This Question Paper contains 20 printed pages.
(Part - A & Part - B)
Sl.No. 1900029

054 (G)

(JULY 2022)
(SCIENCE STREAM)
(CLASS - XII)

પ્રશ્ન પેપરનો સેટ નંબર
સામેનું વર્તુળ OMR શી
ઘટ્ટ કરવાનું રહે છે.
Set No. of Question P
circle against which is
darken in OMR sh

19

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

(Part - A)

Time : 1 Hour] *[Maximum Marks*

<u>સૂચનાઓ :</u>

1) આ પ્રશ્નપત્રના ભાગ - A માં હેતુલક્ષી પ્રકારના કુલ 50 પ્રશ્નો છે. બધા જ પ્રશ્નો ફરજિ
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 લખવો.
4) આપને અલગથી આપેલ OMR પત્રકમાં જે તે પ્રશ્ન નંબર સામે (A) O, (B) O, (C) O આપેલા છે. તે પ્રશ્નનો જે જવાબ સાચો હોય તેના વિકલ્પ પરના વર્તુળને બો 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 જગ્યામાં લખવાનું રહેશે.
7) વિદ્યાર્થીઓ જરૂર જણાય ત્યાં સાદા કેલ્ક્યુલેટર અને લોગ ટેબલનો ઉપયોગ કરી
8) આ પ્રશ્નપત્રમાં વપરાયેલ સંજ્ઞાઓને તેના યોગ્ય પ્રચલિત અર્થ છે.

---

1) C જેટલું સમાન મૂલ્ય ધરાવતાં n કેપેસીટરોને શ્રેણીમાં જોડતાં તેમનું સમતુલ્ય કેપેસીટન્સ = ____.

(A) $\frac{C}{n^2}$

(B) n^2C

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

(D) nC

રફ ક

2) જો $\vec{E}$ વિદ્યુતક્ષેત્રમાં ઈલેક્ટ્રોન $\vec{v}_d$ જેટલા વેગથી ગતિ કરે તો મોબીલીટી μ = ______.

(A) $\frac{|v_d|}{E}$

(B) $\frac{E}{|v_d|}$

(C) $|v_d| E$

(D) $\frac{1}{2}|v_d| E^2$

3) 0.7 Ω ± 5% મૂલ્ય ધરાવતા કાર્બન અવરોધ માટે કલર કોડ કયો યોગ્ય છે?

(A) જાંબલી, કાળો, સફેદ, ગોલ્ડ

(B) કાળો, જાંબલી, ગોલ્ડ, ગોલ્ડ

(C) કાળો, લીલો, સિલ્વર, ગોલ્ડ

(D) લીલો, કાળો, સિલ્વર, ગોલ્ડ

4)

આ પરિપથમાં A અને B બિંદુઓ વચ્ચેનો વિદ્યુતસ્થિતિમાનનો તફાવત $V_B - V_A$ = ______.

(A) IR − V

(B) V − IR

(C) V + IR

(D) I^2R

5) વ્હીટસ્ટન બ્રિજની રચના ________ શોધવા માટે જાણીતી છે.

(A) અજ્ઞાત emf

(B) અજ્ઞાત અવરોધ

(C) અજ્ઞાત વિદ્યુત પ્રવાહ

(D) વિદ્યુત સ્થિતિમાનનો તફાવત

6) નીચેના પૈકી, લોરેન્ઝ બળનું યોગ્ય સૂત્ર કયું છે?

(A) $\vec{F} = q\left[\vec{E} + \left(\vec{B} \times \vec{v}\right)\right]$

(B) $\vec{F} = q\left[\vec{E} - \left(\vec{B} \times \vec{v}\right)\right]$

(C) $\vec{F} = q\left[\vec{E} - \left(\vec{v} \times \vec{B}\right)\right]$

(D) યોગ્ય વિકલ્પ આવ્યો નથી.

7) ઘન પદાર્થોમાં બીજા આયનો ઘુસાડીને (implant કરીને) તેમના ગુણધર્મો બદલવા માટે, નીચેના પૈકી કોનો ઉપયોગ થાય છે?

(A) ટોરોઈડ

(B) સાઈક્લોટ્રોન

(C) સોલેનોઈડ

(D) ઈલેક્ટ્રોન ગન

8) શૂન્યાવકાશમાં એકબીજાથી એક મીટર અંતરે સમાંતર મુકેલા બે ખૂબ લાંબા, સીધા અને અવગણ્ય આડછેદ ધરાવતા સુવાહક તારોમાંથી 1mA વિદ્યુત પ્રવાહ પસાર કરતાં તેમની વચ્ચે લાગતું બળ ________N જેટલું હોય.

(A) 2×10^{-10}

(B) 2×10^{-7}

(C) 2×10^{-13}

(D) 2×10^{7}

9) જે સ્થળ પાસે પૃથ્વીના ચુંબકીય ક્ષેત્રનો સમક્ષિતિજ ઘટક અને તેનો ઉર્દ્વ ઘટક સમાન મૂલ્યના હોય તે સ્થળે નમનકોણ ________ જેટલો હોય.

(A) 45°

(B) 0°

(C) 90°

(D) 60°

10) મેગ્નેટાઈઝેશન (M) નો એકમ ________ છે.

(A) Am^{-2}

(B) Am^{-1}

(C) Cm^{-1}

(D) Cm^{-2}

11) સુપર કંડક્ટર્સ એક પ્રકારના ________ પદાર્થો છે.

(A) ફેરોમેગ્નેટીક

(B) ડાયામેગ્નેટીક

(C) પેરામેગ્નેટીક

(D) ચુંબકત્વ નહીં ધરાવતા

12) જ્યારે ગજિયા ચુંબકને તેનો N-ધ્રુવ ગૂંચળા તરફ રહે તે રીતે ગૂંચળાથી દૂર તરફ ગતિ કરાવવામાં આવે છે ત્યારે ગૂંચળાનો ચુંબક તરફનો છેડો ________.

(A) S - ધ્રુવ તરીકે જ વર્તી શકે છે.

(B) N - ધ્રુવ તરીકે જ વર્તી શકે છે.

(C) N - તેમજ S - કોઈપણ ધ્રુવ તરીકે વર્તી શકે છે.

(D) કોઈપણ ચુંબકીય ધ્રુવ તરીકે વર્તી જ ન શકે.

13) પ્રેરિત વિદ્યુત ચાલકબળનો એકમ ________ છે.

(A) વોલ્ટ

(B) ન્યૂટન

(C) $\frac{\text{વેબર}}{\text{સેકન્ડ}}$

(D) $\frac{\text{વોલ્ટ}}{\text{સેકન્ડ}}$

14) વિદ્યુત ચુંબકીય અવમંદન ________ ના કારણે મળે છે.

(A) સ્થાનાંતર પ્રવાહો

(B) ધ્રાલક પ્રવાહો

(C) ઘૂમરી પ્રવાહો

(D) યોગ્ય વિકલ્પ આપ્યો નથી

15) 25 mH નાં એક શુદ્ધ ઈન્ડક્ટરને 220V ના સ્ત્રોત સાથે જોડેલ છે. જો સ્ત્રોતની આવૃત્તિ 50 Hz હોય તો તેનો ઈન્ડક્ટીવ રીએક્ટન્સ ________ Ω થશે.

(A) 8.75

(B) 5.75

(C) 7.85

(D) 9.85

16) માત્ર કેપેસીટર ધરાવતા AC પરિપથ માટે વિદ્યુતપ્રવાહ I એ વોલ્ટેજ V કરતાં કળામાં ________ હોય છે.

(A) $\frac{\pi}{2}$ જેટલો આગળ

(B) π જેટલો આગળ

(C) π જેટલો પાછળ

(D) $\frac{\pi}{2}$ જેટલો પાછળ

17) Q - ફેક્ટરનું યોગ્ય સૂત્ર ________ છે.

(A) $Q = \frac{1}{R}\sqrt{\frac{C}{L}}$

(B) $Q = \frac{1}{R}\sqrt{\frac{L}{C}}$

(C) $Q = \frac{L}{R}\sqrt{\frac{1}{C}}$

(D) $Q = \frac{R}{L}\sqrt{\frac{1}{C}}$

18) ટ્રાન્સફોર્મરની રચનામાં સ્તરો અથવા પટ્ટીઓના બનેલા ગર્ભનો ઉપયોગ નીચેના પૈકી કયા હેતુ માટે થાય છે?

(A) વાઈન્ડીંગનો અવરોધ ઘટાડવા માટે

(B) ફ્લક્સ લીકેજ ઘટાડવા માટે

(C) એડી પ્રવાહોની અસર ઘટાડવા માટે

(D) હીસ્ટરીસીસ ઘટાડવા માટે

19) વિદ્યુત ચુંબકીય તરંગમાં વિદ્યુત અને ચુંબકીય ક્ષેત્રના માન નીચેના પૈકી કયા સમીકરણથી સંકળાયેલા છે?

(A) $B_0 = \frac{E_0}{C}$

(B) $E_0 = \frac{B_0}{C}$

(C) $E_0 = \frac{B_0^2}{2C}$

(D) $B_0 = \frac{E_0^2}{2C}$

20) મેક્સવેલનો સ્થાનાંતર પ્રવાહ નીચેના પૈકી કોના કારણે ઉદ્‌ભવે છે?

(A) બદલાતા વિદ્યુતક્ષેત્રના કારણે

(B) વિદ્યુતભારના વહનના કારણે

(C) સતત ઘટતાં ચુંબકીયક્ષેત્રના કારણે

(D) અચળ વિદ્યુતક્ષેત્રના કારણે

21) નીચેના પૈકી AM (Amplitude Modulated) બેન્ડની આવૃત્તિનો યોગ્ય ગાળો કયો છે?

(A) 530 Hz થી 1710 Hz

(B) 530 kHz થી 1710 kHz

(C) 2300 kHz થી 2700 kHz

(D) 23 MHz થી 27 MHz

22) એક અંતર્ગોળ અરીસાની અક્ષ પર એક વસ્તુપીનને અરીસાના ધ્રુવ (P) અને મુખ્યકેન્દ્ર (F) ની વચ્ચે રાખવામાં આવે છે. તેનું પ્રતિબિંબ

(A) વાસ્તવિક, ચત્તુ અને મોટું મળે

(B) વાસ્તવિક, ઊલટું અને નાનું મળે

(C) આભાસી, ઊલટું અને નાનું મળે

(D) આભાસી, ચત્તું અને મોટું મળે

23) માધ્યમ - 2 નો માધ્યમ - 1 ને સાપેક્ષ વક્રીભવનાંક n_{21} છે. આપાત કિરણ માટે આપાતકોણ i અને વક્રીભૂતકોણ r છે. જો $n_{21} < 1$ હોય તો,

(A) $r < i$ થશે અને વક્રીભૂત કિરણ લંબથી દૂર તરફ વળાંક લેશે.

(B) $r < i$ થશે અને વક્રીભૂત કિરણ લંબ તરફ વળાંક લેશે.

(C) $r > i$ થશે અને વક્રીભૂત કિરણ લંબ તરફ વળાંક લેશે.

(D) $r > i$ થશે અને વક્રીભૂત કિરણ લંબથી દૂર તરફ વળાંક લેશે.

24) જ્યારે આપાતકોણનું મૂલ્ય ક્રાંતિકોણ જેટલું થાય છે ત્યારે વક્રીભૂતકોણ (r) માટે નીચેના પૈકી કયો વિકલ્પ સાચો થશે?

(A) $r < 90°$

(B) $r > 90°$

(C) $r = 90°$

(D) $r = 45°$

25) પ્રાથમિક મેઘધનુષ્ય તબક્કામાં થતી નીચે દર્શાવેલી કઈ પ્રક્રિયાથી રચાય છે?

(A) પરાવર્તન, પરાવર્તન, વક્રીભવન

(B) પરાવર્તન, વક્રીભવન, પરાવર્તન

(C) વક્રીભવન, પરાવર્તન, વક્રીભવન

(D) વક્રીભવન, વક્રીભવન, પરાવર્તન

26) એક ટેલિસ્કોપના ઓબ્જેક્ટીવ લેન્સની કેન્દ્રલંબાઈ 100 cm અને આઈપીસની કેન્દ્રલંબાઈ 1cm છે. તો આ ટેલિસ્કોપ માટે ટ્યૂબ લંબાઈ ______ cm.

(A) 101

(B) 100

(C) 99

(D) 1000

27) એક જ તરંગ અગ્ર પરના કોઈપણ બે કણોના દોલનો વચ્ચે કળાનો તફાવત ______ જેટલો હોય.

(A) π rad

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

(C) $-\frac{\pi}{2}$ rad

(D) 0 rad

28) વ્યતિકરણ રચતાં બે તરંગો વચ્ચે કળાનો તફાવત 13 π rad હોય તો તેમની વચ્ચે ______ ક્રમનું ______ વ્યતિકરણ રચાયું હશે.

(A) 13 મા , સહાયક

(B) 13 મા , વિનાશક

(C) 7 મા , વિનાશક

(D) 7 મા , સહાયક

29) નીચેના પૈકી ક્યા રંગ માટે વિવર્તન શલાકાની પહોળાઈ સૌથી વધારે હોય છે?

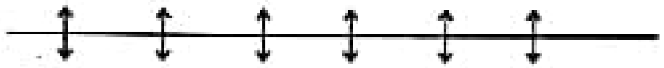
(A) લીલા

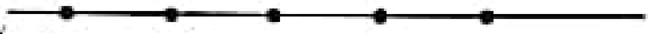
(B) રાતા

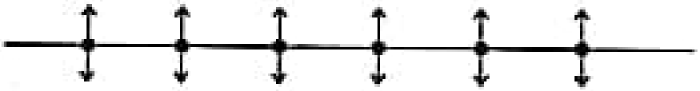
(C) પીળા

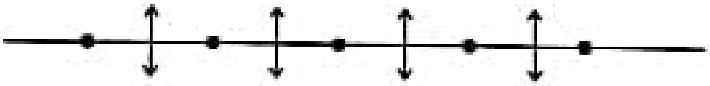
(D) વાદળી

30) નીચેના પૈકી કઈ આકૃતિ એ આકૃતિના સમતલમાં (પાનાના સમતલમાં) ધ્રુવીભવન દર્શાવે છે?

(A) 

(B) 

(C) 

(D) 

31) હવામાંથી કાચમાં જતા પ્રકાશ માટે બ્રુસ્ટર કોણ કેટલો હશે?

[કાચનો વક્રીભવનાંક = 1.5]

(A) 48°

(B) 36°

(C) 57°

(D) 84°

32) 4000 hv જેટલા ઉર્જાનો જથ્થો ______ ફોટોનનો બનેલો હોય છે.

(A) 2000

(B) 8000

(C) 2400

(D) 4000

33) ઈલેક્ટ્રોનના કોઈ એક ચોક્કસ વેગમાન માટે દ્રવ્ય તરંગ અનંત અવકાશમાં પથરાયેલું હોય છે. આ સ્થિતિમાં

(A) $\Delta P \to \infty; \Delta x = 0$

(B) $\Delta P = 0; \Delta x \to \infty$

(C) $\Delta P = 0; \Delta x = 0$

(D) $\Delta P \to \infty; \Delta x \to \infty$

34) 30 kV ના ઈલેક્ટ્રોન દ્વારા ઉત્પન્ન થતાં ક્ષ-કિરણોની મહત્તમ આવૃત્તિ ______ Hz જેટલી હશે.

(A) 7.24×10^{18}

(B) 2.74×10^{18}

(C) 4.72×10^{18}

(D) 27.4×10^{18}

35) બામર શ્રેણી માટે H_α રેખાની તરંગલંબાઈ ________ nm મળે છે.

(A) 410.2

(B) 364.6

(C) 656.3

(D) 448.1

36) નીચેના પૈકી બોહર ત્રિજ્યાનું સૂત્ર પસંદ કરો.

(A) $\frac{h\varepsilon_0}{2\pi me^2}$

(B) $\frac{h^2\varepsilon_0^2}{4\pi me^2}$

(C) $\frac{h\varepsilon_0^2}{\pi me^2}$

(D) $\frac{h^2\varepsilon_0}{\pi me^2}$

37) r ત્રિજ્યાની વર્તુળાકાર કક્ષા પર કુલ 4 ડિ બ્રોગ્લી તરંગલંબાઈઓ કક્ષાના પરિઘમાં બંધ બેસતી છે. તો $\lambda =$ ________.

(A) $\frac{\pi}{4}r$

(B) $4\pi r$

(C) $2\pi r$

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

38) $1\ \mu C_i$ = ________ Bq.

(A) 3.7×10^{7}

(B) 3.7×10^{4}

(C) 3.7×10^{13}

(D) 3.7×10^{10}

39) 6.0×10^{14} Hz આવૃત્તિ ધરાવતા ફોટોનની ઊર્જા કેટલી હશે?

(A) 1.99×10^{-50} J

(B) 3.98×10^{-19} J

(C) 3.98×10^{-17} J

(D) 1.99×10^{-17} J

40) $^{235}_{92}U + ^{1}_{0}n \rightarrow$ ________ $+ ^{99}_{41}Nb + 4\,^{1}_{0}n$.

(A) $^{140}_{54}Xe$

(B) $^{133}_{51}Sb$

(C) $^{140}_{51}Sb$

(D) $^{133}_{54}Xe$

41) ઓરડાના તાપમાને શુદ્ધ Si માટે પ્રતિબંધિત પટ (ફોરબીડન ગેપ) માંથી કુદકો માટે જરૂરી ઊર્જા ________ eV

(A) 1.1

(B) 0.11

(C) 2.1

(D) 0.21

42) વોલ્ટેજ નિયંત્રક (રેગ્યુલેટર) તરીકે ____ નો ઉપયોગ થાય છે.

(A) લાઈટ એમિટિંગ ડાયોડ

(B) ફોટોસેલ

(C) ઝેનર ડાયોડ

(D) સોલાર સેલ

43) 4×10^{-9} Cm ડાયપોલ મોમેન્ટ ધરાવતી વિદ્યુત ડાયપોલને 5×10^{4} NC^{-1} ના સમાન વિદ્યુતક્ષેત્રમાં ક્ષેત્ર સાથે 30° ના કોણે રાખવામાં આવી છે. ડાયપોલ પર લાગતું ટોર્ક નું માન ________ J.

(A) 10^{-2}

(B) 10^{2}

(C) 10^{4}

(D) 10^{-4}

44) વિદ્યુત ફ્લક્સનું પરિમાણ ________ છે.

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

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

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

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

45) સમાન રીતે વિદ્યુતભારિત અનંત સમતલથી r અંતરે સમતલ વડે મળતું વિદ્યુતક્ષેત્ર ________.

(A) $\frac{1}{r^2}$ ના સમપ્રમાણમાં હોય

(B) r ના સમપ્રમાણમાં હોય

(C) r^2 ના સમપ્રમાણમાં હોય

(D) r પર આધાર રાખતું નથી.

46) નીચેના પૈકી કયો ગુણધર્મ વિદ્યુતક્ષેત્ર રેખાઓ માટે સાચો નથી?

(A) વિદ્યુતક્ષેત્ર રેખાઓ એકબીજાને છેદતી નથી.

(B) વિદ્યુતક્ષેત્ર રેખાઓ વચ્ચે તૂટ્યા વિના સતત વક્રો તરીકે લઈ શકાય છે.

(C) વિદ્યુતક્ષેત્ર રેખાઓ બંધગાળો રચે છે.

(D) વિદ્યુતક્ષેત્ર રેખાને કોઈપણ બિંદુ પાસે દોરેલો સ્પર્શક તે બિંદુ પાસે $\vec{E}$ ની દિશા દર્શાવે છે.

47) બિંદુ ડાયપોલ માટે;

(A) $2a \to 0, q \to \infty$

(B) $2a \to 0, q \to 0$

(C) $2a \to \infty, q \to 0$

(D) $2a \to \infty, q \to \infty$

48) સમસ્થિતિમાન પૃષ્ઠ પર પરીક્ષણ વિજભારને ગતિ કરાવવા માટે કરવું પડતું કાર્ય _______ હોય છે.

- (A) ઋણ
- (B) ધન
- (C) શૂન્ય
- (D) અનંત

૨૬ કાર્ય

49) વિદ્યુતભારની પૃષ્ઠ ઘનતા σ અને મુક્ત અવકાશની પરમિટિવિટી ε_0 હોય તો વિદ્યુતભારિત સુવાહકની સપાટી પર વિદ્યુતક્ષેત્રનું માન _______.

- (A) $\frac{2\sigma}{\varepsilon_0}$
- (B) $\frac{\sigma}{\varepsilon_0}$
- (C) $\frac{\sigma}{2\varepsilon_0}$
- (D) $\frac{5\sigma}{3\varepsilon_0}$

50) રેખીય સમદિગ્ધર્મી ડાયઈલેક્ટ્રીક માટે પોલરાઈઝેશન $\vec{P}$ અને વિદ્યુતક્ષેત્ર $\vec{E}$ હોય તો ડાયઈલેક્ટ્રીક માધ્યમની વિદ્યુત સસેપ્ટીબીલીટી = _______ જેટલી થશે.

- (A) $\vec{P} \cdot \vec{E}$
- (B) $\frac{\vec{P}}{\vec{E}}$
- (C) $\vec{P} \times \vec{E}$
- (D) $\frac{\vec{E}}{\vec{P}}$

054 (G)

(JULY 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 કેલ્ક્યુલેટર અને લોગ ટેબલનો ઉપયોગ કરી શક

વિભાગ - A

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

1) કુલંબનો નિયમ સદિશ સ્વરૂપે મેળવો. [2]

2) સમાંતર પ્લેટ કેપેસીટર માટે કેપેસીટન્સનું સૂત્ર તારવો. [2]

3) અવરોધોના શ્રેણી જોડાણ માટે સમતુલ્ય અવરોધ શોધવાનું સુત્ર તારવો. [2]

4) ટોરોઈડ માટે $B = \mu_0 nI$ સુત્ર મેળવો. [2]

5) મેગ્નેટાઈઝેશન (M) ની વ્યાખ્યા લખો. તેનું સુત્ર, પરિમાણ તથા એકમ પણ લખો. [2]

6) L આત્મપ્રેરકત્વ ધરાવતાં ગૂંચળામાં પ્રવાહ I પ્રસ્થાપિત કરવા માટે જરૂરી ઊર્જા $W = \frac{1}{2} LI^2$ નું સુત્ર તારવો. [2]

7) LCR શ્રેણી પરિપથ માટે અનુનાદની ઘટના સમજાવો. [2]

8) પારરક્ત તરંગો માટે કોઈપણ ચાર મુદ્દા લખો. [2]

9) પરાવર્તનથી થતાં ધ્રુવિભવન માટે બ્રુસ્ટરનો નિયમ તારવો. [2]

10) તાપીય ઉત્સર્જન, ક્ષેત્રીય ઉત્સર્જન અને ફોટો ઈલેક્ટ્રીક ઉત્સર્જન કોને કહે છે? થ્રેશોલ્ડ આવૃત્તિની વ્યાખ્યા લખો. [2]

11) ન્યુક્લિયર બંધન ઊર્જા સમજાવો. [2]

12) NAND ગેટ માટે લોજીક સંજ્ઞા દોરો અને ટ્રુથટેબલ લખો. [2]

વિભાગ - B

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

13) બે વિદ્યુતભારો 5×10^{-8} C અને -3×10^{-8} C એકબીજાથી 16 cm અંતરે રહેલા છે. બે વિદ્યુતભારોને જોડતી રેખા પરના ક્યા બિંદુએ વિદ્યુત સ્થિતિમાન શૂન્ય થશે? અનંત અંતરે સ્થિતિમાન શૂન્ય લો. [3]

14) R Ω જેટલો સમાન અવરોધ ધરાવતા 12 અવરોધોને બાજુઓ તરીકે લઈ બનાવેલા સમઘન નેટવર્કના સામસામે આવેલા શિરોબિંદુઓ વચ્ચે અવગણ્ય આંતરિક અવરોધ ધરાવતી V વોલ્ટની બેટરી જોડેલ છે. નેટવર્કનો સમતુલ્ય અવરોધ શોધો. [3]

15) 10 cm બાજુઓ વાળા એક ચોરસ ગૂંચળાને 20 આંટા છે. તેમાંથી 12A વિદ્યુતપ્રવાહ પસાર થાય છે. આ ગૂંચળું શિરોલંબ લટકાવેલું છે. અને ગૂંચળાના સમતલનો લંબ 0.80 T ના સમક્ષિતિજ ચુંબકીયક્ષેત્ર સાથે 30° નો કોણ બનાવે છે. ગૂંચળા પર લાગતું ટોર્ક ગણો. [3]

16) ગતિકીય emf સમજાવી $\varepsilon = Blv$ સમીકરણ મેળવો. [3]

17) અંતર્ગોળ અરીસા માટે અરીસાનું સૂત્ર તારવો. [3]

18) યંગના પ્રયોગમાં બે સ્લીટો વચ્ચેનું અંતર 0.1 mm છે. સ્લીટોથી પડદા સુધીનું લંબ અંતર 100 cm છે. આપાત પ્રકાશની તરંગલંબાઈ 6000Å છે. તો પડદા પર ત્રીજી પ્રકાશીત અને 5 મી અપ્રકાશીત શલાકાઓ વચ્ચેનું અંતર શોધો. [

19) પૃથ્વીની સપાટી પર આવતા સૂર્ય પ્રકાશની ઊર્જાનું ફ્લક્સ 1.388×10^3 W m^{-2} છે. પૃથ્વીની સપાટી પર એક ચોરસ મીટરનાં દર સેકન્ડ દીઠ (લગભગ) કેટલા ફોટોન્સ આપાત થતાં હશે? સૂર્ય પ્રકાશના ફોટોનની સરેરાશ તરંગલંબાઈ 550 nm છે.
[$h = 6.625 \times 10^{-34}$ Js]

20) એક રેડિયો એક્ટિવ સમસ્થાનીક માટે અર્ધ-આયુ 0.231 વર્ષ છે. તેની એક્ટિવિટી મૂળ એક્ટિવિટીના 10% થવા કેટલો સમય લાગશે?

21) p - n જંક્શન ડાયોડની $V \rightarrow I$ લાક્ષણિકતાઓના અભ્યાસ કરવા માટે

a) ફોરવર્ડ બાયસ પરિપથ

b) રિવર્સ બાયસ પરિપથ દોરો. સિલિકોન ડાયોડની ચોક્કસ પ્રકારની $V \rightarrow I$ લાક્ષણિકતાઓ પણ દોરો. [3]

વિભાગ - C

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

22) કેપેસીટરોના

a) શ્રેણી જોડાણ અને

b) સમાંતર જોડાણ માટે સમતુલ્ય કેપેસીટન્સ શોધવાના સૂત્રો તારવો. [4]

23) વ્હીટસ્ટન બ્રિજનો સિદ્ધાંત મેળવો. આ સિદ્ધાંતનો ઉપયોગ કરી બનાવેલ વ્યવહારુ ઉપકરણ મીટર બ્રીજનો ઉપયોગ સમજાવો. [4]

24) LC દોલનો માટે વિકલ સમીકરણ મેળવો. LC દોલનો નો અર્થ સમજાવો. [4]

25) પાતળા લેન્સ માટે લેન્સ-મેકરનું સમીકરણ મેળવો. [4]

26) $5.4 \times 10^6 \, ms^{-1}$ ઝડપથી ગતિ કરતાં ઈલેક્ટ્રોન માટે અને $30 \, ms^{-1}$ ઝડપથી ગતિ કરતાં 150 g ના બોલ સાથે સંકળાયેલ ડિ બ્રોગ્લી તરંગલંબાઈ કેટલી હશે?

[ઈલેક્ટ્રોનનું દળ $m_e = 9.1 \times 10^{-31}$ kg લો $h = 6.625 \times 10^{-34}$ Js]

[4

27) ઓરડાના તાપમાને 12.09 eV ની ઈલેક્ટ્રોન કિરણાવલિ વાયુરૂપ હાઈડ્રોજન પર મારો ચલાવવા માટે વપરાય છે. તરંગલંબાઈઓની કઈ શ્રેણીઓ ઉત્સર્જિત થશે?

[hc = 1242 eV લો.]