा 5 A से 0 A तक गिरती है। यदि औसत प्रेरित विद्युत वाहक बल 200 V है तो परिपथ का स्वप्रेरकत्व = _____ H

(A) 2
(B) 1
(C) 3
(D) 4

docs.aglasem.com
aglasem.com

27) प्रेरित विद्युत चालक बल के लिए फेराडे का नियम _____ रफ़ कार्य

(A) मात्र मूल्य देता है।

(B) मात्र दिशा दर्शाता है।

(C) मूल्य भी देता है और उसकी दिशा भी दर्शाता है।

(D) योग्य विकल्प नहीं दिया गया है।

28) LC परिपथ के लिए प्रतिबाधा (इंपिडन्स) का सूत्र _____ है। (जहाँ $X_C > X_L$)

(A) $Z = \frac{1}{\omega C} - \omega L$

(B) $Z = \omega C + \frac{1}{\omega L}$

(C) $Z = \sqrt{\left(\frac{1}{\omega C}\right) - \omega L}$

(D) $Z = \left(\frac{1}{\omega C}\right)^2 - (\omega L)^2$

29) यदि व्यवहार में उपयोगी स्टेप-अप ट्रांसफोर्मर के लिए आउटपुट पावर P_o तथा इनपुट पावर P_i हो तो,

(A) $P_o > P_i$

(B) $P_o = P_i$

(C) $P_o < P_i$

(D) $P_o = \sqrt{2} P_i$

docs.aglasem.com

aglasem.com

रफ़ कार्य

30) अनुनाद के समय पावर फेक्टर का मूल्य _____ जितना होता है।

(A) 1

(B) 0

(C) ∞

(D) 0.5

31) प्रेरित्र का प्रेरकीय प्रतिघात _____ जितना होता है।

(A) ωC

(B) $\frac{1}{\omega L}$

(C) $\frac{1}{\omega C}$

(D) ωL

32) परिवर्तनशील विद्युत क्षेत्र के कारण _____ धारा मिलती है।

(A) विस्थापन धारा

(B) चालन धारा

(C) एडी धारा

(D) एकदिशकारी धारा

33) 6.48×10^5 J ऊर्जा वाला प्रकाश एक अपरावर्तक सतह पर लंबवत् आपतित होता है तो सतह को प्रदत्त कुल संवेग _____ N-s

(A) 6.21×10^{-3}

(B) 1.26×10^{-3}

(C) 21.6×10^{-3}

(D) 2.16×10^{-3}

docs.aglasem.com

aglasem.com

रफ़ कार्य

34) निम्न में से किस विद्युत चुंबकीय तरंगों का तरंगदैर्ध्य सबसे कम होती है?

(A) X - किरणें

(B) गामा किरणें

(C) पराबैंगनी

(D) अवरक्त

35) माध्यम -3 का माध्यम -2 के सापेक्ष अपवर्तनांक n_{32} = _____

(A) $\frac{n_{31}}{n_{12}}$

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

(C) $\frac{n_{12}}{n_{31}}$

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

36) कोई जादूगर खेल दिखाते समय $n = 1.5$ अपवर्तनांक के काँच के लेन्स को किसी द्रव से भरी द्रोणिका में डालकर अदृश्य कर देता है। द्रव का अपवर्तनांक क्या है?

(A) 3.0

(B) 1.5

(C) 0.75

(D) 0.15

37) किसी दूरबीन के अभिद्रश्यक तथा नेत्रिका की फोकस दूरियाँ क्रमश: f_o तथा f_e हों तो उसका आवर्धन = _____

(A) $f_o - f_e$

(B) $f_o + f_e$

(C) $\frac{f_o}{f_e}$

(D) $\frac{f_e}{f_o}$

docs.aglasem.com

aglasem.com

रफ़ कार्य

38) वर्षा की बूँद के भीतर जब प्रकाश किरण _____ बार आंतरिक: परावर्तित होती है, तब द्वितीयक इन्द्रधनुष बनता है।

(A) 2

(B) 1

(C) 3

(D) 4

39) कोई वस्तु 20cm वक्रता त्रिज्या के अवतल दर्पण से 15cm दूर रखने पर प्रतिबिंब की दूरी _____cm होगी।

(A) –28

(B) –22

(C) –30

(D) –32

40) जब द्वारक की चौड़ाई a हो तथा तरंगदैर्ध्य λ हो तब _____ दूरी के लिए किरण प्रकाशिकी एक अच्छा सन्निकटन होगी।

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

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

(C) $\frac{\lambda^2}{a}$

(D) $\frac{a^2}{\lambda}$

docs.aglasem.com

aglasem.com

41) विवर्तन शीर्ष में विद्यमान व्यतिकरण फ्रिन्जों की संख्या _____ अनुपात पर निर्भर है।

रफ़ कार्य

(A) $\frac{a}{d}$

(B) $\frac{d}{a}$

(C) $\frac{d^2}{a}$

(D) $\frac{a^2}{d}$

जहाँ d = दो झिरियों के बीच की दूरी

a = झिरी की चौड़ाई

42) एक समतल काँच के पृष्ठ पर अध्रुवित प्रकाश आपात होता है तब परावर्तित एवम् अपवर्तित किरण परस्पर लंब हो जाती हों, तो आपतन कोण = _____ काँच का अपवर्तनांक 1.5 है।

(A) 47°

(B) 37°

(C) 57°

(D) 67°

43) नीचे दिए गए विधानों में से कौन सा विधान गलत हैं?

(A) सभी दीप्त व्यतिकरण फ्रिन्जें समान तीव्रता वाली होती है।

(B) व्यतिकरण फ्रिन्जें समान चौडाई की होती है।

(C) केन्द्रिय विवर्तन फ्रिन्ज की तीव्रता सबसे अधिक होती है।

(D) विवर्तन फ्रिन्जें समान चौडाई की होती है।

docs.aglasem.com

aglasem.com

रफ़ कार्य

44) एक झिरी की चौडाई a है उससे सटकर रखे गये उत्तल लेन्स की फोकस दूरी f है। झिरी पर λ तरंगदैर्ध्य वाला प्रकाश आपतित करने पर केन्द्रिय उच्चीष्ठ की चौडाई _____ होगी।

(A) $\frac{\lambda a}{f}$

(B) $\frac{a}{f\lambda}$

(C) $\frac{fa}{\lambda}$

(D) $\frac{f\lambda}{a}$

45) प्रकाश विद्युत प्रभाव के लिए निरोधी विभव (stopping potential) (V_0) → आपतित प्रकाश की आवृति (ν) के आलेख का ढाल _____ जितना होता है।

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

(B) h

(C) $\frac{e}{h}$

(D) $\frac{h}{2\pi}$

46) यदि इलेक्ट्रोन के स्थिति के विनिर्देश कुछ अनिश्चितता Δx तथा संवेग के विनिर्देश कुछ अनिश्चितता Δp हो तो हाइज़नबर्ग के सिद्धांतानुसार, $\Delta x \cdot \Delta p =$ _____.

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

(B) h

(C) $\frac{2\pi}{h}$

(D) $\frac{h}{2\pi}$

docs.aglasem.com
aglasem.com

रफ़ कार्य

47) विद्युत की दृष्टि से फोटोन _____ है।

(A) ऋण विद्युत आवेशित

(B) धन विद्युत आवेशित

(C) उदासीन

(D) कभी धन विद्युत आवेशित तो कभी ऋण विद्युत आवेशित

48) $\frac{me^4}{8\varepsilon_0^2 h^3 c}$ का विमीय सूत्र _____ है।

(A) $M^0 L^1 T^0$

(B) $M^0 L^0 T^0$

(C) $M^0 L^{-1} T^0$

(D) $M^{-1} L^0 T^0$

49) हाइड्रोजन परमाणु में इलेक्ट्रोन को धरा अवस्था में से द्वितीय उत्तेजित अवस्था तक उत्तेजित करने के लिए _____ eV जितनी ऊर्जा आवश्यक है।

(A) 12.09

(B) 10.2

(C) 13.6

(D) 3.40

50) नीचे में से कौन सी वर्णपट् श्रेणी पराबैगनी विभाग में मिलती है?

(A) बामर श्रेणी

(B) लाइमेन श्रेणी

(C) पाशन श्रेणी

(D) फुंड श्रेणी

docs.aglasem.com

aglasem.com

054 (H)

(MARCH/APRIL 2022)
(SCIENCE STREAM)
(CLASS - XII)

(Part - B)

Time : 2 Hours] *[Maximum Marks : 50*

सूचनाएँ :

1) हस्तलेखन को स्पष्ट कीजिए।
2) प्रश्नपत्र के Part - B में तीन विभाग हैं और कुल 1 से 27 प्रश्न हैं।
3) सभी विभाग में दिए गए सूचनाएँ को ध्यान से पढ़ीये और उत्तर लिखिए।
4) दाहिनी ओर प्रश्न के अंक दिये गए हैं।
5) नया विभाग नये पन्ने पर लिखिए।
6) प्रश्नों का जवाब क्रमानुसार दीजिये।
7) विद्यार्थी आवश्यकता के अनुसार सादा केल्क्युलेटर एवं लॉग टेबल का उपयोग कर सकते हैं।

विभाग - A

■ **नीचे दिए गए प्रश्न क्रमांक 1 से 12 में से किन्हीं 8 प्रश्नों के माँगे अनुरूप उत्तर दें। (प्रत्येक प्रश्न के 2 अंक हैं।)** [16]

1) विद्युत क्षेत्र रेखाओं के कोई चार सामान्य गुणधर्म को लिखें। [2]

2) समांतर पट्टिका संधारक की धारिता (केपेसिटन्स) का सूत्र प्राप्त करो। [2]

3) किरचोफ के दोनों नियमों के मात्र कथन लिखें। [2]

4) बायो–सावर्ट का नियम संक्षेप में समझाओ। [2]

5) नियमित चुंबकीय क्षेत्र में स्थित चुंबकीय द्विध्रुव की सरल आवर्त दोलनों के आवर्तकाल का सूत्र प्राप्त करो। [2]

6) स्वप्रेरण की घटना संक्षेप में समझाकर स्व प्रेरित विद्युत चालक बल का सूत्र प्राप्त करो। [2]

7) 220 V, 50 Hz के ac स्त्रोत के साथ 44 mH का प्रेरित्र (इंडक्टर) जोडा गया है। परिपथ में धारा का rms मूल्य ज्ञात करो। [2]

8) विद्युत चुंबकीय तरंगों की कोई चार लाक्षणिकतायें लिखों। [2]

9) परावर्तन से होनेवाले ध्रुवण के लिए ब्रुस्टर का नियम प्राप्त करो। [2]

docs.aglasem.com
aglasem.com

10) विद्युत चुंबकीय विकिरण के फोटोन चित्रण के कोई चार मुद्दे लिखो। [2]

11) ऐल्फा–क्षय के लिए जनित न्युक्लियस का परमाणु द्रव्यमान संख्या और परमाणु क्रमांक समझाकर एक उदाहरण लिखो। [2]

12) NOR गेट के लिए तर्क प्रतीक एवम् सत्यमान सारणी लिखो। [2]

विभाग - B

■ **नीचे दिए गए प्रश्न क्रमांक 13 से 21 में से किन्हीं 6 प्रश्नों के माँगे अनुरूप उत्तर दें। (प्रत्येक प्रश्न के 3 अंक है)** [18]

13) अनंत लंबाई के एकसमान आवेशित साधे तार के कारण विद्युत क्षेत्र का सूत्र प्राप्त करो। [3]

14) निक्रोम का एक तापन–अवयव 230 V सप्लाय से संयोजित है और 4.6 A प्रारंभिक धारा लेता है जो कुछ सेकंड में 2.3 A पर स्थायी हो जाती है। यदि कमरे का तापमान 27 °C हो तो तापन अवयव का स्थायी ताप क्या होगा? $[\alpha = 1.7\times10^{-4}\ °C^{-1}]$ [3]

15) एक दूसरे से 4 cm की दूरी पर रखे गए दो लंबे, सीधे, समांतर तारों A एवम् B में से क्रमश: 8 A एवम् 5 A की विद्युत धारायें एक ही दिशा में प्रवाहित हो रही है। तार A के 10 cm खण्ड पर लगते बल का आकलन कीजिए। [3]

16) एक वृत्ताकार कुंडली जिसकी त्रिज्या 8 cm तथा फेरों की संख्या 20 है अपने उर्ध्वाधर व्यास के परित: 50 rad s^{-1} की कोणीय आवृति से 3×10^{-2} T के एकसमान चुंबकीय क्षेत्र में घूम रही है। कुंडली में उत्पन्न अधिकतम तथा औसत प्रेरित्र विद्युत वाहक बल का मान ज्ञात कीजिए। यदि कुंडली 10 Ω प्रतिरोध का एक बंद लूप बनाये तो कुंडली में धारा के अधिकतम मान की गणना कीजिए। [3]

17) a) किसी उभयोत्तल लेंस के दो फलकों की वक्रता त्रिज्यायें क्रमश: 10 cm तथा 15 cm है। उसकी फोकस दूरी 12 cm हो तो लेंस के काँच का अपवर्तनांक ज्ञात कीजिए।

b) किसी उत्तल लेन्स की हवा में फोकस दूरी 15 cm है तो जल में उसकी फोकस दूरी क्या है? (वायु–जल अपवर्तनांक = 1.33 तथा वायु–काँच का अपवर्तनांक = 1.5 है) [3]

18) यंग के द्विझिरी प्रयोग में व्यतिकरण फ्रिन्जों को प्राप्त करने के लिए 6000 Å और 4000 Å दो तरंगदैर्ध्यों के प्रकाश पुँज का उपयोग किया गया। d = 0.1 mm, D = 100 cm

a) 6000 Å तरंगदैर्ध्य के लिए परदे पर तीसरी अदीप्त फ्रिन्ज की केन्द्रीय उच्चीष्ठ से दूरी ज्ञात कीजिए।

b) केन्द्रीय उच्चीष्ठ से उस न्यूनतम दूरी को ज्ञात कीजिए की जहाँ दोनों तरंगदैर्ध्यों के कारण प्राप्त दीप्त फ्रिन्जें संपाती होती हों। [3]

docs.aglasem.com
aglasem.com

19) a) न्यूट्रॉन की किस गतिज ऊर्जा के लिए दे–ब्रोग्ली तरंगदैर्ध्य 1.40×10^{-10} m होगी?

b) एक न्युट्रॉन जो पदार्थ के साथ तापीय साम्य में है और जिसकी 300 K पर औसत गतिज ऊर्जा $\frac{3}{2}K_B T$ है, का भी दे–ब्रोग्ली तरंगदैर्ध्य ज्ञात करें।

$[K_B = 1.38 \times 10^{-23}$ SI अेकम] [3]

20) श्रृंखला अभिक्रिया किसे कहते है? इस अभिक्रिया को नियंत्रित एवम् सतत चालु रखने के लिए आने वाली किन्हीं दो कठिनाइयों को बताकर उनका निराकरण समझाओ। [3]

21) पूर्ण तरंग दिष्टकारी के लिए स्वच्छ परिपथ खींचे। और इसे संक्षेप में समझायें। इनपुट (निवेश) और आउटपुट (निर्गत) वोल्टता के तरंग स्वरूप खींचे। [3]

विभाग - C

■ **नीचे दिए गए प्रश्न क्रमांक 22 से 27 में से किन्हीं 4 प्रश्नों के माँगे अनुरूप उत्तर दें। (प्रत्येक प्रश्न के 4 अंक है)** [16]

22) विद्युत द्विध्रुव के कारण, द्विध्रुव के मध्यबिंदू से r दूरी पर (जहाँ $r >> a$) पर विद्युत विभव का सूत्र प्राप्त करो। द्विध्रुव के अक्ष तथा विषुवरेखा पर विद्युत विभव का सूत्र लिखो। [4]

23) विभवमापी (पोटेंशियोमीटर) के लिए;

a) $\frac{\varepsilon_1}{\varepsilon_2} = \frac{l_1}{l_2}$ प्राप्त करो।

b) विद्युत सेल (कोष) के आंतरिक प्रतिरोध को प्राप्त करने का सूत्र प्राप्त करो। (उचित परिपथ की आकृति बनाएँ) [4]

24) प्रेरित्र (इंडक्टर) पर लगाये गए AC वोल्टेज के किस्से में परिपथ में से किसी समय t पर वहती विद्युत धारा i का सूत्र प्राप्त करो। प्रेरित्र को मिलते तत्कालीन शक्ति का सूत्र भी प्राप्त करो। [4]

25) काँच के त्रिभुजाकार प्रिज्म के किस्से में $i + e = A + \delta$ सूत्र प्राप्त करो। न्यूनतम विचलन कोण की शर्त बताकर प्रिज्म के द्रव्य के अपवर्तनांक का सूत्र प्राप्त करो। [4]

26) रेडियो एक्टीव क्षयता का नियम प्राप्त करो और अविघटित (अक्षयित) नाभियों की संख्या के विरूद्ध समय का आलेख भी खींचो। [4]

27) प्रकाश–विद्युत प्रभाव की लाक्षणिकता को समझाने में तरंग सिद्धांत की असफलता की चर्चा करो। प्रकाश–विद्युत प्रभाव के लिए आइंनस्टाइन की समझ लिखो। [4]

⌘⌘⌘

docs.aglasem.com
aglasem.com

रफ़ कार्य

docs.aglasem.com

aglasem.com

रफ़ कार्य

docs.aglasem.com

aglasem.com

This Question Paper contains 20 printed pages.
(Part - A & Part - B)
Sl.No.

054 (E)

(MARCH/APRIL 2022)
(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.
19

Part - A : Time : 1 Hour / Marks : 50
Part - B : Time : 2 Hours / Marks : 50

(Part - A)

Time : 1 Hour] ***[Maximum Marks : 50***

Instructions :

1) **There are 50 objective type (M.C.Q.) questions in Part - A and all questions are compulsory.**
2) **The questions are serially numbered from 1 to 50 and each carries 1 mark.**
3) **Read each question carefully, select proper alternative and answer in the O.M.R. sheet.**
4) **The OMR sheet is given for answering the questions. The answer of each question is represented by (A) O, (B) O, (C) O, (D) O. Darken the circle ● of the correct answer with ball-pen.**
5) **Rough work is to be done in the space provided for purpose in the Test Booklet only.**
6) **Set No. of Question Paper printed on the upper-most right side of the Question Paper is to be written in the column provided in the OMR sheet.**
7) **Students may use a simple Calculator and log-table, if necessary.**
8) **Notations used in this question paper have proper meaning.**

1) The radius of the nucleus of $^{27}_{13}Al$ is _____.

(A) $R_0^{\frac{1}{3}}$

(B) R_0

(C) $3R_0$

(D) R_0^3

Rough Work

docs.aglasem.com
aglasem.com

Rough Work

2) Nuclear force is acting between

(A) only proton - proton

(B) only neutron - proton

(C) only neutron - neutron

(D) all the nucleons

3) Tritium has a half - life of 12.5 y undergoing beta decay. The fraction of a sample remain undecayed after 25 y is _____.

(A) $\frac{1}{4}$

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

(C) $\frac{1}{8}$

(D) $\frac{1}{16}$

4) If n_e = number of free electrons, n_h = number of holes then for pure semi conductors;

(A) $n_h > n_e$

(B) $n_e > n_h$

(C) $n_e = n_h$

(D) $n_e = n_h^2$

docs.aglasem.com

aglasem.com

Rough Work

5) When p-n junction is kept in forward bias, _____.

(A) barrier potential increases

(B) current due to majority charge carrier decreases

(C) barrier potential decreases

(D) none of the given choices

6) If a body contains n_1 electrons and n_2 protons, the total amount of charge on the body is _____.

(A) $\left(n_1^2 + n_2^2\right)e$

(B) $\left(n_1^2 - n_2^2\right)e$

(C) $(n_2 + n_1)e$

(D) $(n_2 - n_1)e$

7) A uniformly charged conducting sphere of 2.4 m diameter has a surface charge density of 80 $\mu C\ m^{-2}$. The charge on the sphere is _____ mC.

(A) 5.41

(B) 4.51

(C) 1.45

(D) 45.1

8) An electric field line is a curve drawn in such a way that the tangent drawn at any point on the curve gives _____ at that point.

(A) magnitude of the electric field

(B) direction of the electric field

(C) both magnitude and direction of electric field

(D) none of the given choices

docs.aglasem.com

aglasem.com

Rough Work

9) The dimensions of $\frac{Ke^2}{Gm_e m_p}$ is _____.

(A) $M^0L^1T^0A^1$

(B) $M^0L^0T^0A^0$

(C) $M^0L^{-1}T^{-1}A^{-2}$

(D) $M^1L^{-1}T^0A^{-2}$

10) The number of electric field lines coming out of charge _____, kept in a vacuum is 1.13×10^{11}.

($\varepsilon_0=8.85\times10^{-12}\ C^2N^{-1}m^{-2}$)

(A) 1 mC

(B) 2 mC

(C) 2 C

(D) 1 C

11) The electric potential at a distance _____ due to the charge 4×10^{-7} C is 4×10^4 V.

(A) 9 mm

(B) 9 μm

(C) 9 cm

(D) 9 m

12) The electric potentials at two points (0, 3) mm and (0, 4) mm in the region in which electric field $\vec{E} = 20\hat{i}\ NC^{-1}$ are V_A and V_B respectively then,

(A) $V_A > V_B$

(B) $V_A < V_B$

(C) $V_A = V_B$

(D) None of the given choices

docs.aglasem.com

aglasem.com

Rough Work

13) An electron is accelerated by a potential difference of $\Delta V = 2$ volts. The energy gained by it would be _____ eV.

(A) 1 eV

(B) 2 eV

(C) 1.5 eV

(D) 0.5 eV

14) Two capacitors when connected in series, their equivalent capacitance is 3μF and when they are connected in parallel their equivalent capacitance is 16μF. Their values are respectively _____ μF and _____ μF.

(A) 8, 16

(B) 16, 1

(C) 8, 8

(D) 4, 12

15) Which of the following physical quantity has unit $m^2V^{-1}s^{-1}$?

(A) electric field

(B) drift velocity

(C) mobility

(D) resistivity

16) The value of the temperature co-efficient of resistivity (α) is _____ for metals.

(A) positive

(B) negative

(C) zero

(D) infinite

docs.aglasem.com

aglasem.com

Rough Work

17) A steady current flows in a metallic conductor of non-uniform cross-section. Which of the following quantities is constant along the conductor?

(A) current density

(B) current

(C) electric field

(D) drift speed

18) n resistors each of equal value R combine to get maximum and minimum effective resistance. The ratio of maximum effective resistance to the minimum effective resistance is _____.

(A) n^2

(B) n

(C) $\frac{1}{n}$

(D) $\frac{1}{n^2}$

19) For a cyclotron, if v_a is the frequency of the applied voltage and v_c is the cyclotron frequency then the resonance condition is _____.

(A) $v_a > v_c$

(B) $v_a = v_c$

(C) $v_a < v_c$

(D) $v_a = \sqrt{2}\, v_c$

docs.aglasem.com

aglasem.com

Rough Work

20) Charge particles with the speed _____ can pass undeflected through the region of crossed electric field (E) and magnetic field (B) that serve as a velocity selector.

(A) $\frac{1}{2}\frac{E}{B}$

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

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

(D) $\frac{B}{E}$

21) A solenoid of length 0.5 m has a radius of 1 cm and is made up of 1000 turns. It carries a current of 5 A. The magnitude of the magnetic field inside the solenoid is _____ T.

(A) $2\pi \times 10^{-3}$

(B) $\pi \times 10^{-3}$

(C) $3\pi \times 10^{-3}$

(D) $4\pi \times 10^{-3}$

22) Experimentally, one finds that the magnetisation of a paramagnetic material is _____ proportional to applied magnetic field and _____ proportional to the absolute temperature.

(A) inversely, inversely

(B) directly, directly

(C) directly, inversely

(D) inversely, directly

docs.aglasem.com

aglasem.com

Rough Work

23) A short bar magnet placed with its axis at 30° with a uniform external magnetic field of 0.25 T experiences a torque of magnitude equal to 4.5×10^{-2} J. The magnitude of magnetic moment of the magnet is _____ JT^{-1}.

(A) 0.18

(B) 0.36

(C) 0.72

(D) 0.54

24) A bar magnet is of length (size) l. The ratio of its equatorial field and axial field for the same distance r (where $r >> l$) is _____.

(A) 2

(B) 1

(C) 0.5

(D) 0

25) A conducting coil having number of turns N and cross section area A is kept in such a way that its plane remains perpendicular to the uniform magnetic field B. Now, if the number of turns of the coil is made double then the magnetic flux linked with coil = ——.

(A) $\frac{NBA}{2}$

(B) NBA

(C) N^2BA

(D) 2NBA

docs.aglasem.com

aglasem.com

Rough Work

26) Current in a circuit falls from 5 A to 0 A in 0.1 s. If an average emf of 200 V induced, the self-inductance of the circuit would be _____ H.

(A) 2

(B) 1

(C) 3

(D) 4

27) Faraday's law gives _____ of induced emf.

(A) only magnitude

(B) only direction

(C) both magnitude and direction

(D) none of the above

28) An impedance of LC circuit is _____.

(where $X_C > X_L$)

(A) $Z = \frac{1}{\omega C} - \omega L$

(B) $Z = \omega C + \frac{1}{\omega L}$

(C) $Z = \sqrt{\left(\frac{1}{\omega C}\right) - \omega L}$

(D) $Z = \left(\frac{1}{\omega C}\right)^2 - (\omega L)^2$

docs.aglasem.com

aglasem.com

Rough Work

29) If P_o is an output power and P_i is an input power of a real step-up transformer then,

(A) $P_o > P_i$

(B) $P_o = P_i$

(C) $P_o < P_i$

(D) $P_o = \sqrt{2} P_i$

30) The power factor at the time of resonance is _____.

(A) 1

(B) 0

(C) ∞

(D) 0.5

31) An inductive reactance of an inductor is _____.

(A) ωC

(B) $\frac{1}{\omega L}$

(C) $\frac{1}{\omega C}$

(D) ωL

32) _____ current is obtained due to change in the electric field.

(A) Displacement

(B) Conduction

(C) Eddy

(D) Unidirectional

docs.aglasem.com

aglasem.com

Rough Work

33) A light of an energy 6.48×10^{5} J is incident normally on nonreflecting surface. The momentum imparted on the surface is _____ N-s.

(A) 6.21×10^{-3}

(B) 1.26×10^{-3}

(C) 21.6×10^{-3}

(D) 2.16×10^{-3}

34) Which one of the following electromagnetic wave is of minimum wavelength?

(A) X - rays

(B) Gamma rays

(C) Ultraviolet rays

(D) Infrared

35) The refractive index of medium-3 with respect to medium-2 n_{32} = _____.

(A) $\frac{n_{31}}{n_{12}}$

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

(C) $\frac{n_{12}}{n_{31}}$

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

36) A magician during a show makes a glass lens with refractive index $n = 1.5$ disappear in a trough of liquid. The refractive index of liquid = _____.

(A) 3.0

(B) 1.5

(C) 0.75

(D) 0.15

docs.aglasem.com

aglasem.com

Rough Work

37) The focal length of objective lens and eyepiece is f_o and f_e respectively. Magnifying power of the telescope = _____.

(A) $f_o - f_e$

(B) $f_o + f_e$

(C) $\frac{f_o}{f_e}$

(D) $\frac{f_e}{f_o}$

38) When light rays undergoes _____ internal reflections inside a raindrop a secondary rainbow is formed.

(A) 2

(B) 1

(C) 3

(D) 4

39) An object is placed at 15cm in front of a concave mirror of radius of curvature 20cm. The image distance would be _____cm.

(A) –28

(B) –22

(C) –30

(D) –32

40) When the width of an aperture is a and the wavelength is λ, for a distance equal to _____ ray optics is a good approximation.

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

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

(C) $\frac{\lambda^2}{a}$

(D) $\frac{a^2}{\lambda}$

docs.aglasem.com

aglasem.com

Rough Work

41) The number of interference fringes occurring in the broad diffraction peak depends on the ratio _____.

(A) $\frac{a}{d}$

(B) $\frac{d}{a}$

(C) $\frac{d^2}{a}$

(D) $\frac{a^2}{d}$

Where d = distance between two slits

a = width of slit

42) Unpolarised light is incident on a plane glass surface. For an angle of incidence _____ the reflected and refracted rays are perpendicular to each other? Refractive index of glass = 1.5.

(A) 47°

(B) 37°

(C) 57°

(D) 67°

43) Which one of the following sentence is false?

(A) All bright interference fringes are of equal intensities

(B) Interference fringes are of equal thickness

(C) The central diffraction fringe is of maximum intensity

(D) Diffraction fringes are of equal thickness

docs.aglasem.com

aglasem.com

Rough Work

44) Width of a slit is a. The focal length of the lens kept just along with the slit is f. The light of wavelength λ is made normally incident on the slit. The size of the central maximum on the screen is _____.

(A) $\frac{\lambda a}{f}$

(B) $\frac{a}{f\lambda}$

(C) $\frac{fa}{\lambda}$

(D) $\frac{f\lambda}{a}$

45) The slope of the graph of the stopping potential (V_0) → frequency (ν) for the photoelectric effect is equal to _____.

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

(B) h

(C) $\frac{e}{h}$

(D) $\frac{h}{2\pi}$

46) If Δx and Δp are the uncertainties in the specification of the position and the momentum of an electron respectively, then according to Heisenberg's uncertainty principle $\Delta x \cdot \Delta p =$ _____.

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

(B) h

(C) $\frac{2\pi}{h}$

(D) $\frac{h}{2\pi}$

docs.aglasem.com

aglasem.com

Rough Work

47) Photons are _____ electrically.

(A) negatively charged

(B) positively charged

(C) neutral

(D) some time positively charged and some time negatively charged

48) The dimensions of $\frac{me^4}{8\varepsilon_0^2 h^3 c}$ is _____.

(A) $M^0 L^1 T^0$

(B) $M^0 L^0 T^0$

(C) $M^0 L^{-1} T^0$

(D) $M^{-1} L^0 T^0$

49) The energy required to excite an electron of the hydrogen atom from its ground state to second excited state is _____ eV.

(A) 12.09

(B) 10.2

(C) 13.6

(D) 3.40

50) Which one of the following spectral line lies in Ultraviolet region?

(A) Balmer series

(B) Lyman series

(C) Paschen series

(D) Pfund series

docs.aglasem.com

aglasem.com

054 (E)

(MARCH/APRIL 2022)
(SCIENCE STREAM)
(CLASS - XII)

(Part - B)

Time : 2 Hours] *[Maximum Marks : 50*

Instructions :

1) **Write in a clear legible handwriting.**
2) **There are three sections in Part - B of the question paper and total 1 to 27 questions are there.**
3) **Separate instruction is given in each section. Read it carefully and answer accordingly.**
4) **The numbers at right side represent the marks of the question.**
5) **Start new section on new page.**
6) **Maintain sequence.**
7) **Students may use a simple Calculator and log-table, if necessary.**

SECTION - A

■ **Answer any eight questions from the following question No. 1 to 12 as directed. (Each of 2 marks)** **[16]**

1) Write any four properties of electric field lines. **[2]**

2) Derive an expression for capacitance of the parallel plate capacitor. **[2]**

3) Write only two statements for Kirchhoff's Rules. **[2]**

4) Explain Biot-Savart law in brief. **[2]**

5) Derive an expression for the periodic time of simple harmonic motion of an electric dipole kept in a uniform magnetic field. **[2]**

6) Explain in brief the phenomenon of self-induction. Derive the formula for self-induced emf. **[2]**

7) A 44 mH inductor is connected to 220 V, 50 Hz ac supply. Determine the rms value of the current in the circuit. **[2]**

8) Write any four characteristics of electromagnetic wave. **[2]**

9) Derive Brewster's law in the case of polarisation by reflection. **[2]**

10) Write any four points for photon picture of electromagnetic radiation. **[2]**

docs.aglasem.com

aglasem.com

11) Explain atomic number and atomic mass number of the daughter element in the case of Alpha decay. Also write one example. [2]

12) Draw the logic symbol and write Truth table of NOR gate. [2]

SECTION - B

■ **Answer any six questions from the following question No. 13 to 21.**
(Each of 3 marks) [18]

13) Derive an expression for the electric field due to an infinitely long straight uniformly charged wire. [3]

14) A heating element using nichrome connected to a 230 V supply draws an initial current of 4.6 A which settles after a few seconds to a steady value of 2.3 A. What is the steady temperature of the heating element if the room temperature is 27 °C. [$\alpha = 1.7 \times 10^{-4}$ °C^{-1}] [3]

15) Two long and parallel straight wires A and B carrying currents of 8 A and 5 A in the same direction are separated by a distance of 4 cm. Estimate the force on a 10 cm section of wire A. [3]

16) A circular coil of radius 8 cm and 20 turns is rotated about its vertical diameter with an angular speed of 50 rad s^{-1} in a uniform horizontal magnetic field of magnitude 3×10^{-2} T. Obtain the maximum and average emf induced in the coil. If the coil forms a closed loop of resistance 10 Ω, calculate the maximum value of current in the coil. [3]

17) a) The radii of curvature of the faces of a double convex lens are 10 cm and 15 cm. Its focal length is 12 cm. What is the refractive index of glass?

b) A convex lens has 15 cm focal length in air. What is focal length in water?

(Refractive index of air-water = 1.33 and Refractive index of air-glass = 1.5) [3]

18) A beam of light consisting of two wavelengths 6000 Å and 4000 Å, is used to obtain interference fringes in a Young's double-slit experiment.

a) Find the distance of the third dark fringe on the screen from the central maximum for wavelength 6000 Å.

b) What is the least distance from the central maximum where bright fringes due to both the wavelengths coincide?

(Distance between two slits = 0.1 mm. Take D = 100 cm) [3]

docs.aglasem.com
aglasem.com

19) a) For what Kinetic energy of a neutron, will the associated de - Broglie wavelength be 1.40×10^{-10} m?

b) Find the de-Broglie wavelength of a neutron, in thermal equilibrium with matter, having an average Kinetic energy of $\frac{3}{2}K_B T$ at 300 K.

$[K_B = 1.38 \times 10^{-23}$ SI unit] [3]

20) What is nuclear chain reaction? State any two difficulties arising against sustaining a chain reaction. Also write the necessary precautions. [3]

21) Draw the circuit diagram of a full-wave rectifier. Explain full-wave rectification in brief. Also draw input-output waveforms. [3]

SECTION - C

■ **Answer any four questions from the following question No. 22 to 27. (Each of 4 marks)** [16]

22) Derive an electric potential at a distance r ($r >> a$) due to an electric dipole. Also write potential on the axis and in the equatorial plane. [4]

23) For potentiometer derive

a) $\frac{\varepsilon_1}{\varepsilon_2} = \frac{l_1}{l_2}$

b) Formula for internal resistance of the cell.

(Draw necessary circuit diagrams) [4]

24) In the case of an AC voltage applied to an inductor, derive formula for an electric current i at time t. Also, derive an expression for an average power over a complete cycle. [4]

25) Derive $i + e = A + \delta$ for a triangular glass prism. Also write the condition for the angle of minimum deviation. Derive the formula for the refractive index of the material of the prism. [4]

26) Derive the exponential law for radioactive disintegration. Also draw the decay curve. [4]

27) Which characteristics of photoelectric effect are not explained by the wave nature of light. Explain Einstein's explanation. [4]



docs.aglasem.com

aglasem.com