ગુજરાત માધ્યમિક અને ઉચ્ચતર માધ્યમિક શિક્ષણ બોર્ડ
ગાંધીનગર

ધોરણ-12 (વિજ્ઞાન પ્રવાહ)

(ગુજરાતી માધ્યમ)

પ્રશ્નબેંક-2008

વિષય : ભૌતિક વિજ્ઞાન

પ્રકાશક

સચિવ

ગુજરાત માધ્યમિક અને ઉચ્ચતર માધ્યમિક શિક્ષણ બોર્ડ

સેક્ટર 10-બી, જૂના સચિવાલય પાસે,

ગાંધીનગર-382043

ભૌતિક વિજ્ઞાન
(054)

સૂચનાઓ :

(1) આ પ્રશ્નબેંકમાં કુલ ચાર વિભાગો A, B, C અને D છે.

(2) વિભાગ : A : ના પ્રશ્નોના યોગ્ય સાચા વિકલ્પ વડે ઉત્તર લખો. દરેક પ્રશ્નનો એક ગુણ.

(3) વિભાગ : B ના પ્રશ્નોના માંગ્યા મુજબ અતિ ટૂંકા ઉત્તર આપો. દરેક પ્રશ્નનો એક ગુણ

(4) વિભાગ : C ના પ્રશ્નોના ટુંકમાં મુદ્દાસર ઉત્તર લખો. દરેક પ્રશ્નના બે ગુણ છે.

(5) વિભાગ : D ના પ્રશ્નોના માંગ્યા મુજબ ઉત્તર લખો. દરેક પ્રશ્નના 3 ગુણ છે.

(6) જરૂર જણાય ત્યાં નામ નિર્દેશન વાળી સ્વચ્છ આકૃતિ દોરો.

(7) સાદા કેલ્ક્યુલેટર કે લોગટેબલનો ઉપયોગ કરી શકાશે.

(8) આ પ્રશ્નબેંક મહાવરા માટે છે.

SECTION-A

- **આપેલા વિકલ્પોમાંથી યોગ્ય વિકલ્પ પસંદ કરો.**

(1) $1\mu C$ અને $5\mu C$ ના વિદ્યુતભારો વડે એકબીજા પરલાગતા બળોનો ગુણોત્તર કેટલો થાય ?

(A) 1 : 5 (B) 5 : 1

(C) 1 : 25 (D) 1 : 1

(2) 2Q અને - Q વિદ્યુતભાર ધરાવતા ધાતુના બે સમાન ગોળાઓને એકબીજાથી અમુક અંતરે મૂકતાં તેમની વચ્ચે F બળ લાગે છે. હવે તેમને વાહકતારથી જોડી છૂટા પાડી બમણા અંતરે મૂકતા તેમની વચ્ચે લાગતું બળ.........

(A) + F (B) +F/2

(C) +F/4 (D) + F/8

(3) એક બિંદુ વત વિદ્યુતભાર Q કોઈ એક બિંદુ P પાસે મૂક્યો છે. P બિંદુ નજીક એક બંધ પૃષ્ઠ મુક્યું છે. આ પૃષ્ઠમાંથી પસાર થતું વિદ્યુત ફ્લક્સ .... છે.

(A) $Q \epsilon_0$ (B) ϵ_0 / Q

(C) Q / ϵ_0 (D) શૂન્ય

(4) n - બાજુઓ વાળા એક નિયમિત બહુકોણના (n-1) શિરોબીંદુ પર, દરેક પર Q જેટલો વિદ્યુતભાર મૂકેલો છે. બહુકોણના કેન્દ્રથી શિરોબિન્દુનું અંતર r છે. તો કેન્દ્ર પર વિદ્યુતક્ષેત્ર........

(A) KQ / r^2 (B) $(n-1)\dfrac{KQ}{r^2}$

(C) $\left(\dfrac{n-1}{n}\right)\dfrac{KQ}{r^2}$ (D) $\left(\dfrac{n}{n-1}\right)\dfrac{KQ}{r^2}$

(5) કોઈ એક ગોળાના કેન્દ્ર પર એક વિદ્યુત ડાઈપોલ મૂકવામાં આવે તો ગોળાના પૃષ્ઠ સાથે સંકળાતું વિ. ફ્લક્સ .... હશે.

(A) અનંત (B) શૂન્ય

(C) $2q / \epsilon_0$ (D) કંઈ કહી શકાય નહીં

(6) a ત્રિજ્યાના વર્તુળના પરિધ પર રેખીય વિદ્યુતભાર ઘનતા $\lambda = \lambda^1 \cos\theta$ છે. તો તેમના પરનો કુલ વિદ્યુતભાર .... હશે.

(A) શૂન્ય (B) અનંત

(C) $\pi a \lambda_0$ (D) $2\pi a$

(7) બે બિંદુવત વિદ્યુતભારો $10\mu C$ અને $40\mu C$ ને એકબીજાથી 30 cmના અંતરે મૂકેલા છે. તો તેમને જોડતી રેખા પર .... રહેલા બિંદુએ વિદ્યુત ક્ષેત્રની તિવ્રતા શૂન્ય હશે.

(A) $40\mu C$ થી 20cm દૂર (B) $10\mu C$ વિ. ભારથી 7.5cm દૂર

(C) $40\mu C$ થી 15cm દૂર (D) $10\mu C$ વિ. ભારથી 5 cm દૂર

(8) q - જેટલો વિદ્યુતભાર ધરાવતા બે ભારે ગોળાઓ 2 m લંબાઈની દોરીઓ વડે એક જ આધાર બિંદુ પરથી ગુરૂત્વ મૂક્ત અવકાશમાં લટકાવેલ છે. આ બે ગોળા વચ્ચેનું અંતર .... હશે.

(A) 2 m (B) 4 m

(C) 1 m (D) આમાંથી એકપણ નહીં.

(9) પરમીટીવીટી ε_0 ના પરિમાણ .... છે. અહિં વિદ્યુતભારનું પરિમાણ સુત્ર Q લખો.

(A) $M^1L^{-2}T^{-2}Q^{-2}$ (B) $M^{-1}L^3T^{-2}Q^{-2}$

(C) $M^{-1}L^{-3}T^2Q^2$ (D) $M^1L^{+2}T^{-3}Q^{-2}$

(10) E_0 જેટલી તિવ્રતાનું મૂલ્ય ધરાવતું એક વિદ્યુત ક્ષેત્ર ઘન - X - દિશામાં પ્રસ્થાપિત કરેલું છે. જો X = 0 પાસે સ્થિતિમાન શૂન્ય હોય તો X = + X પાસે સ્થિતિમાનનું મૂલ્ય .... હશે.

(A) $V(x) = x^2E_0$ (B) $V(x) = -x^2E_0$

(C) $V(x) = -xE_0$ (D) $V(x) = XE_0$

(11) એક બિંદુત્વ વિજભાર 3C ના વિદ્યુતક્ષેત્રમાં 3C ને કેન્દ્ર તરીકે લઈ દોરેલા r ત્રિજ્યાના વર્તુળના પરિઘ પર ક્ષેત્રનું રેખા સંકલન .... હોય.

(A) $\frac{1}{4\pi \epsilon_0} \cdot \frac{3}{r}$ (B) શૂન્ય

(C) $\frac{6\pi}{4\pi \epsilon_0} \cdot \frac{1}{r^2}$ (D) $6\pi r$

(12) સમાંતર પ્લેટવાળા કેપેસિટરની મધ્યમાં એક અવગણ્ય જાડાઈની ધાતુની પ્લેટ દાખલ કરેલ છે તો કેપેસિટન્સનું મૂલ્ય...........

(A) બમણું થશે (B) ત્રણ ગણું થશે

(C) અડધું થશે (D) બદલાશે નહીં

(13) m - દળ અને q વિદ્યુતભાર ધરાવતો એક કણ પ્રારંભમાં સમાન વિદ્યુતક્ષેત્ર E માં સ્થિર છે. હવે તેને મૂક્ત કરવામાં આવે છે. આ કણ જ્યારે d અંતર કાપે છે ત્યારે તેની ગતિ ઉર્જા .... છે.

(A) $q E^2 d$ (B) $q E d$

(C) $q^2 E d$ (D) $q E d^2$

(14) એક ઈલેક્ટ્રોનને બીજા ઈલેક્ટ્રોનથી દૂર લઈ જવામાં આવે તો તંત્રની સ્થિતિ ઉર્જા.............

(A) વધે છે (B) ઘટે છે

(C) બદલાતી નથી (D) શૂન્ય બને છે

(15) એક ચલ કેપેસિટરને 100V ની બેટરી સાથે જોડેલ છે જો તેનું કેપેસિટન્સ 2μF થી વધારીને 10μF કરવામાં આવે તો ઉર્જામાં થતો ફેરફાર .... J હશે.

(A) 2×10^{-2} (B) 4×10^{-2}

(C) 2.5×10^{-2} (D) 16.5×10^{-2}

(16) નીચેનામાંથી વોલ્ટ કોને કહેવાય ?

(A) J / A (B) $NC^{-1}m^{-2}$

(C) J / C (D) erg / cm

(17) એક વિદ્યુતભારિત કેપેસિટરની ઉર્જા U છે. હવે બેટરી દૂર કરી, આ કેપેસિટરને તેના જેવા જ એકબીજા કેપેસિટર સાથે સમાંતરમાં જોડવામાં આવે છે. હવે દરેક કેપેસિટરની ઉર્જા .... થશે.

(A) U (B) 3U/2

(C) U/4 (D) U/2

(18) એક બેટરીનો આંતરીક અવરોધ 0.4Ω છે. અને તેનું emf 12V છે. તો બેટરી માંથી .... મહત્તમ પ્રવાહ ખેંચી શકાય.

(A) 30 A (B) 4.8 A

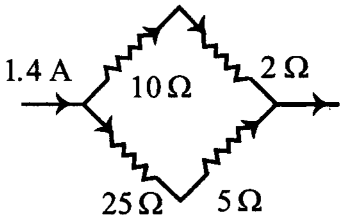
(C) 48 A (D) 24 A

(19) જો ભીના હાથ સાથે તમારા શરીરનો અવરોધ $5 \times 10^4 \Omega$ હોય તો .... સ્થિતિમાનનો તફાવત 1.0mA ના ખતરનાક અને દુઃખદ પ્રવાહ ઉત્પન્ન કરશે.

(A) 50,000 mV (B) 50,000μV

(C) 230 mV (D) 230μV

(20) અહિં આપેલ પરિપથમાં 2 Ω માંથી વહેતો પ્રવાહ .... A છે.



(A) 1.4 (B) 1.0

(C) 0.4 (D) 1.2

(21) જો ε જેટલું emf ધરાવતા n વિદ્યુતકોષોને શ્રેણીમાં જોડવામાં આવે તો તેમનું પરિણામી emf = ...

(A) nε (B) $n^2\varepsilon$

(C) ε / n (D) આમાંથી એકપણ નહીં.

(22) R - અવરોધવાળા તાંબાના એકતારને 10 સરખા ભાગમાં કાપી નાખવામાં આવે છે. આમાંના 5 ને શ્રેણીમાં અને આ શ્રેણી જોડાણ સાથે બાકીના 5 સમાંતરમાં જોડવામાં આવે છે. તો આ રીતે બનતા સંયોજનનો અસરકારક અવરોધ કેટલો ?

(A) R (B) R/4

(C) R/5 (D) R/52

(23) 10m લાંબા માટે પોટેન્શીયોમીટરના તારનો અવરોધ 20 Ω છે તેને 3V ની બેટરી અને 10 Ω ના અવરોધ સાથે શ્રેણીમાં જોડવામાં આવે છે. તો આ તાર પર એકબીજાથી 30 cm અંતરે રહેલા બિંદુઓ વચ્ચે સ્થિતિમાનનો તફાવત .... છે.

(A) 0.06V (B) 0.02V

(C) 0.1V (D) 1.2V

(24) એક ઈલેક્ટ્રીશીયન પાસે બે અવરોધ કોઈલ્સ છે. તે તેમને એકલી શ્રેણીમાં અને સમાંતરમાં જોડી 3, 4, 12 અને 16 Ω ના અવરોધો મેળવી શકે છે. તો આ બે કોઈલના અવરોધો .... Ω અને .... Ω છે.

(A) 6 અને 10 (B) 7 અને 9

(C) 4 અને 16 (D) 4 અને 12

(25) જો l લંબાઈ દર્શાવે અને d વ્યાસ દર્શાવે તો નીચેનામાંથી ક્યા પરિમાણવાળા તારનો ઉપયોગ તમે શંટ તરીકે કરશો ?

(A) l, d (B) $2l$, d

(C) $l/2$, 2d (D) $2l$, d/2

(26) થર્મોકપલ વડે વધારે emf મેળવવા માટે ધાતુઓની થર્મો ઈલેક્ટ્રીક શ્રેણીમાંથી .... હોય તેવી ધાતુઓ પસંદ કરવી જોઈએ.

(A) પાસ પાસેની (B) કીંમતી

(C) ગમે તે (D) આમાંથી એક પણ નહી

(27) 1 ગ્રામ તુલ્યભાર તત્ત્વને વિદ્યુત પૃથ્થકરણનાં પ્રયોગમાં કેથોડ પર જમા કરવા માટે જરૂરી વિદ્યુતભાર .... C છે.

(A) 1.6×10^{-9} (B) 96,500

(C) 95,600 (D) 4.8×10^{-8}

(28) જ્યારે ઘરમાં ઉંચા વોલ્ટેજવાળું હીટર ચાલુ કરવામાં આવે છે ત્યારે ક્ષણ પુરતો બલ્બ ઝાંખો થઈ જાય છે કારણ કે ....

(A) બલ્બમાંથી વહેતો પ્રવાહ ઘટે છે.

(B) બલ્બના બે છેડા વચ્ચેનો P.d. વધે છે.

(C) બલ્બ સાથે શ્રેણીમાં હીટરનો અવરોધ ઉમેરાય છે.

(D) આમાંથી એકપણ નહીં.

(29) એક વાહક તારમાંથી વિદ્યુતભાર પસાર કરવાથી અમુક સમયમાં તેમા તાપમાનમાં 5° C નો વધારો થાય છે. જો પ્રવાહનું મુલ્ય બમણું કરવામાં આવે તો આટલા જ સમયમાં તાપમાનમાં થતો વધારે આશરે .... ° C હશે.

(A) 20 (B) 16

(C) 12 (D) 10

(30) એક થર્મોકપલનું તટસ્થ તાપમાન 270^{0}C છે. અને ઠંડા જંક્શનનું તાપમાન 15° C છે તો પ્રતિતાપમાન .... ° C હશે.

(A) 255 (B) 285

(C) 525 (D) 575

(31) જો કોઈ અવરોધના બે છેડા વચ્ચેનો P.d. અચળ હોય અને અવરોધના દ્રવ્યની અવરોધકતા ρ હોય તો 1S માં ઉત્પન્ન થતી જૂલ ઉષ્મા .... ને સમપ્રમાણમાં હોય છે.

(A) $1/\rho$ (B) $1/\sqrt{\rho}$

(C) ρ (D) ρ^2

(32) V વોલ્ટના P_1 અને P_2 પાવર ધરાવતા બે બલ્બને શ્રેણીમાં જોડી V વોલ્ટ આપતા વપરાતો કુલ પાવર .... થાય.

(A) $P_1 \cdot P_2$ (B) $P_1 + P_2$

(C) $\frac{P_1 + P_2}{P_1P_2}$ (D) $\frac{P_1P_2}{P_1 + P_2}$

(33) જો 200 W અને 100 W ના બલ્બોના અવરોધો અનુક્રમે R_1 અને R_2 હોય અને બંને સમાન વોલ્ટેજના સપ્લાય સાથે વાપરી શકાતા હોય તો ....

(A) $R_1 = 6R_2$ (B) $R_1 = 2R_2$

(C) $R_2 = 4R_1$ (D) $R_1 = 4R_2$

(34) થર્મોકપલ માટે થર્મો emf.............

(A) ધન જ હોય (B) ઋણ જ હોય

(C) ધન, ઋણ કે શૂન્ય હોઈ શકે (D) શૂન્ય જ હોય

(35) ઈલેક્ટ્રીક બલ્બમાંથી વહેતા પ્રવાહમાં 5%નો ઘટાડો થાય છે તો બલ્બમાં વપરાતા પાવરમાં આશરે .... થાય.

(A) 5% નો વધારો (B) 5% નો ઘટાડો

(C) 10% વધારો (D) 10% નો ઘટાડો

(36) ધાતુનું તાપમાન વધારવામાં આવે તો તેનું વર્ક ફંક્શન.........

(A) વધી જાય (B) ઓછું થાય

(C) બદલાય નહીં (D) કશું કહી શકાય નહીં

(37) એક આપેલી લંબાઈના તારનું વર્તુળ બનાવી તેમાંથી પ્રવાહ પસાર કરતાં વર્તુળના કેન્દ્ર પાસે ચુંબકીય ક્ષેત્ર B છે જો આજ તારમાંથી બે આંટાવાળું વર્તુળ બનાવીએ અને તેટલો જ પ્રવાહ પસાર કરીએ, તો હવે આ વર્તુળના કેન્દ્ર પર ચુંબકીય ક્ષેત્ર .... હશે.

(A) $B/4$ (B) $B/2$

(C) 4B (D) 2B

(38) જયારે વિદ્યુતભારિત કણ ચુંબકીય ક્ષેત્રમાં ગતિ કરે છે ત્યારે તેની ગતિ ઉર્જા...........

(A) અચળ રહે (B) વધે

(C) ઘટે (D) શૂન્ય થઈ જાય

(39) m - દળવાળા અને q - વિદ્યુતભાર વાળા બે કણોને 2r લંબાઈના એક સળીયાના છેડાઓ પર (દરેક છેડા પર એક એમ) ચોંટાડેલા છે. આ સળીયાને ω જેટલી કોણીય ઝડપથી અને તેના કેન્દ્રને અનુલક્ષીને ભ્રમણ આપતા ઉદ્ભવતી ચુંબકીય ડાઈપોલ મોમેન્ટ અને આ કણોના કુલ કોણીય વેગમાનનો ગુણોત્તર .... છે.

(A) q/m (B) $q/2m$

(C) $2q/m$ (D) $q/\pi m$

(40) ચુંબકીય ક્ષેત્રમાં ગતિ કરતા વિદ્યુતભારિત કણની ઝડપ વધારવામાં આવે છે, તો તેના ગતિપથની ત્રિજ્યા............

(A) વધશે (B) ઘટશે

(C) અડધી થશે (D) અચળ રહેશે.

(41) સોલેનોઈડના મધ્યમાં ચુંબકીય ક્ષેત્ર રેખાઓ............

(A) ગોળાકાર હોય (B) અક્ષને લંબ હોય

(C) અક્ષને સમાંતર હોય (D) આમાંથી એકપણ નહીં

(42) સમાન વેગથી એક પ્રોટોન અને એક α-કણ ચુંબકીય ક્ષેત્રમાં દાખલ થાય છે ત્યારે ક્યો કણ વધારે બળ અનુભવશે?

(A) પ્રોટોન (B) α કણ

(C) બંને સમાન બળ અનુભવશે (D) કશું કહી શકાય નહીં

(43) આદર્શ ટોરોઈડના આકાર શું છે ?

(A) ત્રિકોણ (B) ચોરસ

(C) નળાકાર (D) વર્તુળાકાર

(44) 1 ટેસ્લા = ... gauss.

(A) 10^{-4} (B) 10^{-2}

(C) 10^{-1} (D) 10^{4}

(45) ડાયામેગ્નેટીક પદાર્થ ચુંબકીય ક્ષેત્રમાં ....

(A) વધુ પ્રબળ ક્ષેત્રથી ઓછા પ્રબળ ક્ષેત્ર તરફ જાય છે

(B) ક્ષેત્રન લંબ ગોઠવાય છે

(C) ઓછા પ્રબળ ક્ષેત્રથી વધુ પ્રબળ ક્ષેત્ર તરફ જાય છે

(D) આમાંથી એકપણ નહી

(46) M જેટલી ચુંબકીય આકમાત્રા અને L જેટલી લંબાઈવાળા એક ત્રિજ્યા ચુંબકના બે સરખા ભાગ કરવામાં આવે છે તો દરેક ભાગની ચુંબકીય ચાકમાત્રા .... થશે.

(A) M (B) M/4

(C) M/2 (D) $\sqrt{2}$M

(47) નીચેનામાંથી ક્યા પદાર્થો ફેરોમેગ્નેટીક હોઈ શકે નહીં ?

(A) ધન (B) વાયુઓ

(C) મિશ્ર ધાતુઓ (D) આમાંથી એક પણ નહીં.

(48) નીચેનામાંથી ક્યા ચુંબકીય પદાર્થો પર તાપમાનની અસર થાય છે ?

(A) ડાયામેગ્નેટીક (B) ફેરોમેગ્નેટીક

(C) પેરામેગ્નેટીક (D) બધા જ

(49) ચુંબકીય ડાઈપોલ મોમેન્ટની દિશા ....

(A) ઉત્તર ધ્રુવથી દક્ષિણ ધ્રુવ (B) દક્ષિણ ધ્રુવથી ઉત્તર ધ્રુવ

(C) અદિશ રાશિ છે (D) ગમે તે દિશામાં હોઈ શકે.

(50) લોખંડના એક બંધ બોક્ષમાં પૃથ્વીનું ચુંબકીય ક્ષેત્ર બહારના ચુંબકીય ક્ષેત્ર કરતાં .... હોય છે.

(A) વધારે (B) ઓછું

(C) સમાન (D) શૂન્ય

(51) એક પદાર્થની સાપેક્ષ પરમિએબિલીટી 0.050 છે. તો તેની ચુંબકીય સસેપ્ટીબીલીટી .... હશે.

(A) 0.950 (B) 0.925

(C) -0.925 (D) -0.950

(52) પૃથ્વીના જે સ્થળે પૃથ્વીના ચુંબકીય ક્ષેત્રનો સમક્ષિતિજ ઘટક અને ઉર્ધ્વ ઘટક સમાન હોય તે સ્થળનો એંગલ ઓફ ડીપ જણાવો.

(A) 90^0 (B) 0^0

(C) 30^0 (D) 45^0

(53) શૂન્યાવકાશ માટે સસેપ્ટિબિલીટી.........

(A) $\chi_m = 0$ (B) $\chi_m > 1$

(C) $\chi_m < 0$ (D) $\chi_m = 1$

(54) ફેરોમેગ્નેટીક પદાર્થમાં ડોમેઈનની સાઈઝ આશરે ....ના ક્રમની હોય છે.

(A) 1 cm (B) 1 m

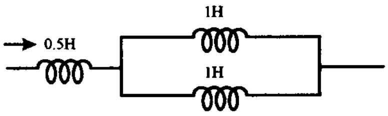
(C) 10^{-3} m (D) 10^{-2} m

(55) એક ગુંચળા સાથે સંકળાયેલ ચુંબકીય ફ્લક $\phi = 7t^2 + 2t - 3$ છે જ્યાં t સેકન્ડમાં અને ϕ વેબર માં છે. તો t = 1 sec પર પ્રેરિત emf .... છે.

(A) 16 (B) 1.6

(C) 14 (D) 16

(56) આકૃતિમાં દર્શાવેલ ઈન્ડક્ટર્સના તંત્રનું સમતુલ્ય ઈન્ડક્ટન્સ .... H છે.



(A) 2.5 (B) 1

(C) 1.5 (D) આમાંથી એક પણ નહીં.

(57) 10^{-2} m ક્ષેત્રફળવાળી એક ચોરસ કોઈલને નિયમિત ચુંબકીયક્ષેત્રને લંબરૂપે મુકેલ છી. જો ચુંબકીય ક્ષેત્ર 10^3 Wbm^{-2} હોય તો ગુંચળા સાથે સંકળાયેલું ફલક્સ .... Wb થશે.

(A) 10^5 (B) 10^{-5}

(C) 10 (D) શૂન્ય

(58) અમૂક ત્રિજ્યાની અને 600 આટાંવાળી એક કોઈલનું આત્મપ્રેરક્તવ 108 mH છે. તો આવી જ પણ 500 આંટાવાળી કોઈલનું આત્મ પ્રેરક્તવ .... mH હશે.

(A) 90 (B) 130

(C) 155 (D) 75

(59) 1 ટેસ્લા તિવ્રતાવાળા ચુંબકીય ક્ષેત્રને સમાંતર 1 મીટર લંબાઈનો વાહકતાર 10ms^{-1} ના વેગથી ગતિ કરે છે. તો તે તારમાં પ્રેરિત થતું emf .... હશે.

(A) 10V (B) 0.1V

(C) 1V (D) શૂન્ય

(60) એક ગૂંચળામાં 3A નો પ્રવાહ પ્રસ્થાપિત કરવા માટે 900 mJ ઉર્જા જરૂરી છે તો આ ગૂંચળાનું આત્મપ્રેરકત્વ............

(A) 0.2 H (B) 2 H

(C) 0.2 mH (D) આમાંથી એકપણ નહીં

(61) સુરેખ વાહકતારનું આત્મ પ્રેરકત્વ .... હોય.

(A) શૂન્ય (B) અનંત

(C) ઘણું જ ઓછું (D) કાંઈ કહી શકાય નહી

(62) L-C-R (AC) શ્રેણી પરિપથમાં Q ફેક્ટરનું મૂલ્ય............

(A) લગાડેલા AC વોલ્ટેજની આવૃતિ પર આધાર રાખે છે.

(B) L, C અને R ત્રણેના મુલ્ય પર

(C) માત્ર L અને C ના મૂલ્ય પર

(D) પાવર ફેક્ટર પર આધાર રાખે કે ન રાખે

(63) એક એ.સી. પરિપથમાં V અને I નીચેના સમીકરણઓ વડે આપવામાં આવ્યા છે. V = 100 sin (100t) V, $I = 100\sin\left(100t + \frac{\pi}{3}\right)$ mA તો પરિપથમાં પાવર .... Watt.

(A) 10^2 (B) 10^4

(C) 2.5 (D) 25

(64) એ.સી. પરિપથમાં પાવર $P = V_{rms} \cdot I_{rms} \cos\delta$ વડે આપવામાં આવે છે. તો L - C - R શ્રેણી પરિપથમાં અનુનાદ વખતે પાવર ફેક્ટર .... હશે.

(A) 1 (B) શૂન્ય

(C) $1/2$ (D) $1/\sqrt{2}$

(65) એક ઓલ્ટરનેટિંગ પ્રવાહ નીચેના સુત્ર અનુસાર છે $I = I_1 \sin(\omega t) + I_2 \cos(\omega t)$ તો પ્રવાહનું rms મૂલ્ય .... હશે.

(A) $\frac{I_1 + I_2}{\sqrt{2}}$ (B) $\frac{I_1 - I_2}{\sqrt{2}}$

(C) $\sqrt{\frac{I_1^2 + I_2^2}{2}}$ (D) $\sqrt{\frac{I_1^2 - I_2^2}{2}}$

(66) એક A.C. ઉદ્‌ગમનો વોલ્ટેજ 220V અને આવૃત્તિ 50 HZ છે. તો 0.01S ના સમયગાળા પર વોલ્ટેજનું સરેરાશ મૂલ્ય .... V છે.

(A) શૂન્ય (B) 22,000

(C) $\frac{220 \times 2}{\pi}$ (D) આમાંથી એકપણ નહીં

(67) શુધ્ધ ઈન્ડક્ટરને ઉદ્‌ગમ સાથે જોડતા 20 Ω રીએક્ટન્સ મળે છે. જો ઉદ્‌ગમની આવૃતિ ત્રણ ગણી કરવામાં આવે તો રિએક્ટન્સ કેટલા ગણો હશે ?

(A) 20 (B) 10

(C) 3 (D) 9

(68) એક એ.સી. પરિપથમાં ઈન્ડક્ટરના રીએક્ટન્સનું મૂલ્ય તેના અવરોધ જેટલું છે. આ ઈન્ડક્ટરમાંથી વહેતા પ્રવાહ અને વોલ્ટેજનો કલા તફાવત કેટલો થાય ?

(A) 45^0 (B) 90^0

(C) 30^0 (D) 60^0

(69) L - C - R એસી શ્રેણી પરિપથમાં અનુવાદ વખતે.........

(A) $X_L > Xc$ (B) $X_L < Xc$

(C) $X_L = X_C$ (D) આમાંથી એકપણ નહીં.

(70) L - C - R શ્રેણી પરિપથમાં પાવર વ્યય શેના સમપ્રમાણમાં હોય છે ?

(A) Z (B) R

(C) L (D) C

(71) એક આદર્શ ટ્રાન્સફોર્મરમાં પ્રાથમિક ગુંચળામાંથી વહેતો પ્રવાહ 2A છે. પ્રાથમિક અને ગૌણ ગુંચળામાં આંટાની સંખ્યા 100 અને 20 છે. તો ગૌણ ગુંચળામાં વહેતો પ્રવાહ ....

(A) 0.4 A (B) 5 A

(C) 0.08 A (D) 10 A

(72) જો V_g, V_x અને V_m એ અનુક્રમે γ-rays, X-rays અને માઈક્રોવેવ્ઝની અવકાશમાં ઝડપો હોય તો ....

(A) $V_g < V_x < V_m$ (B) $V_g > V_x > V_m$

(C) $V_g = V_x = V_m$ (D) $V_g > V_x < V_m$

(73) જો μ_r અને K એ આપેલા માધ્યમની અનુક્રમે સાપેક્ષ પરમિએબિલીટી અને ડાઈ ઈલેક્ટ્રીક અચળાંક હોય તો, માધ્યમનો વક્રિભવનાંક .... હોય.

(A) $\sqrt{\mu_r \in_0}$ (B) $\sqrt{\mu_r k}$

(C) $\sqrt{\mu_0 \in_0}$ (D) $\frac{1}{\sqrt{\mu_r k}}$

(74) એક વિદ્યુત ચુંબકીય તરંગમાં $\vec{E}$ નું મહત્તમ મુલ્ય $18 Vm^{-1}$ છે તો $\vec{B}$ નું મહત્તમ મુલ્ય .... ટેસ્લા હશે.

(A) 9×10^{-9} (B) 10×10^{-11}

(C) 6×8^{-8} (D) 4×10^{-6}

(75) અવકાશમાંથી પસાર થતા એક વિદ્યુત ચુંબકીય તરંગ નીચેના સમીકરણ વડે રજુ કરી શકાય છે. $E = E_0 \sin(\omega t - kx)$ $B = B_0 \sin(\omega t - kx)$ તો નીચેનામાંથી ક્યો વિકલ્પ સાચો છે ?

(A) $E_0 B_0 = \omega k$ (B) $E_0 \omega = B_0 k$

(C) $E_0 k = B_0 \omega$ (D) આમાંથી એકપણ નહીં

(76) .... rays ને Heat rays કહે છે.

(A) ઈન્ફ્રારેડ (B) અલ્ટ્રાવાયોલેટ

(C) X (D) દ્રશ્ય

(77) જગદીશચંદ્ર બોઝે તેમની પ્રયોગશાળામાં .... mm થી .... mm ના ગાળામાંની તરંગ લંબાઈઓ વાળા વિદ્યુત ચુંબકીય તરંગો ઉત્પન્ન કર્યા હતા.

(A) 10 થી 20 (B) 20 થી 30

(C) 5 થી 25 (D) 25 થી 50

(78) 300m ની તરંગ લંબાઈના વિદ્યુત ચુંબકીય તરંગો ઉત્પન્ન કરવા હોય તો વિદ્યુતભારના દોલનોની આવૃત્તિ .... Hz લેવી પડે.

(A) 10^5 (B) 10^6

(C) 10^3 (D) 10^2

(79) મેક્સવેલના મત અનુસાર બદલાતું જતું વિદ્યુતક્ષેત્ર .... ઉત્પન્ન કરે છે.

(A) emf (B) વિદ્યુતક્ષેત્ર

(C) ચુંબકીય ક્ષેત્ર (D) વિકિરણ દબાણ

(80) n - જેટલો વક્રિભવનાંક ધરાવતું એક પ્રવાહી h ઉંચાઈ સુધી એક ટેન્કમાં ભર્યું છે. આ ટેન્કના તળીયએ એક સમતલ અરીસો મુક્યો છે. આ અરીસાથી h ઉંચાઈએ P એક બિંદુવત વસ્તુ છે. એક અવલોકનકાર O શિરોલંબ દિશામાં P અને અરીસામાં મળતા P ના પ્રતિબિંબને જૂએ છે તો અવલોકનકાર આ બે વસ્તુ વચ્ચેનું કેટલું અંતર નોંધશે ?

(A) 2nh (B) $\frac{n}{2h}$

(C) $\frac{2h}{n}$ (D) $\frac{2h}{n-1}$

(81) પ્રકાશનું એક કિરણ ઘટ્ટ માધ્યમમાંથી પાતળા માધ્યમમાં જાય છે. આ માધ્યમો માટે ક્રાંતિકોણ C છે, તો કિરણનું મહત્તમ શક્ય વિચલન.... થશે.

(A) $\pi-2C$ (B) $\pi-C$

(C) 2C (D) $\pi/2+C$

(82) 1.5 વક્રિભવનાંકવાળા એક પાતળા લેન્સની કેન્દ્રલંબાઈ 15 cm છે. જ્યારે આ લેન્સને 4/3 વક્રિભવનાંકવાળા માધ્યમમાં મુકવામાં આવે છે ત્યારે તેની કેન્દ્ર લંબાઈ .... થાય છે.

(A) 45 cm (B) 30 cm

(C) 75 cm (D) 60 cm

(83) એક સમબાજુ પ્રિઝમ પર એક પ્રકાશ કિરણ લંબરૂપે એકબાજુ પર આપાત થાય છે. જો પ્રિઝમના દ્રવ્યનો વક્રિભવનાંક 1.5 હોય તો વિચલન કોણ .... હશે.

(A) 45^0 (B) 60^0

(C) 75^0 (D) 30^0

(84) જ્યારે પ્રકાશ એક માધ્યમમાંથી બીજા માધ્યમમાં જાય ત્યારે બદલાતી ભૌતિક રાશિ .... છે.

(A) આવૃત્તિ (B) વક્રિભવનાંક

(C) તરંગ લંબાઈ (D) આમાંથી એકપણ નહીં.

(85) એક બહિંગોળ લેન્સની બંને બાજુઓની વક્રતા ત્રિજ્યા 15 cm છે. જો લેન્સના દ્રવ્યનો વક્રિભવનાંક 1.5 હોય તો હવામાં તેની કેન્દ્રલંબાઈ .... હોય.

(A) 10 cm (B) 20 cm

(C) 15 cm (D) 30 cm

(86) આંખના લેન્સની કેન્દ્ર લંબાઈ .... વડે બદલાય છે.

(A) રેટિના (B) સિલિયરી મસલ્સ

(C) કોનીયા (D) સ્ફટીકમય લેન્સ

(87) એક બહિંગોળ અરીસા વડે મળતું વસ્તુનું પ્રતિબીંબ વસ્તુ કરતાં n ગણું નાનું છે. જો અરીસાની કેન્દ્ર લંબાઈ f હોય તો વસ્તુ અંતર .... હશે.

(A) $(n-1)f$ (B) nf

(C) $f/_{n-1}$ (D) $f/_{n}$

(88) કોઈ એક માધ્યમનો હવાની સાપેક્ષે વક્રિભવનાંક $2/_{\sqrt{3}}$ હોય તો, માધ્યમનો હવાની સાપેક્ષે ક્રાંતિકોણ ...... થાય.

(A) 60^0 (B) 45^0

(C) 30^0 (D) આમાંથી એકપણ નહીં.

(89) જો વસ્તુનું પ્રતિબિંબ બહિંગોળ લેન્સના મુખ્ય કેન્દ્ર પર મળતું હોય તો વસ્તુનું સ્થાન ....

(A) અનંત અંતરે (B) મુખ્ય કેન્દ્ર F પર

(C) વક્રતાકેન્દ્ર C પર (D) F અને C ની વચ્ચે

(90) બહિંગોળ લેન્સની કેન્દ્રલંબાઈ નીચેનામાંથી ક્યા રંગ માટે લઘુત્તમ થશે ?

(A) લાલ પ્રકાશ (B) લીલો પ્રકાશ

(C) વાદળી પ્રકાશ (D) પીળો પ્રકાશ

(91) એકબીજાના સંપર્કમાં રહેલા બે લેન્સના પાવર -15D અને +5D છે. તો આ લેન્સના સંયોજનની કેન્દ્ર લંબાઈ .... cm હશે.

(A) -10cm (B) +10cm

(C) +20cm (D) -20cm

(92) યંગના એક પ્રયોગમાં બેસ્લિટ વચ્ચેનું અંતર 0.2mm છે. જો પ્રયોગમાં વપરાયેલ પ્રકાશની તરંગ લંબાઈ $5000A^0$ હોય તો 3 જી પ્રકાશિત શલાકાનું મધ્યસ્થ શલાકાથી કોણીય અંતર .... rad હશે.

(A) 0.075 (B) 0.75

(C) 0.0075 (D) 0.057

(93) યંગના પ્રયોગમાં બે સ્લિટની સામે એક પારદર્શક પદાર્થની પાતળી પ્લેટ મુકવામાં આવે છે તો શલાકાની પહોળાઈ ....

(A) ઘટે છે (B) વધે છે

(C) તેટલી જ રહે છે (D) અનિયમિત થઈ જાય છે

(94) માઈક્રોસ્કોપના Oil emmersion objective વડે વસ્તુની વધારે સારી વીગતો મળી શકે કારણ કે આવા objective માટે .... હોય.

(A) વધારે વિભેદન શક્તિ (B) વધારે મેગ્નિફિકેશન

(C) લેન્સનો વ્યાસ મોટો (D) આમાંથી એક પણ નહી

(95) યંગના પ્રયોગમાં એક કિરણના માર્ગમાં d જાડાઈની અને 1.5 વક્રિભવનાંક ધરાવતી પ્લેટ મૂકવામાં આવે છે. હવે જો મધ્યસ્થ શાલાકા પ્રકાશિત રહેતી હોય તો પ્લેટની લઘુત્તમ જાડાઈ .... હોય.

(A) λ (B) $2\lambda/3$

(C) $\lambda/3$ (D) 2λ

(96) કોઈ બિંદુવત વસ્તુનું મૂલ્ય ચોક્સાઈ પૂર્વક સ્થાન નક્કી કરવા માટે .... પ્રકાશ વાપરવો જોઈએ.

(A) ટૂંકી તરંગ લંબાઈવાળો (B) વધુ તરંગ લંબાઈવાળો

(C) ધ્રુવીભૂત (D) વધુ તિવ્રતાવાળો

(97) I_1 અને I_2 તિવ્રતા ધરાવતા તથા $\pi/2$ જેટલો કળા તફાવત ધરાવતા બે તરંગોના સંપાતીકરને કારણે મળતી પરિણામી તિવ્રતા..........

(A) $I_1 + I_2$ (B) $I_1^2 + I_2^2$

(C) $\left[I_1^2 + I_2^2 + 2I_1 I_2\right]^{1/2}$ (D) આમાંથી એકપણ નહીં.

(98) એક સ્લિટ વડે રચાતા ફ્રોનહોફર વિવર્તન માટે જો આપાત તરંગની તરંગ લંબાઈ λ હોય તથા સ્લિટની પહોળાઈ 2λ હોય તો વિવર્તન કોણનું મૂલ્ય .... થાય.

(A) $\pi/2$ (B) $\pi/6$

(C) $\pi/3$ (D) $\pi/4$

(99) ટેલિસ્કોપની વિભેદન શક્તિ .... પર આધાર રાખે છે.

(A) વસ્તુ કાચની કેન્દ્ર લંબાઈ (B) નેત્રકાચની કેન્દ્ર લંબાઈ

(C) વસ્તુ કાચનો વ્યાસ (D) ટેલિસ્કોપની લંબાઈ

(100) એક ટેલિસ્કોપના લેન્સનો વ્યાસ 1.22m છે. પ્રકાશની તરંગ લંબાઈ $5000A^0$ છે. તો ટેલિસ્કોપની વિભેદન શક્તિ .... હશે.

(A) 2×10^5 (B) 2×10^6

(C) 2×10^3 (D) 2×10^1

(101) ફોટો ઈલેક્ટ્રીક અસર દર્શાવે છે કે.........

(A) ઈલેક્ટોરન તરંગ-સ્વરૂપ ધરાવે છે (B) પ્રકાશ કણ સ્વરૂપ ધરાવે છે

(C) (a) અને (b) બંને (D) ઉપરનામાંથી એક પણ નહીં

(102) $2.25 \times 10^8\ ms^{-1}$ જેટલા વેગથી ગતિ કરતાં એક કણની દ - બ્રોગ્લી તરંગ લંબાઈ એક ફોટોનની તરંગ લંબાઈ જેટલી છે. તો ફોટોનની ઉર્જા અને કણની ગતિઉર્જાનો ગુણોત્તર .... છે. (પ્રકાશનો વેગ = $3 \times 10^8\ ms^{-1}$)

(A) $\frac{3}{8}$ (B) $\frac{8}{3}$

(C) $\frac{7}{8}$ (D) $8/7$

(103) ફોટોનની ઉર્જા $E = hf$ છે. અને ફોટોનનું વેગમાન $p = h/\lambda$ લઈએ કે જ્યાં λ એ ફોટોનની તરંગ લંબાઈ છે, તો આવી ધારણા સાથે પ્રકાશ તરંગની ઝડપ .... છે.

(A) $3 \times 10^8\ ms^{-1}$ (B) Ep

(C) E/p (D) $(E/p)^2$

(104) 10 KeV ઉર્જાના ઈલેક્ટ્રોનની તરંગ લંબાઈ .... A^0 છે.

(A) 0.12 (B) 12

(C) 1.2 (D) 120

(105) જો ઈલેક્ટ્રોનનું વેગમાન $5200A^0$ તરંગ લંબાઈને અનુરૂપ ફોટોનના વેગમાન જેટલું જોઈતું હોય તો ઈલેક્ટ્રોનનો વેગ .... ms^{-1} રાખવો પડે.

(A) 10^3 (B) 1.2×10^3

(C) 2.8×10^3 (D) 1.4×10^3

(106) ગતિમાન ફોટોનનું દળ .... છે.

(A) hf/C^2 (B) hf

(C) h/λ (D) $\frac{C}{hf}$

(107) એક પ્રોટોન અને એક ઈલેક્ટ્રોનને એક અભેધ એક પારિમાણિક ડબ્બામાં પૂર્યા છે તો તેમના વેગની અનિશ્ચિતતાનો ગુણોત્તર .... છે.

m_e = ઈલેક્ટ્રોનનું દળ m_p = પ્રોટોનનું દળ

(A) $m_e \cdot m_p$ (B) $\frac{m_e}{m_p}$

(C) $\sqrt{m_e\, m_p}$ (D) $\sqrt{\frac{m_e}{m_p}}$

(108) ડેવિસન-ગર્મરના પ્રયોગ પરથી સાબિત થાય છે કે ....

(A) પ્રકાશને તરંગ પ્રકૃતિ છે (B) પ્રકાશને કણ પ્રકૃતિ છે

(C) દ્રવ્યકણને કણ પ્રકૃતિ છે (D) દ્રવ્યકણને તરંગ પ્રકૃતિ છે.

(109) પ્લાંકના અચળાંક (h) નું પારિમાણિક સૂત્ર .... છે.

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

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

(110) સોડિયમ કે પોટેશિયમ ના ટૂકડાને સૂર્યપ્રકાશમાં મૂકવામાં આવે તો

(A) તે ઋણ ભારિત થશે. (B) તે ધન ભારિત થશે.

(C) તટસ્થ રહેશે (D) કશું કહી શકાય નહીં

(111) હાઈડ્રોજનના પરમાણુનો આયનીકરણ પોટેન્શીયલ 13.6V છે. તો તેની દ્વિતીય કક્ષામાંથી ઈલેક્ટ્રોનને મુક્ત કરવા માટે જરૂરી ઉર્જા .... છે.

(A) 6.8 eV (B) 27.2 eV

(C) 13.6 eV (D) 13.4 eV

(112) હાઈડ્રોજન પરમાણુ માટે પ્રથમ ઉત્તેજીત અને દ્વીતીય ઉત્તેજીત અવસ્થાઓ માટે ઉર્જાનો ગુણોત્તર ....

(A) 1 : 4 (B) 4 : 1

(C) 4 : 9 (D) 9 : 4

(113) એક કુલિજ ટ્યુબમાં ઓપરેટિંગ વોલ્ટેજ 10^5 V છે. આથી ઉત્પન્ન થયેલ X-ray ની ઝડપ .... ms^{-1} છે.

(A) 10^5 (B) 2×10^5

(C) 3×10^8 (D) માહિતી અપૂરતી છે.

(114) લાઈમન શ્રેણીની પ્રથમ રેખાની તરંગ લંબાઈ λ છે. તો બામર શ્રેણીની પ્રથમ રેખાની તરંગ લંબાઈ .... હશે.

(A) $\frac{5}{27}\lambda$ (B) $\frac{27}{5}\lambda$

(C) $\frac{9}{2}\lambda$ (D) $\frac{2}{9}\lambda$

(115) હાઈડ્રોજનના પરમાણુમાં પ્રથમકક્ષા માટે ન્યુનત્તમ ઉત્તેજીત (excitation) પોટેન્શીયલ .... V છે. ધરાસ્થિતિમાં ઈલેક્ટ્રોનની ઉર્જાનું મૂલ્ય 13.6 eV છે.

(A) 13.5 (B) 10.2

(C) 3.6 (D) 3.4

(116) 10 MeV ઉર્જાવાળું એક α- કણ head-on-collision કરવા આગળ વધી રહ્યું છે. તો તે Z = 50 પરમાણું ક્રમાંકવાળા ન્યુક્લિયસથી નજીકમાં નજીક કેટલું જઈ શકશે ?

(A) 1.44×10^{-14} m (B) 2.88×10^{-14} m

(C) 0.53×10^{-10} m (D) $\frac{0.53 \times 10^{-10}}{50}$ m

(117) જેનો પરમાણું ક્રમાંક 43 છે તેવા તત્ત્વની K_α વર્ણપટ રેખાની તરંગ લંબાઈ λ છે, તો જેનો પરમાણું ક્રમાંક 29 છે તેવા તત્ત્વની K_α રેખાની તરંગ લંબાઈ ..... λ છે.

(A) $\frac{9}{4}$ (B) $\frac{42}{28}$

(C) $\frac{43}{29}$ (D) $4/9$

(118) હાઈડ્રોજન પરમાણુ માટે ઈલેક્ટ્રોનની n મી કક્ષામાં ઉર્જા E_n અને ત્રિજ્યા r_n હોય તો ....

(A) $\frac{E_n}{r_n}$ = અચળ (B) $E_n \cdot r_n$ = અચળ

(C) $E_n \cdot r_n = 0$ (D) આમાંથી કોઈપણ નહીં.

(119) સામાન્ય પ્રકારની ઉત્તેજીત અવસ્થામાં ઈલેક્ટ્રોન્સ આશરે .... સેકન્ડ સુધી રહી શકતા હોય છે.

(A) 10^{-10} (B) 10^{-9}

(C) 10^{-8} (D) 10^{-5}

(120) X-rays ની ભેદન શક્તિ વધારવા શું કરવું જોઈએ ?

(A) ફિલામેન્ટ પ્રવાહ વધારવો જોઈએ

(B) ફિલામેન્ટ પ્રવાહ ઘટાડવો જોઈએ

(C) કેથોડ અને એનોડ વચ્ચેનો P.d. ઘટાડવો જોઈએ

(D) કેથોડ અને એનોડ વચ્ચેનો P.d. વધારવો જોઈએ.

(121) ન્યુક્લિયર રીએક્ટરમાં નીચેનામાંથી કયું દ્રવ્ય મોડરેટર તરીકે વપરાય છે ?

(A) યુરેનિયમ (B) પ્લુટોનિયમ

(C) કેડમિયમ (D) ભારે પાણી

(122) t = 0 સમયે એક રેડિયો-એક્ટિવ તત્ત્વની એક્ટિવીટી 9750 વિભંજન/min નોંધાય છે અને t = 5 min વખતે તે 975 વિભંજન/min નોંધાય છે. તો આ તત્ત્વનો ક્ષય-નિયતાંક લગભગ ...... min^{-1} છે.

(A) 0.691 (B) 0.461

(C) 0.230 (D) 0.922

(123) એક રેડિયો-એક્ટિવ તત્ત્વનું અર્ધ-આયુ 5 min છે. તો 15 minમાં તત્ત્વનો ...... ભાગ વિભંજીત થયો હશે.

(A) 87.5% (B) 12.5%

(C) 25% (D) આમાંથી એક પણ નહીં.

(124) નીચેની પ્રક્રિયા પૂરી કરો. $6C^{11} \rightarrow 5B^{11} + \beta^+ +$ ....

(A) ઈલેક્ટ્રોન (B) ન્યુટ્રીનો

(C) પ્રોટોન (D) ન્યુટ્રોન

(125) α અને β ક્ષય માટે એક રેડિયો એક્ટિવ તત્ત્વના અર્ધ-આયુ અનુક્રમે 4 વર્ષ અને 12 વર્ષ છે. તો 12 વર્ષ પછી તેની એક્ટિવીટી ......% હશે.

(A) 50 (B) 12.5

(C) 6.25 (D) 25

(126) $_{92}U^{238}$ ના ન્યુક્લિયસમાં ...... હોય છે.

(A) 92 પ્રોટોન અને 92 ન્યુટ્રોન

(B) 92 પ્રોટોન અને 146 ન્યુટ્રોન

(C) 92 પ્રોટોન અને 92 ઈલેક્ટ્રોન

(D) 146 ન્યુટ્રોન અને 92 ઈલેક્ટ્રોન

(127) $94P_U^{241}$ નું વિભંજન થતાં એક પછી એક એમ શ્રેણીબદ્ધ રેડિયો-એક્ટિવ તત્ત્વો ઉત્પન્ન થતાં જાય છે. છેવટે આ શ્રેણીમાં કુલ 8 α કણો અને 5 β કણો ઉત્સર્જીત કોઈ સ્થિર તત્ત્વ પર વિરામ પામે છે. તો આ સ્થિર તત્ત્વ ...... છે.

(A) $_{83}Bi^{209}$ (B) $_{82}Pb^{209}$

(C) $_{82}Se^{205}$ (D) $_{82}Mg^{201}$

(128) થર્મલ ન્યુટ્રોનની ઉર્જા આશરે ...... eV હોય છે.

(A) 0.4 eV (B) 0.04

(C) 4 (D) 40

(129) સરેરાશ જીવનકાળ જેટલા સમયમાં રેડિયો-એક્ટિવ તત્ત્વનો ...... % ભાગ વિભંજન પામશે.

(A) 63% (B) 37%

(C) 100% (D) આમાંથી એક પણ નહીં.

(130) ન્યુક્લિયસમાંથી α-કણોનું ઉત્સર્જન થાય તો જનકતત્ત્વનો પરમાણુ દળાંક .....

(A) 2 એકમ જેટલો વધે છે

(B) 4-એકમ જેટલો વધે છે

(C) 2 એકમ જેટલો ઘટે છે

(D) 4 એકમ જેટલો ઘટે છે

(131) ઓરડાના તાપમાનને અંતર્ગત અર્ધવાહકમાં રહેલા મુક્ત ઈલેક્ટ્રોન અને હોલની સંખ્યા ઘનતા અનુક્રમે n_e અને n_h છે. તો ......

(A) $n_e > n_n$ (B) $n_e = n_h$

(C) $n_h > n_e$ (D) $n_h >> n_e$

(132) Geની અર્ધવાહકતા ક્યારે ઘટે છે ?

(A) તેમાં ડોનર અશુદ્ધિ ઉમેરતા (B) તેના પર UV પ્રકાશ આપાત કરતાં

(C) તાપમાનનો ઘટાડો કરતાં (D) તેમાં એક્સેપ્ટર અશુદ્ધિ ઉમેરતા.

(133) કઈ અર્ધવાહક રચનાને કોઈપણ પ્રકારના બાયસ વૉલ્ટેજની જરૂર પડતી નથી ?

(A) ફોટો ડાયોડ (B) ટ્રાન્ઝીસ્ટર

(C) વેરેક્ટર ડાયોડ (D) સોલર સેલ

(134) LC ઓસ્સિલેટર પરિપથમાં કેપેસિટરનું મૂલ્ય બમણું કરતાં આઉટપુટ પરિપથમાં મળતા સિગ્નલની આવૃત્તિ ......

(A) $\frac{1}{\sqrt{2}}$ જેટલી વધશે (B) $\frac{1}{\sqrt{2}}$ જેટલી ઘટશે

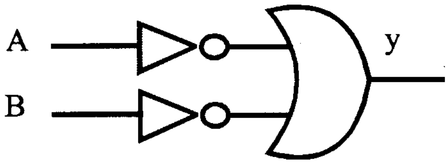
(C) $\sqrt{2}$ જેટલી વધશે (D) 2 ગણી વધશે

(135) CE એમ્પ્લિફાયરના ટ્રાન્ઝીસ્ટર માટે $\alpha = 0.99$ છે. તેનો ઈનપુટ અવરોધ 1 kΩ અને લોડ અવરોધ 10 kΩ છે. આ પરિપથનો વૉલ્ટેજ ગેઈન ......

(A) 99 (B) 990

(C) 9900 (D) 99000

(136) આકૃતિમાં દર્શાવેલ લોજીક પરિપથની લાક્ષણિકતા કયા લોજીક ગેટનો સમતુલ્ય છે ?



(A) OR ગેટ (B) AND ગેટ

(C) NAND ગેટ (D) NOR ગેટ

(137) P-N જંક્શન ડાયોડની રીવર્સ-બાયસ પરિસ્થિતિમાં પોટેન્શીયલ બેરિયર ......

(A) વધે છે (B) ઘટે છે

(C) અચળ રહે છે (D) કશું કહી શકાય નહીં

(138) અર્ધવાહકમાં વેલેન્સ બેન્ડ અને કંડક્શન બેન્ડ વચ્ચેનો ફોરબીડન ગેપ કયા ક્રમનો છે ?

(A) 1 MeV (B) 5 eV

(C) 1 eV (D) 0.1 MeV

(139) કોમન બેઝ પરિપથ માટે α_{dc} ......

(A) > 1 (B) < 1

(C) નું મૂલ્ય શૂન્ય હોય (D) આમાંથી એક પણ નહીં

(140) ટ્રાન્સ કન્ડક્ટન્સ g_m એટલે ......

(A) $\frac{\Delta I_C}{\Delta V_{BE}}$ (B) $\frac{\Delta I_C}{\Delta I_B}$

(C) $\frac{\Delta V_{BE}}{\Delta I_B}$ (D) $\frac{\Delta V_{CE}}{\Delta I_C}$

(141) $y = A + B$ ક્યા ગેટ માટેનું બુલિયન સમીકરણ છે.

(A) NAND ગેટ (B) OR ગેટ

(C) NOR ગેટ (D) NOT ગેટ

(142) NOT ગેટનું બુલિયન સમીકરણ ...... છે.

(A) $y = \overline{A}$ (B) $y = A + B$

(C) $y = A - B$ (D) $y = \overline{A \cdot B}$

(143) ICનો અર્થ ...... (પૂર્ણનામ)

(A) ઈન્ટિગ્રેટેડ સરકીટ (B) ઈન્ટરનલ સરકીટ

(C) ઈન્ટરનેશનલ સરકીટ (D) આમાંથી એક પણ નહીં

(144) નીચેનામાંથી કયો વિકલ્પ ટ્રાન્સમિશન ચેનલ નથી ?

(A) ઓપ્ટીકલ ફાઈબર (B) કો-ઓક્સિઅલ કેબલ

(C) ફેક્સ (D) ટ્રાન્સમિશન લાઈન

(145) UHF વિસ્તારની આવૃત્તિઓનું પ્રસરણ .... દ્વારા થાયછે.

(A) સ્પેસ વેવ (B) ગ્રાઉન્ડ વેવ

(C) ઓપ્ટિકલ ફાઈબર (D) સ્કાય વેવ

(146) A M ડિટેક્ટર પરિપથના આઉટપુટનું સિગ્નલ કેરિયર તરંગના આવરણને અનુસરે તે માટે કઈ શરતનું પાલન થવું જોઈએ ?

(A) $T_C << RC$ (B) $T_C >> RC$

(C) $f_C << RC$ (D) $\frac{1}{fm} << RC$

(147) એક ટી.વી. ટ્રાન્સમિટરના પ્રોગ્રામ 16 Km ત્રિજ્યાવાળા વર્તુળાકાર-વિસ્તાર સુધી નિહાળી શકાય તે માટે તેનું ટ્રાન્સમીટીંગ એન્ટેના કેટલી ઊંચાઈએ રાખવું જોઈએ ? (પૃથ્વીની ત્રિજ્યા $R = 6.4 \times 10^6$ m)

(A) 0.1 Km (B) 0.02 Km

(C) 2 Km (D) 0.2 Km

(148) આપેલી લંબાઈની એન્ટેનામાંથી વિકેરિત થતો પાવર ...... હોય છે.

(A) λ^2 ના સપ્રમાણમાં (B) λ^2 ના વ્યસ્ત પ્રમાણમાં

(C) λ ના સમપ્રમાણમાં (D) λ ના વ્યસ્ત પ્રમાણમાં

(149) જો એન્ટેનાની ઉંચાઈ ચારગણી કરવામાં આવે તો દ્રષ્ટિરેખા અંતર કેટલા ગણું થાય ?

(A) 4 (B) 16

(C) 2 (D) 8

(150) કોમ્યુનિકેશન સેટેલાઈટમાં આશરે ...... ટ્રાન્સપોન્ડર્સ હોય છે.

(A) 8 થી 12 (B) 12 થી 24

(C) 12 થી 32 (D) 6 થી 12

(151) પૃથ્વીની સપાટીનું તાપમાન જાણવા કયા બેન્ડની આવૃત્તિનો ઉપયોગ કરવામાં આવે છે ?

(A) ક્ષ-કિરણ (B) દ્રશ્ય પ્રકાશ

(C) FM (D) થર્મલ ઈન્ફ્રારેડ

(152) 3 MH_z આવૃત્તિના તરંગનું ક્ષમતાપૂર્વક ઉત્સર્જન કરવા એન્ટેનાની લંબાઈ કેટલા મીટર હોવી જોઈએ ?

(A) 75 (B) 50

(C) 10 (D) 25

●●●

SECTION-B

- નીચેના પ્રશ્નોના અતિ ટૂંકા ઉત્તર લખો. (દરેકનો એક ગુણ) (16)

(1) કઈ હકીકતને વિદ્યુતભારનું ક્વૉન્ટમીકરણ કહે છે ?

(2) ${}_8O^{16}$ ના પરમાણુ ન્યૂક્લિયસ પરનો વિદ્યુતભાર કેટલો ?

(3) કુલંબનો વ્યસ્ત વર્ગનો નિયમ લખો.

(4) સ્થિત વિદ્યુતમાં ગાઉસનું પ્રમેય લખો.

(5) કઈ ભૌતિક રાશિનો SI એકમ Vm છે ?

(6) $M^{-1} C^{-3} A^2 T^4$ કઈ ભૌતિક રાશિનું પારિમાણીક સૂત્ર છે ?

(7) બે કરતાં વધારે વિદ્યુતભારો વચ્ચે લગતા બળ માટે સંપાતપણાનો સિદ્ધાંત લખો.

(8) વિદ્યુતભારની પૃષ્ઠ ઘનતા કોને કહે છે ?

(9) વિ.ક્ષેત્રની તીવ્રતા કઈ બે બાબતો પર આધારીત છે ?

(10) વિદ્યુત ડાઈપોલ મોમેન્ટ કોને કહે છે ?

(11) બે ક્ષેત્રરેખાઓ કદી છેદતી નથી. શા માટે ?

(12) ડાઈપોલ મોમેન્ટ P ધરાવતા ડાઈપોલના મધ્યબિંદુથી ડાઈપોલની અક્ષ પર r અંતરે $(r >> a)$ વિ.ક્ષેત્રની તીવ્રતાનું સૂત્ર જણાવો.

(13) વિદ્યુત ફલક્સ કોને કહે છે ?

(14) અનંત લંબાઈના સુરેખીય વિ.ભાર વિતરણને કારણે ઉદ્ભવતું વિ.ક્ષેત્ર અંતર સાથે કેવી રીતે બદલાય છે ?

(15) $20\mu c$ બિંદુવત્ સ્થિર વિદ્યુતભારથી 30 cm અંતરે આવેલા બિંદુએ વિ.ક્ષેત્રની તીવ્રતા કેટલી ?

(16) $10\mu c$ ઋણ વિદ્યુતભારમાં ઈલેટ્રોનની સંખ્યા કેટલી ?

(17) સ્થિત વિદ્યુત સ્થિતિમાનની વ્યાખ્યા લખો.

(18) કેપેસીટન્સની વ્યાખ્યા લખો.

(19) વિદ્યુતભારોના તંત્રની વિદ્યુત સ્થિતિ ઊર્જા કોને કહે છે ?

(20) વિદ્યુત ક્ષેત્રમાં મૂકેલ ધાતુના વાહકોના કિસ્સામાં કઈ હકીકત વધારે વ્યાપક છે ?

(21) $1\ \mu\mu F = \ldots\ldots\ldots\ldots F$

(22) 0.01m ત્રિજ્યાના ધાતુના ગોળા પર 1C વિદ્યુતભાર પ્રસ્થાપિત કરી શકાતો નથી. શા માટે ?

(23) ધ્રુવીય ડાઈ ઈલેક્ટ્રીક કોને કહે છે ?

(24) ઈલેક્ટ્રીક સસેપ્ટિબિલીટી કોને કહે છે ?

(25) પોલેરાઈઝેશન કોને કહે છે ?

(26) $M^{-1} C^{-2} T^4 A^2$ કઈ ભૌતિક રાશિનું પારિમાણીક સુત્ર છે ?

(27) 5 PFના કેપેસીટરને 1000 V સુધી વિદ્યુતભારીત કરવામાં આવે તો તેમાં સંગ્રહીત ઊર્જા કેટલી ?

(28) બેટરીનું emf કોને કહે છે ?

(29) વિદ્યુત પ્રવાહ ઘનતાની વ્યાખ્યા લખો.

(30) વિદ્યુતભાર વાહકની મોબિલીટી કોને કહે છે ?

(31) મિસનર અસર કોને કહે છે ?

(32) કિરચોફનો પ્રથમ નિયમ લખો.

(33) એક અવરોધનું મૂલ્ય 4.7 Ω + 5% છે. તો તેનો વર્ણસંકેત જણાવો.

(34) એમ્પિયર-સેકન્ડ કઈ ભૌતિક રાશીનો એકમ છે ?

(35) સુપર કન્ડક્ટીવીટી કોને કહે છે ?

(36) Am^{-2} કઈ ભૌતિક રાશિનો એકમ છે ?

(37) શંટ કોને કહે છે ?

(38) પોટેન્શિયોમીટરનો સિદ્ધાંત લખો.

(39) વિદ્યુત સ્થિતિમાન પ્રચલનની વ્યાખ્યા લખો.

(40) 100 Ω અવરોધ ધરાવતા વોલ્ટમીટરની વોલ્ટેજ ક્ષમતા 20 V છે. તો તેની પ્રવાહ ક્ષમતા કેટલી ?

(41) ચલીત અને કીલકીત ગૂંચળાવાળા ગેલ્વેનોમીટરની આકૃતિ દોરો.

(42) એક એમીટરનો અવરોધ G Ω છે. તેની પ્રવાહ ક્ષમતા 'n' ગણી કરવી હોય તો શંટ અવરોધનું મૂલ્ય શોધો ?

(43) ડ્રીફ્ટ વેગ કોને કહે છે ?

(44) જુલના નિયમનું કથન લખો.

(45) ઓહમિક લોસ કોને કહે છે ?

(46) પાણી શા માટે ઉત્તમ દ્રાવક છે ?

(47) ફેરેડેનો પ્રથમ નિયમ જણાવો.

(48) ઈલેક્ટ્રો કેમિકલ સેલનો સિદ્ધાંત જણાવો.

(49) લેકલાન્શે સેલમાં ડીપોલેરાઈઝીંગની પ્રક્રિયા કોને કહે છે ?

(50) સીબેક અસર એ કોની સંયુક્ત અસર છે ?

(51) પેલ્ટિયર અસર એ કોની પ્રતિ અસર છે ?

(52) પેલ્ટિયર emf કોને કહે છે ?

(53) થોમ્સન emf કોને કહે છે ?

(54) લેડ સંગ્રાહક કોષનું ઈલેક્ટ્રોલાઈટ જણાવો.

(55) JC^{-1} કઈ ભૌતિક રાશિનો એકમ છે ?

(56) બાયો-સાવરના નિયમનું વિધાન જણાવો.

(57) એમ્પિયરના સર્કિટ્લનો નિયમ લખો.

(58) ટોરોઈડ કોને કહે છે ?

(59) સાઈક્લોટ્રોનનો સિદ્ધાંત જણાવો.

(60) સાઈક્લોટ્રોનનો ઉપયોગ લખો.

(61) ગેલ્વેનોમીટરનો ઉપયોગ લખો.

(62) ગાયરોમેગ્નેટીક રેશિયો કોને કહે છે ?

(63) લોટેન્ટ્ઝબળનું સૂત્ર લખો.

(64) ચલીત ગુંચળાવાળા ગે.મીટરમાં નરમ લોખંડના નાના નળાકારનું મહત્ત્વ જણાવો.

(65) સમય સાથે બદલાતા જતાં ચું.ક્ષેત્રની મદદથી ..... ક્ષેત્ર મેળવી શકાય છે ?

(66) લેન્ઝનો નિયમ લખો.

(67) વિદ્યુત પ્રેરણ માટે ફેરેડેનો નિયમ લખો.

(68) ગતિકીય emf કોને કહે છે ?

(69) એડીપ્રવાહો કોને કહે છે ?

(70) ઈન્ડક્ટરની પરિપથ સંજ્ઞા દોરો.

(71) અન્યોન્ય પ્રેરકત્વની કોઈ એક વ્યાખ્યા લખો.

(72) L-C-R A.C. શ્રેણી પરિપથ માટે અનુવાદ ક્યારે થયો કહેવાય ?

(73) Q - ફેક્ટર કઈ બે બાબતો પર આધારીત છે ?

(74) L-C પરિપથના દોલનો કોને કહે છે ?

(75) ટ્રાન્સફોર્મરનો સિદ્ધાંત જણાવો.

(76) સ્ટેપ ડાઉન ટ્રાન્સફોર્મરની પરિપથ સંજ્ઞા દોરો.

(77) ટ્રાન્સફોર્મેશન ગુણોત્તર કોને કહે છે ?

(78) L-C-R પરિપથમાં $\omega^2 LC = 1$ હોય ત્યારે પાવર ફેક્ટર કેટલો ?

(79) માત્ર ઈન્ડક્ટર ધરાવતા એ.સી. પરિપથમાં પ્રવાહ એ વૉલ્ટેજ કરતાં કળામાં કેટલો આગળ કે પાછળ હોય ?

(80) માત્ર કેપેસીટર ધરાવતા એ.સી. પરિપથમાં વૉલ્ટેજ અને પ્રવાહ પૈકી કોણ કળામાં કેટલો આગળ હોય ?

(81) ..... ભૌતિક રાશિ વડે મેક્સવેલે વિ.ચું. તરંગના વિકલ સમી. પૂર્ણ કર્યા.

(82) $3 \times 10^9\ H_z$ આવૃત્તિવાળા વિ.ચૂં. વિકિરણની તરંગ લંબાઈ ...... A^0.

(83) વિકિરણ તીવ્રતાની વ્યાખ્યા લખો.

(84) ઈન્ડક્ટીવ ઘટકો કોને કહે છે ?

(85) ઉત્સર્જીત ઘટકો કોને કહે છે ?

(86) LASERનું પૂર્ણ નામ લખો.

(87) ઓઝોન સ્તરમાં ..... A^0 થી ઓછી તરંગ લંબાઈવાળા વિ.ચું. તરંગોનું શોષણ થાય છે.

(88) વિ.ચું. તરંગો માટે ઊર્જા ઘનતાની વ્યાખ્યા અને એકમ લખો.

(89) $\sqrt{\mu_r \varepsilon_r}$ નું પારિમાણીક સુત્ર લખો.

(90) ફોકલ પ્લેનની વ્યાખ્યા લખો.

(91) દર્પણ મુખની વ્યાખ્યા લખો.

(92) કેન્દ્રલંબાઈનું પારિમાણીક સુત્ર લખો.

(93) ઓપ્ટિકલ ફાઈબરનો સિદ્ધાંત લખો.

(94) અંતઃગોળ લેન્સ માટે ઓપ્ટિકલ કેન્દ્ર વ્યાખ્યાયીત કરો.

(95) પાતળો લેન્સ કોને કહે છે ?

(96) 16 સે.મી. કેન્દ્રલંબાઈના પાતળા લેન્સ માટે વસ્તુ અને પ્રતિબિંબની ઊંચાઈઓ સમાન હોય તો વસ્તુ અંતર કેટલું હોય ?

(97) 'મી' પ્રકિર્ણન કોને કહે છે ?

(98) પ્રકિર્ણન માત્રા અંગેનું રેલેનું અવલોકન લખો.

(99) બે લેન્સના પાવર 2.5 D અને 1.5 D છે. સંયુક્ત લેન્સનો પાવર કેટલો ?

(100) fo + fe એ ટેલિસ્કોપની ...... છે.

(101) ક્રાંતિકોણની વ્યાખ્યા લખો.

(102) સ્નેલનો નિયમ લખો.

(103) ચુંબકીય ધ્રુવતલની વ્યાખ્યા લખો.

(104) બદ્ધ પ્રવાહ કોને કહે છે ?

(105) ક્યુરી તાપમાન કોને કહે છે ?

(106) મેગ્નેટાઈઝેશન તીવ્રતા કોને કહે છે ? તે શાની પર આધાર રાખે છે ?

(107) "એંગલ ઓફ ડીપ" કોને કહે છે ?

(108) સોફ્ટ ફેરો મેગ્નેટીક પદાર્થ કોને કહે છે ?

(109) હાઈગેન્સનો સિદ્ધાંત લખો.

(110) સુસંબદ્ધ ઊદ્ગમો કોને કહે છે ?

(111) વિનાશક વ્યતિકરણની શરત પથત ફાવતના સ્વરૂપમાં લખો.

(112) વિવર્તનની સચોટ વ્યાખ્યા લખો.

(113) વિવર્તનની માત્રા કોના પર આધાર રાખે છે ?

(114) વિભેદન અંગેનું રેલેનું પ્રમાણ માપ લખો.

(115) ટેલિસ્કોપના કો.વિભેદન અને વિભેદન શક્તિનું સુત્ર લખો.

(116) અધ્રુવિભૂત અને તલ ધ્રુવીભૂત પ્રકાશની વ્યાખ્યા લખો.

(117) દગ્ અક્ષ કોને કહે છે ?

(118) માલસનો નિયમ લખો.

(119) બ્રુસ્ટરનો નિયમ લખો.

(120) વ્યતિકરણ પદ કોને કહે છે ?

(121) યંગે પોતાના ઐતિહાસિક પ્રયોગમાં કયા પ્રકાશનો ઉપયોગ કર્યો હતો ?

(122) યંગના પ્રયોગના બે સ્લિટ વચ્ચેનું અંતર 4 mm છે. તેને 6000 A^0ના પ્રકાશથી પ્રકાશિત કરવામાં આવે તો સ્લિટથી 2 m દૂર રાખેલ પડદા પર મળતી શલાકાની પહોળાઈ શોધો ?

(123) કાચ માટે ધ્રુવીભવન કોણ 57.17^0 છે, તો કાચનો વક્રિભવનાંક ગણો.

(124) σ અને π ઘટકો કોને કહે છે ?

(125) પ્લાન્કની વિચારધારા જણાવો.

(126) સૂક્ષ્મ દોલકો માટે પ્લાન્કનું ક્રાંતિકારી સૂચન જણાવો.

(127) ધાતુનુ વર્ક ફંક્શન કોને કહે છે ?

(128) ઈલેક્ટ્રોનનું ફીલ્ડ ઉત્સર્જન કોને કહે છે ?

(129) ફોટોસેલનો સિદ્ધાંત જણાવો.

(130) દ-બ્રોગ્લી પરિકલ્પના લખો.

(131) હાઈઝન બર્ગનો અનિશ્ચિતતાનો સિદ્ધાંત લખો.

(132) થ્રેસોલ્ડ આવૃત્તિ કોને કહે છે ?

(133) $V_{oe} \rightarrow f$ નો આલેખનો ઢાળ ...... રાશિ આપે છે ?

(134) ફોટો ઈલેક્ટ્રીક અસરમાં ઉત્સર્જીત ફોટો ઈલેક્ટ્રોનની મહત્તમ ઊર્જા કઈ બાબત પર આધારિત છે ?

(135) બોહરનો પ્રથમ અધિવતર્ક લખો.

(136) બોહરનો બીજો અધિતર્ક લખો.

(137) ઈલેક્ટ્રોન ધરા અવસ્થામાં છે તેવું ક્યારે કહેવાય ?

(138) હાઈડ્રોજન પરમાણુના વર્ણપટમાં પારજાંબલી વિભાગમાં આવેલી વર્ણપટ્ટ શ્રેણીનું નામ લખો.

(139) કુલીજ ટ્યુબમાં એનોડ કયા દ્રવ્યમાંથી બનેલો હોય છે ?

(140) મેટાસ્ટેબલ સ્ટેટ કોને કહે છે ?

(141) ઓપ્ટિકલ પમ્પિંગ કોને કહે છે ?

(142) પોપ્યુલેશન ઈન્વર્ઝન કોને કહે છે ?

(143) સમઘટકની એક જોડ ..... છે.

(144) $_{92}U^{235}$માં ન્યૂક્લિયોન ..... છે.

(145) $_1H^1$ની ત્રિજ્યા ..... fm છે.

(146) 1 eV ની વ્યાખ્યા લખો.

(147) I Ci = ... બેકવેરલ.

(148) $1\mu Ci$ = ... વિભંજન સેકન્ડ$^{-1}$.

(149) $_1P^1 \rightarrow {_0n^1} + \ldots\ldots\ldots\ldots + \nu$ (ખાલી જગ્યા પુરો)

(150) $_7N^{14} + {_2He^4} \rightarrow {_8O^{17}} + \ldots\ldots\ldots\ldots + Q$ (ખાલી જગ્યા પુરો)

(151) ગુણંક અંક કોને કહે છે ?

(152) $\tau_{1/2} \rightarrow \frac{1}{\lambda}$ ના આલેખનો ઢાળ કેટલો ?

(153) β - કણના ઉત્સર્જનમાં કોણીય વેગમાનના સંરક્ષણના નિયમ માટે પાઉલીએ કયા કણની પરિકલ્પના કરી.

(154) થર્મલ ન્યુટ્રોન કોને કહે છે ?

(155) ન્યુક્લિયર પ્રક્રિયામાં સંરક્ષણના કયા નિયમનું પાલન થાય છે ?

(156) 0.693 S^{-1} ક્ષય નિયતાંક ધરાવતા ન્યૂક્લિયસ માટે અર્ધઆયુ જણાવો.

(157) 1 n Ci = ... B_q (ખાલી જગ્યા પુરો)

(158) ન્યુક્લિયર રિએક્ટરનો સિદ્ધાંત જણાવો.

(159) અવાહક પદાર્થ માટે ફોર બિડન ગેપ કેટલો ?

(160) ડેપ્લેશન બેરિયર કોને કહે છે ?

(161) PN જંક્શન ડાયોડનો ઉપયોગ લખો.

(162) અર્ધતરંગ અને પૂર્ણ તરંગ રેક્ટીફાયરનાં વિદ્યુત પરિપથો દોરો.

(163) ઝેનરડાયોડની પરિપથ સંજ્ઞા દોરો.

(164) ડોપીંગ કોને કહે છે ?

(165) BJT નું પૂરું નામ લખો.

(166) AND ગેટનું બુલીયન સમી. લખો.

(167) $Y = \overline{A}$ કયા લોજીક ગેટનું બુલીયન સમીકરણ છે ?

(168) OR ગેટની પરિપથ સંજ્ઞા દોરો.

(169) FDX ટ્રાન્સમિશન કોને કહે છે ?

(170) આપેલી લંબાઈની એન્ટેનામાંથી વિકેરત થતો પાવર તરંગ લંબાઈ λ ના ...... પ્રમાણમાં હોય છે.

(171) મોડ્યુલેશન કોને કહે છે ?

(172) સ્પેસવેવ કોને કહે છે ?

(173) આયનોસ્ફિયર શેનું બનેલું છે ?

(174) ક્રાંતિક આવૃત્તિ કોને કહે છે ?

(175) ટ્રાન્સડ્યુસરનું કાર્ય જણાવો.

(176) કમ્યુનિકેશન ચેનલના બે પ્રકારો જણાવો.

(177) ટ્રાન્સપોન્ડર કોને કહે છે ?

(178) એમ્પ્લિટ્યુડ મોડ્યુલેશન (AM) કોને કહે છે ?

(179) ‘સ્પેસ પ્રવાહ’ કોને કહે છે ?

(180) APD નું પૂર્ણ નામ લખો.

● ● ●

SECTION-C

- **નીચે આપેલા પ્રશ્નોના ટૂંકમાં જવાબ આપો.**

(1) વિદ્યુતભાર એટલે શું ? તેની સમજૂતી આપો.

(2) વિદ્યુતભારોનું ક્વાન્ટમીકરણ એટલે શું તે સમજાવો.

(3) પદાર્થને વિદ્યુતભારિત કેટલી રીતે કરી શકાય ? સંપર્ક કર્યા સિવાય પદાર્થને વિજભારિત કરવાની રીત જરૂરી આકૃતિ સહિત સમજાવો.

(4) કુલંબનો નિયમ લખો અને સદિશ સ્વરૂપે સમજાવો.

(5) વિદ્યુતભારની રેખીય ઘનતા અને કદ ઘનતાની વ્યાખ્યા આપી દરેકના એકમ લખો.

(6) વિદ્યુતક્ષેત્રની તિવ્રતાની ટૂંકમાં સમજૂતી આપી તેનો એકમ તથા પારિમાણિક સૂત્ર જણાવો.

(7) ડાઈપોલના વિદ્યુતક્ષેત્રની તિવ્રતાનું r (x, y, z) પાસેનું સૂત્ર લખો. તેના પરથી વિષુવરેખાપરના કોઈ બિંદુ y = y માટે વિ.ક્ષેત્રનું સમીકરણ મેળવો.

(8) અસમાન વિદ્યુતક્ષેત્રમાં વિ. ડાઈપોલની વર્તણૂંક સમજાવો.

(9) વિદ્યુત ફલક્સની સમજૂતી આપી દર્શાવો કે કોઈપણ પૃષ્ઠમાંથી પસાર થતું ફલક્સ $\phi = \int \vec{E} \cdot d\vec{a}$

(10) ગાઉસના પ્રમેયનો ઉપયોગ કરી પાતળા ગોળાકાર કવચ પરના વિદ્યુતભાર વડે કવચની બહારના વિસ્તારમાં વિદ્યુત ક્ષેત્રની તિવ્રતાનું સમીકરણ મેળવો.

(11) સ્થિત વિદ્યુત સ્થિતિમાનની ટૂંકમાં સમજૂતી આપી વ્યાખ્યા અને એકમ જણાવો.

(12) બિંદુવત્ વિદ્યુતભારને કારણે ઉદ્ભવતા વિ.ક્ષેત્રમાં કોઈ બિંદુ પાસે વિદ્યુત સ્થિતિમાનનું સૂત્ર મેળવો.

(13) વિદ્યુત ક્ષેત્રમાં સમસ્થિતિમાન પૃષ્ઠ કોને કહે છે ? દર્શાવો કે કોઈપણ બિંદુ પાસે વિદ્યુત ક્ષેત્રની તિવ્રતાનો સદિશ (E) તે બિંદુમાંથી પસાર થતા સમસ્થિતિમાન પૃષ્ઠને લંબરૂપે હોય છે.

(14) વિદ્યુત ક્ષેત્ર $(\vec{E})$ અને વિદ્યુત સ્થિતિમાન (V) વચ્ચેનો સંબંધ મેળવો.

(15) સમાન વિદ્યુત ક્ષેત્રમાં વિદ્યુત ડાઈપોલની સ્થિતિ ઉર્જાનું સૂત્ર તારવો.

(16) સુવાહક પદાર્થને વિદ્યુતક્ષેત્રમાં મૂકતા, સુવાહકની અંદર તેમજ બહાર આકાર લેતી વિવિધ પરિસ્થિતિઓની ચર્ચા કરો.

(17) ડાઈ ઈલેક્ટ્રીક પદાર્થ કોને કહેવાય ? તેના પ્રકાર જણાવી પ્રત્યેકના બે-બે ઉદાહરણ જણાવો.

(18) કેપેસિટરોનું સમાતંર જોડાણ, પરિપથ સાથે સમજાવી સમતુલ્ય કેપેસિટન્સનું સૂત્ર પ્રાપ્ત કરો.

(19) બે પ્લેટો વચ્ચે K જેટલો ડાઈ ઈલેક્ટ્રીક અચળાંકવાળા ડાઈ ઈલેટ્રીક માધ્યમને રાખવાથી કેપેસિટરનું કેપેસિટન્સ K ગણું થાય છે. સમજાવો.

(20) વાન્-દ-ગ્રાફ જનરેટરનો સિદ્ધાંત ચર્ચો.

(21) વાહકના વક્ર આડછેદ પર વિદ્યુત પ્રવાહ ઘનતાનું સૂત્ર મેળવો.

(22) ઓહમનો નિયમ લખો અને તેની સ્પષ્ટતા કરો તથા ઓહમના નિયમની મર્યાદાઓ જણાવો.

(23) બાહ્ય વિદ્યુત ક્ષેત્રની હાજરીમાં ધાતુમાં ઈલેક્ટ્રોનનો ડ્રીફ્ટ વેગ જરૂરી આકૃતિ દોરી સમજાવો.

(24) કાર્બન અવરોધકો માટેનો વર્ણ સંકેત સમજાવો.

(25) $J = \sigma E$ સૂત્રનો ઉપયોગ કરી વાહક માટે અવરોધકતાનું સૂત્ર $\rho = \frac{m}{ne^2 t}$ મેળવો.

(26) સુપર કન્ડક્ટર અને સુપર કન્ડક્ટિવીટી વિષે ટૂંકમાં સમજાવો.

(27) કોઈ બંધ પરિપથમાં વિદ્યુત સ્થિતિમાનની એક મૂલ્યતા સ્વીકારી કિર્ચોફનો બીજો નિયમ તારવો.

(28) અવરોધોના શ્રેણી જોડાણ તેમજ સમાંતર જોડાણના તફાવતના બે મુદ્દાઓ જણાવો.

(29) વોલ્ટમિટરનો અવરોધ શા માટે ઘણો મોટો હોવો જોઈએ ? સમજાવો.

(30) અસમાન emf તથા અસમાન આંતરિક અવરોધ ધરાવતા બે કોષોને સમાંતરમાં જોડતાં, તે પ્રત્યેકમાંથી પસાર થતાં પ્રવાહનું સૂત્ર મેળવો.

(31) પોટેન્શીયોમીટરની મદદથી બે વિદ્યુતકોષોના emf ની સરખામણી કરવા માટેનું જરૂરી સૂત્ર જરૂરી પરિપથ દોરી મેળવો.

(32) જૂલ ઉષ્માની વ્યાખ્યા લખો અને તેનું સૂત્ર મેળવીને જૂલનો નિયમ લખો.

(33) ઓહમીક લોસ એટલે શું ? તેના બે ઉદાહરણ આપો તથા જૂલ ઉષ્માના વ્યવહારિક બે ઉપયોગો જણાવો.

(34) વિદ્યુત પ્લેટીંગ એટલે શું ? આ ઘટનાના મહત્ત્વના તારણો જણાવો.

(35) વિદ્યુત પૃથક્કરણ અંગેના ફેરેડેના બંને નિયમની સૂત્રાત્મક રજૂઆત કરી દર્શાવો કે બધા જ તત્ત્વો માટે e/z = અચળ, તથા Fની વ્યાખ્યા અને એકમ જણાવો. અહીં F =ફેરેડેનો અચળાંક.

(36) વોલ્ટાનો સેલ એટલે શું ? તેમાં વિદ્યુત પ્રવાહનું વહન કેવી રીતે થાય છે તે આકૃતિ દોરી સમજાવો.

(37) સેકન્ડરી સેલ ચાર્જ તથા ડિસચાર્જ થાય છે તેમ ક્યારે કહેવાય ? તેના ચાર્જીંગ પ્રવાહનું સૂત્ર જરૂરી પરિપથ સહિત મેળવો.

(38) સીબેક અસર માટે થર્મો emf → તાપમાનનો આલેખ દોરો. થર્મો emf અને તાપમાન વચ્ચેનો બૈજીક સંબંધ લખો અને તે પરથી થર્મો ઈલેટ્રીક પાવરનું સૂત્ર મેળવો. થર્મો ઈલેક્ટ્રીક પાવર કઈ કઈ બાબત ઉપર આધાર રાખે છે ?

(39) પેલ્ટિયર અસર તથા જૂલ અસર એક જ નથી, તે દર્શાવતા મુદ્દાઓ લખો.

(40) થોમસન અસર સમજાવી થોમસન emf ની વ્યાખ્યા તથા એકમ જણાવો.

(41) બાયો-સાવરનો નિયમ લખો. ટૂંકમાં સમજાવો.

(42) N-આંટાવાળી વિદ્યુત પ્રવાહ ધારિત રિંગની અક્ષ પર રહેલા બિંદુ પરની ચું.ક્ષેત્રની તિવ્રતાનું સમીકરણ લખો. તે પરથી કોઈલના કેન્દ્ર પર તથા કોઈલના કેન્દ્રથી અતિ દૂરના બિંદુએ ચું.ક્ષેત્રનાં સમીકરણો સમજાવો.

(43) એમ્પિયર સર્કિટલનો નિયમ લખો અને સમજાવો.

(44) ટોરોઈડ એટલે શું ? વિદ્યુત પ્રવાહ ધારિત ટોરોઈડની અંદરના ભાગના ઉદ્ભવનું ચું-ક્ષેત્ર એમ્પિયરના સર્કિટલ નિયમની મદદથી મેળવો.

(45) સમાન ચું.ક્ષેત્રમાં $\vec{B}$ માં $\vec{V}_d$ વેગથી ગતિ કરતાં q મૂલ્યના ઘન વિદ્યુતભાર પર લાગતા ચુંબકીય બળનું સૂત્ર મેળવો અને તે પરથી લોરેન્ટ્ઝ બળનું સૂત્ર મેળવો.

(46) સાઈક્લોટ્રોનના ઉપયોગો જણાવો.

(47) સમાન ચુંબકીય ક્ષેત્રમાં એક વિદ્યુત પ્રવાહ ધારિત લંબચોરસ ગૂંચળાને ભ્રમણ કરી શકે તેમ લટકાવતાં ઉભી બાજુઓ પર લાગતા બળોના મૂલ્યો BIl સ્વીકારી તેના પર લાગતા ટોર્કનું સૂત્ર મેળવો.

(48) ગેલ્વેનોમીટરનો સિદ્ધાંત તથા કાર્યવાહી સમજાવો.

(49) પરમાણુની કક્ષામાં ભ્રમણ કરતાં ઈલેક્ટ્રોનની કક્ષીય ચુંબકીય મોમેન્ટનું સૂત્ર તારવો.

(50) ગજિયો ચુંબક કેવી રીતે ચુંબકીય ક્ષેત્ર ઉત્પન્ન કરે છે તે સમજાવી, ગજિયા ચુંબક કેવી રીતે તૈયાર કરી શકાય તે જણાવો.

(51) ગજિયા ચુંબક અને સોલેનોઈડની સામ્યતા પરથી સોલેનોઈડના ધ્રુવમાનનું સુત્ર $m_s = MB\theta$ મેળવો.

(52) ચુંબકીય ડાઈપોલ અને વિદ્યુત ડાઈપોલની સરખામણીના મુદ્દાઓ જણાવો.

(53) સમાન ચુંબકીય ક્ષેત્રમાં મૂકેલા ચુંબકીય ડાઈપોલ પર લાગતા ટોર્કનું સૂત્ર $\tau = -MB\theta$ સ્વીકારીને તેના દોલનોના આવર્તકાળનું સૂત્ર મેળવો.

(54) મેગ્નેટિક ડેક્લિનેશન એટલે શું ? કોઈ સ્થળ માટે તે કેવી રીતે નક્કીકરી શકાય તે સમજાવો.

(55) પૃથ્વીના ચુંબકીય ક્ષેત્રનો સમક્ષિતિજ ઘટક તથા ઉર્ધ્વ ઘટક આકૃતિ સાથે સમજાવો તેમજ પૃથ્વીના ચું.ક્ષેત્રના બધા જ પ્રાચલોને એક જ આકૃતિમાં દર્શાવો.

(56) ટોરોઈડલ વાઈન્ડીંગમાંથી I_f પ્રવાહ પસાર કરતાં પદાર્થમાં મળતા સમાસ ચુંબકીય પ્રેરણની ચર્ચા કરી પરિણામી ચું.ક્ષેત્રનું સમીકરણ $\beta = \mu_0 [i_f + i_b]$ મેળવો.

(57) ડાયામેગ્નેટીક પદાર્થના ગુણધર્મો જણાવો.

(58) હિસ્ટરીસિસ સાઈકલની આકૃતિ દોરી (i) રિટેન્ટીવીટી (ii) કોએર્સિવીટી દર્શાવો.

(59) બે ગજીયા ચુંબક સાથેનો ફેરેડેનો પ્રયોગ વર્ણવી તેનું અવલોકન જણાવો તથા તેનો નિર્ણય લખો.

(60) ચુંબકીય ક્ષેત્રને લંબરૂપે ગતિ કરતા વાહક સળીયાના બે છેડા વચ્ચે પ્રેરિત emf ઉદ્ભવવાનું કારણ સમજાવો.

(61) એડી પ્રવાહનું નિર્માણ સમજાવી તેના ઉપયોગ જણાવો.

(62) સોલેનોઈડના આત્મપ્રેરકત્વનું સૂત્ર તારવો.

(63) અન્યોન્ય પ્રેરકત્વ વિષે નોંધ લખો.

(64) એ.સી. ડાયનેમો કે જનરેટરનો સિદ્ધાંત તથા રચના જણાવી t સમયે ગૂંચળાસાથે સંકળાયેલા ફલક્સનું સૂત્ર તારવો.

(65) L-C-R શ્રેણી એ.સી. પરિપથમાટે વિદ્યુતભાર Q નું વિકલ સમીકરણ લખો અને તે પરથી સંકર પ્રવાહ i નું સુત્ર મેળવો.

(66) L-C-R શ્રેણી એ.સી. પરિપથ માટે ઈમ્પિડેન્સનું સૂત્ર લખો. જુદા જુદા પદોનાં નામ આપો. સંકર ઈમ્પિડન્સને સંકર સમતલમાં દર્શાવો તથા $|Z|$ નું સૂત્ર લખો.

(67) L-C-R એ.સી. શ્રેણી પરિપથમાં C અને R શ્રેણીમાં હોય ત્યારે ઈમ્પિડન્સનું સૂત્ર લખો તથા ફેઝ ડાયેગ્રામનો ઉપયોગકરી પ્રવાહ તથા કળા તફાવતનું સૂત્ર મેળવો.

(68) એ.સી. વોલ્ટેજ $V = Vm \cos \omega t$ નું r.m.s. મૂલ્ય મેળવો.

(69) L-C-R શ્રેણી એ.સી. પરિપથ માટે $R_1 > R_2$ માટે $Irms \rightarrow \omega$ ના આલેખો દોરીને Q ફેક્ટરની વ્યાખ્યા તથા સૂત્ર મેળવો.

(70) L-C પરિપથનું વિકલ સમીકરણ લખી તેનો ઉકેલ જણાવો. તેનો ઉપયોગ કરી પ્રવાહ માટેનું સૂત્ર મેળવો.

(71) ટ્રાન્સફોર્મરની જરૂરિયાત જણાવો. સિદ્ધાંત જરૂરી આકૃતિ દોરી વર્ણવો.

(72) વિદ્યુત ચુંબકીય તરંગના હર્ટ્ઝના પ્રયોગમાં દોલિત થતાં વિદ્યુત અને ચુંબકીય ક્ષેત્રોનું નિર્માણ ટૂંકમાં સમજાવો.

(73) વિદ્યુત ચુંબકીય તરંગ માટે મેક્સવેલવાદના મુદ્દાઓ જણાવો.

(74) વિદ્યુત ચુંબકીય વિકિરણના ઉત્સર્જીત અને ઈન્ડક્ટીવ ઘટકો જરૂરી આકૃતિ દોરી સમજાવો.

(75) વિદ્યુત-ચુંબકીય તરંગની કોઈ ચાર લાક્ષણિકતાઓ જણાવો.

(76) K ડાઈઈલેટ્રીક અચળાંક ધરાવતા માધ્યમમાં વિદ્યુત ચુંબકીય તરંગના વેગનું સૂત્ર લખો. આ પરથી માધ્યમનો વક્રિભવનાંક Kના પદમાં મેળવો.

(77) વિદ્યુત-ચુંબકીય તરંગની તિવ્રતાની વ્યાખ્યા આપી જરૂરી સૂત્ર મેળવો.

(78) અંતર્ગોળ અરિસા માટે ગાઉસનું સમીકરણ મેળવો.

(79) નિરપેક્ષ વક્રિભવનાંકની વ્યાખ્યા આપી સ્નેલના નિયમનું વ્યાપક સ્વરૂપ મેળવો.

(80) સૂર્યની કોઈ સ્થળે ઉગવાની ઘટના તે ખરેખર ઉગે તેના કરતાં બે મિનિટ વહેલી દેખાય છે, સમજાવો.

(81) પ્રકાશનું પૂર્ણ આંતરિક પરાવર્તન જરૂરી આકૃતિ સહિત સમજાવો.

(82) ઓપ્ટિકલ ફાઈબરનો સિદ્ધાંત રચના તથા ઉપયોગ જણાવો.

(83) બહિર્ગોળ ગોળીય સપાટી માટે U, V, Rઅને n_1 તથા n_2 વચ્ચેનો સંબંધ દર્શાવતું સૂત્ર $-\frac{n_1}{u}+\frac{n_2}{V}=\frac{n_2-n_1}{R}$ મેળવો.

(84) પાતળા લેન્સ માટેનું વ્યાપક સમીકરણ લખો. તેનો ઉપયોગ કરી લેન્સ મેકર્સ ફોર્મ્યુલા મેળવો.

(85) પ્રિઝમ વડે થતાં પ્રકાશનાં વક્રિભવન માટેની જરૂરી આકૃતિ દોરી સાબિત કરો કે $i + e = A + \delta$ જ્યાં સંજ્ઞાના અર્થ પ્રચલિત છે.

(86) આકાશ વાદળી રંગનું તથા વાદળો શ્વેત રંગના કેમ દેખાય છે ? પ્રકિર્ણનના આધારે સંમજાવો.

(87) સંયુક્ત માઈક્રોસ્કોપની આકૃતિ દોરી તેના દ્વારા મળતા પ્રતિબિંબની મોટવણીનું સૂત્ર તારવો.

(88) પરાવર્તક પ્રકારના ટેલિસ્કોપની રચના અને કાર્ય વર્ણવો.

(89) હાઈગેન્સના તરંગવાદ અનુસાર પ્રકાશનું વક્રિભવન સમજાવો.

(90) વ્યતિકરણ એટલે શું ? બિંદુવત્ ઉદ્‌ગમ્‌માંથી ઉત્સર્જાતા બે તરંગોના સંપાતીકરણને લીધે કોઈ બિંદુએ પરિણામી સ્થાનાંતરનું સમીકરણ મેળવો.

(91) વ્યતિકરણ પદનું સૂત્ર લખો. તેના પરથી અસુસમ્બદ્ધ અને સુસમ્બદ્ધ ઉદ્‌ગમ્ કોને કહે છે તે સમજાવો.

(92) બે સુસંમ્બદ્ધ ઉદ્‌ગમોમાંથી ઉત્સર્જાઈ પડદા પર આપાત થતાં બે તરંગો વચ્ચેના પથ તફાવતનું સૂત્ર મેળવો. (θ ના પદમાં તેમજ xના પદમાં)

(93) બારણા પાછળ ઉભેલી વ્યક્તિનો અવાજ સાંભળી શકાય છે, પણ તેને જોઈ શકાતી નથી.વિવર્તનના આધારે સમજાવો.

(94) એક સ્લિટથી થતાં ફ્રોનહોફર વિવર્તન માટે પ્રથમ અધિકતમની ચર્ચા કરી તેની શરત મેળવો.

(95) માઈક્રોસ્કોપની વિભેદન શક્તિ સમજાવો.

(96) ધ્રુવીભવનના કિસ્સામાં માલસનો નિયમ $I = Io\ Cos^2\theta$ મેળવો.

(97) બ્રુસ્ટરનો નિયમ લખો અને સાબિત કરો.

(98) પરાવર્તનથી થતું ધ્રુવીભવન સમજાવો.

(99) ધાતુનું વર્કફંક્શન એટલે શું ? તેનું મૂલ્ય કઈ કઈ બાબત ઉપર આધાર રાખે છે ? ધાતુમાંથી ઈલેક્ટ્રોનને બહાર કાઢવાની કોઈ બે રીત જણાવો.

(100) ફોટો ઈલેક્ટ્રીક અસર સમજાવવામાં તરંગવાદ શાથી નિષ્ફળ જાય છે ?

(101) ફોટો ઈલેક્ટ્રીક અસરની આઈનસ્ટાઈનની સમજૂતી આપો.

(102) ફોટોનની ચાર લાક્ષણિકતા લખો.

(103) દ - બ્રોગ્લી પરિકલ્પના લખો અને $\lambda = \frac{h}{mv}$ સુત્ર મેળવો.

(104) ડેવિસન-ગર્મરના પ્રયોગની ગોઠવણી જરૂરી આકૃતિ સહિત સમજાવો.

(105) ગાઈગર-માર્સ્ડનના પ્રયોગમાં પ્રકિર્ણન પામતા α-કણોની સંખ્યા વિરુદ્ધ પ્રકિર્ણન કોણનો આલેખ દોરો અને સમજાવો અને ઈમ્પેક્ટ પેરામિટરની વ્યાખ્યા આપો.

(106) હાઈડ્રોજન પરમાણુના વર્ણપટમાં મળતી જુદી જુદી વર્ણપટ શ્રેણીઓના નામ તથા તેમની તરંગ સંખ્યા શોધવાના સૂત્રો લખો.

(107) L લંબાઈની એક પારિમાણિક અભેદ્ય દિવાલવાળી બોક્સમાં રહેલ મૂક્ત ઈલેક્ટ્રોનના રેખીય વેગમાન અને ઉર્જાનું ક્વાન્ટાઈઝેશન સમજાવો.

(108) બ્હોર મોડેલ પર આધારિત ઈલેક્ટ્રોનની 'n' મી કક્ષાની ત્રિજ્યા, મુખ્ય ક્વોન્ટમ નંબરના વર્ગના સમપ્રમાણમાં હોય છે તેમ દર્શાવો.

(109) ઉત્સર્જન વર્ણપટ વિષે નોંધ લખો.

(110) X-ray વર્ણપટની સમજૂતી આપી λ minનું સૂત્ર મેળવો.

(111) મોઝલેના પ્રાયોગિક કાર્યની વૈજ્ઞાનિક દૃષ્ટિએ ઉપયોગીતાઓ જણાવો.

(112) (લેસર) LASER શબ્દનું પૂરું નામ જણાવો. He-Ne ગેસલેસરની રેખાકૃતિ દોરી તેની રચના વર્ણવો.

(113) લેસર પ્રકાશના કોઈ ચાર ઉપયોગો જણાવો.

(114) ન્યુક્લિયસની સ્થિરતાની સમજૂતી આપો.

(115) ન્યુક્લિયર ભૌતિક વિજ્ઞાનમાં દળ અને ઉર્જાના એકમની વ્યાખ્યા આપી amu તથા e V વચ્ચેનો સંબંધ મેળવો.

(116) નૈસર્ગિક રેડિયો એક્ટીવીટી એટલે શું ? સમજાવો કે તે ન્યુક્લિય ઘટના છે.

(117) રેડિયો એક્ટિવ વિભંજન માટેનો ચરઘાતાંકિય નિયમ મેળવો.

(118) α - કણનું ઉત્સર્જન એક ઉદાહરણ દ્વારા જણાવી, આ ઉત્સર્જનની ઘટનાના બે મહત્ત્વના પાસાઓ જણાવો.

(119) રેડિયો એક્ટિવ પદાર્થમાંથી ઉત્સર્જાતા β- કણોની સંખ્યા વિરુદ્ધ તેની ઉર્જાનો આલેખ દોરો. આ આલેખોની તકલીફો જણાવો.

(120) કૃત્રિમ ન્યુક્લિયર વિભંજનની ઘટના કોઈ એક ઉદાહરણ દ્વારા સમજાવો.

(121) ન્યુક્લિયર શૃંખલા પ્રક્રિયા સફળતાપૂર્વક થવા દેવા માટેના જરૂરી તકેદારીના પગલાઓ જણાવો.

(122) સૂર્ય અને બીજા તારાઓમાં થતી તાપ ન્યૂક્લીયર સંલયનની પ્રક્રિયા જરૂરી સમીકરણો સહિત સમજાવો.

(123) શુદ્ધ અર્ધવાહકમાં હોલની સંકલ્પના સમજાવો.

(124) N-પ્રકારનો અર્ધવાહક કેવીરીતે તૈયાર કરી શકાય તે જરૂરી આકૃતિ સહિત સમજાવો.

(125) P- પ્રકારના અર્ધવાહકમાં બેન્ડવાદને આધારે વિદ્યુતવહન સમજાવો.

(126) P-N જંક્શન ડાયોડ એટલે શું ? P-N જંક્શનની સમજૂતી આપી ડેપ્લેશન સ્તર સમજાવો.

(127) P-N જંક્શ વેરેક્ટર ડાયોડ તરીકે કેવી રીતે કાર્ય કરે છે તે સમજાવો.

(128) P-N જંક્શન ડાયોડની ફોરવર્ડ બાયસની લાક્ષણિકતા પરિપથ સહિત ચર્ચો.

(129) ઝેનર ડાયોડ કોને કહે છે ? તેની પરિપથ સંજ્ઞા દોરો અને ઝેનર ડાયોડની બે લાક્ષણિકતાઓ જણાવો.

(130) P-N જંક્શન ડાયોડનો પૂર્ણ તરંગ રેક્ટિફાયર તરીકેનો ઉપયોગ જરૂરી પરિપથ તથા આલેખ સહિત સમજાવો.

(131) ટ્રાન્ઝિસ્ટર એટલે શું ? તેના પ્રકારો જણાવી તેની સંજ્ઞા આપી ટ્રાન્ઝીસ્ટરના ભાગો જણાવો.

(132) ટ્રાન્ઝિસ્ટરની ઈનપુટ અને આઉટપુટ લાક્ષણિકતાઓ દોરો અને તે પરથી (i) ઈનપુર અવરોધ (ii) આઉટપુટ અવરોધ વ્યાખ્યાઈત કરો.

(133) એનાલોગ અને ડીજીટલ સિગ્નલ વચ્ચેનો ભેદ જરૂરી આકૃતિ સહિત સમજાવો. ડીજીટલ સિગ્નલનો ઉપયોગ ક્યાં થાય છે તે જણાવો.

(134) AND ગેટનો વિદ્યુત પરિપથ આપી તેનું કાર્ય સમજાવો.

(135) NOR ગેટનો લોજીક પરિપથ દોરો. આ ગેટ માટેની સંજ્ઞા, બુલિયન સમીકરણ અને ટ્રુથટેબલ દોરો.

(136) Noise એટલે શું ? તેના જુદા જુદા પ્રકારો ઉદાહરણ સહિત સમજાવો.

(137) એમ્પ્લિટયુડ મોડ્યુલેશન જરૂરી આકૃતિ દ્વારા સમજાવો.

(138) ગ્રાઉન્ડ વેવ, અને સ્કાય વેવ વિષે ટૂંકમાં જણાવો.

(139) આયનોસ્ફિયરના વક્રિભવનાંક માટેનું સૂત્ર લખો. આ પરથી રેડિયો તરંગોનું આયનોસ્ફિયર દ્વારા પરાવર્તન કેવી રીતે થાય છે તે સમજાવો.

(140) રિમોટ સેન્સીંગ એટલે શું ? તે સમજાવી તેની ઉપયોગીતા જણાવો.

(141) ટ્રાન્સમિટર એન્ટેનાની ઉંચાઈ (h) અને કોમ્યુનિકેશન અવધિ (d) વચ્ચેનો સંબંધ $d = \sqrt{2hr}$ મેળવો.

(142) ભૂ-સ્થિર સેટેલાઈટ કોને કહેવાય ? તેના દ્વારા થતા કમ્યુનિકેશનની સમજૂતી આપો.

(143) ઓપ્ટિકલ ફાઈબર કોમ્યુનિકેશનના ફાયદાઓ જણાવો.

(144) આયનોસ્ફિયર કોને કહેવાય ? તે રેડિયો તરંગના પ્રસરણ માટે કેવી રીતે ઉપયોગી છે તે સમજાવો.

(145) મોડ્યુલેશન એટલે શું ? કમ્યુનિકેશનમાં મોડ્યુલેશનની જરૂરિયાત જણાવો.

●●●

SECTION-D

- માંગ્યા મુજબ ઉત્તર લખો અને દાખલા ગણો. (દરેકના 3 ગુણ)

(1) એક પદાર્થ પર Q જેટલો વિ.ભાર પથરાયેલો છે. આ પદાર્થના બે ટૂકડા કેવી રીતે કરવા જોઈએ કે જેથી તેમના પર રહેલ વિદ્યુતભાર વચ્ચે આપેલા અંતર માટે લાગતું બળ મહત્તમ હોય.

(2) 5×10^{-9} kg દળના એક કણને ખૂબ મોટા વિસ્તારમાં ફેલાયેલા એક વિદ્યુતભારીત સમક્ષિતિજ સમતલય અમુક અંતરે ઉપર પકડી રાખેલ છે. આ સમતલ પર વિદ્યુતભારની પૃષ્ઠ ઘનતા $4 \times 10^{-6}\ c/m^2$ જેટલી છે. આ કણને કેટલો વિદ્યુતભાર આપવો જોઈએ કે જેથી તેને મુક્ત કરતાં તે સ્થિર રહે. ($\varepsilon_0 = 8.85 \times 10^{-12}\ C^2\ N^{-1}m^{-2}$ લો. $g = 9.8m^{-2}$)

(3) તાંબાના દરેક 1g દળના બે ગોળાઓ એકબીજાથી 1m ના અંતરે રાખેલા છે. જો તેમાં પ્રોટોનની સંખ્યા કરતાં ઈલેક્ટ્રોનની સંખ્યા 1% જેટલી ઓછી હોય, તો તેમની વચ્ચે લાગતું વિદ્યુત બળ શોધો. તાંબાનો પરમાણુભાર અને પરમાણુ ક્રમાંક અનુક્રમે 63.54g mol^{-1}, અને 29, $N_A = 6.023 \times 10^{23}\ mol^{-1}$ $e = 1.6 \times 10^{-19}$ c $K = 9 \times 10^9$ SI લો.

(4) ત્રણ વિદ્યુતભારો q, q અને –q એક સમબાજુ ત્રિકોણના શિરોબિંદુઓ પર મૂકેલ છે. તો સાબિત કરો કે, બધા વિદ્યુતભાર પર લાગતાં પરિણામી બળોનો સદિશ સરવાળો શૂન્ય થાય છે.

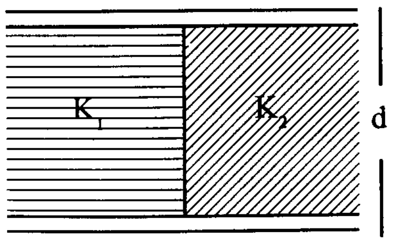
(5) એક વિદ્યુત ડાઈપોલ $\vec{P}$ ને સમાન વિ.ક્ષેત્ર $(\vec{E})$ માંમૂકી છે. હવે તેને, તેની સમતોલન સ્થિતિમાંથી θ જેટલા સૂક્ષ્મ કોણે ભ્રમણ આપી છોડી દેવામાં આવે છે, તો સાબિત કરો કે આ ડાઈપોલ $f = \frac{1}{2\pi}\sqrt{\frac{PE}{I}}$ આવૃત્તિ સાથે સ.આ. ગતિ કરે છે.

(6) એક ખૂબ જ મોટા પૃષ્ઠ પર વિદ્યુતભાર-પૃષ્ઠ ઘનતા - $2.0 \times 10^{-6}\ cm^{-2}$ છે. હવે, 150 ev ઉર્જાવાળા ઈલેક્ટ્રોનને કેટલા અંતરેથી પૃષ્ઠ તરફ ફેંકવો જોઈએ કે જેથી તેનો વેગ પૃષ્ઠ પર પહોંચતા શૂન્ય થઈ જાય ? $e = 1.6 \times 10^{-19}$ C, 1ev = 1.6×10^{-19}j $\varepsilon_0 = 9 \times 10^{-12}$ SI

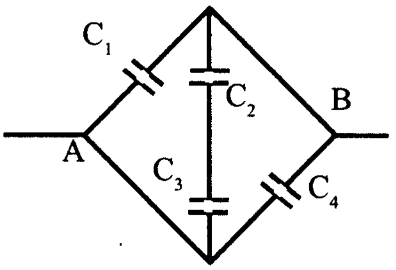
(7) બે વિદ્યુતભારો $q_A = 2.5 \times 10^{-7}$C અને $q_B = 2.5 \times 10^{-7}$C ના યામો અનુક્રમે (0, 0, -15) સેમી અને (0, 0, 15) સેમી. છે તો આ વિદ્યુત તંત્રની કુલ વિદ્યુતભાર અને ડાઈપોલ મોમેન્ટ ગણો.

(8) 40 μCનો વિદ્યુતભાર કાર્ટેઝિયન યામ-પદ્ધતિના ઊગમ બિંદુ પર મૂકેલ છે, તો (0.5, 0.8, 0.6)m બિંદુ પર વિદ્યુત સ્થિતિમાન શોધો.

(9) આકૃતિમાં દર્શાવેલ K_1 અને K_2 ડાઈઈલેક્ટ્રીક અચળાંક ધરાવતાં બે દ્રવ્યો સમાંતર પ્લેટ કેપેસીટરની પ્લેટો વચ્ચે રાખેલ છે. પ્લેટનું ક્ષેત્રફળ A અને બે પ્લેટ વચ્ચેનું અંતર d છે. તો તંત્રનું કેપેસિટન્સ શોધો.



(10) એક વિદ્યુત ક્ષેત્ર $\vec{E} = Ax\hat{i}$ વડે રજૂ થાય છે. જ્યાં $A = 20\ Vm^{-2}$ છે. એ બિંદુ (10, 20) mપર વિદ્યુત સ્થિતિમાન શૂન્ય ગણીએ, તો ઊગમ બિંદુ પર સ્થિતિમાન કેટલું ?



(11) આકૃતિમાં દર્શાવેલા પરિપથમાં A અને B વચ્ચે સમતુલ્ય કેપેસિટન્સ શોધો.

$C_1 = C_4 = 1\mu F \quad C_2 = C_3 = 2\mu F$

(12) એક બલ્બનાં ટંગસ્ટન તારનો 20^0 c તાપમાને અવરોધ $18\ \Omega$ છે. આ બલ્બને 30.0 Vના વૉલ્ટેજ પ્રાપ્તિ સ્થાન સાથે જોડતા તેમાંથી 0.185 A સ્થિર પ્રવાહ પસાર થાય છે. જો ટંગસ્ટોનનો $\alpha = 4.5 \times 10^{-3}\ K^{-1}$ હોય તો બલ્બના ફિલામેંટનું તાપમાન શોધો. ઓહમનો નિયમ જળવાય છે તેમ વારો.

(13) એક ગે.મીટરના ડાયલ પર 30 વિભાગો છે. તેમાં $20\ \mu A$ પ્રવાહ પસાર કરતાં તેનું 1 વિભાગ જેટલું આવર્તન થાય છે. તેનો અવરોધ $25\ \Omega$ છે. તો 1 A પ્રવાહ માપી શકે તેવા એમિટરમાં તેને કેવી રીતે ફેરવશો ?

(14) એક ઈલેક્ટ્રોન $5.0 \times 10^{-11}\ m$ ત્રિજ્યાના વર્તુળ પથ પર અચળ ઝડપ $6.28 \times 10^6\ ms^{-1}$ થી ગતિ કરે છે. તો તેની આવૃત્તિ f અને તેમાં રચાતો વિદ્યુત પ્રવાહ શોધો.

(15) I m લંબાઈના વાહક તારના બે અસમાન તારો P અને Q એમ બે ટૂકડા કરવામાં આવે છે. હવે P તારને નિયમિત રીતે ખેંચીને તેની લંબાઈ બમણી કરી R તાર તૈયાર કરવામાં આવે છે. બે R તાર અને Q તારના અવરોધો સમાન હોય, તો P અને Q તારોની લંબાઈઓ શોધો.

(16) એક એમીટરનો અવરોધ $0.01\ \Omega$ છે. તેને એક બેટરી સાથે જોડતા તે 4A પ્રવાહ દર્શાવે છે. હવે જો શ્રેણીમાં $1.5\ \Omega$ નો અવરોધ જોડવામાં આવે તો પ્રવાહમાં 3 Aનો ઘટાડો થાય છે. તો બેટરીનો emf અને આંતરિક અવરોધ શોધો.

(17) એક તાંબાના તારને ખેંચીને તેની લંબાઈ 2% વધારવામાં આવે તો તેના અવરોધમાં થતો પ્રતિશત ફેરફારો ગણો.

(18) ચાંદીના એક તારનો અવરોધ 27^0 તાપમાને $2.1\ \Omega$ છે એ 100^0 c તાપમાને $2.7\ \Omega$ છે. તો ચાંદીનો અવરોધકતાનો તાપમાન ગુણાંક શોધો. સંદર્ભ તાપમાન 20^0 c લો.

(19) D.C. ઈલેક્ટ્રીક મોટર 30 Vના સપ્લાય પર કાર્ય કરે છે, ત્યારે 10 Aનો વિ.પ્રવાહ ખેંચે છે. જો આ મોટરની કાર્યક્ષમતા 40% હોય તો મોટર વાઈડીંગનો અવરોધ શોધો.

(20) તાંબાની $10\ cm^2$ ક્ષેત્રફળવાળી એક પ્લેટ પર પ્લેટની બંને બાજુ ઈલેક્ટ્રો પ્લેટીંગ કરી 0.001 cm જાડાઈનું સ્તર બનાવવું છે. આ માટે જો 12 V ની બેટરી વાપરીએ તો, આ બેટરીની કેટલી ઊર્જા ખર્ચાશે ? તાંબાની ઘનતા = 9 gcm^{-3}

વિદ્યુત રાસાયણિક તુલ્યાંક = $0.0003\ g\ mol^{-1}$

(21) એક ઈલેક્ટ્રીક કીટલીમાં બે હીટીંગ કોઈલ છે. જ્યારે એક કોઈલ ચાલુ કરવામાં આવે ત્યારે કીટલીમાંનું આપેલા જથ્થાનું પાણી 10 minમાં ઉકળવા લાગે છે અને જ્યારે માત્ર બીજી કોઈલ ચાલુ કરવામાં આવે ત્યારે આટલું જ પાણી 15 minમાં ઉકળવા લાગે છે. જો બંને કોઈલ એકબીજાને સમાંતર જોડી ચાલુ કરવામાં આવે તો આ પાણી કેટલા વખતમાં ઉકળવા લાગશે ? દરેક વખતે એકસરખો વૉલ્ટેજ વાપરવામાં આવે છે.

(22) l_1 અને l_2 લંબાઈના તેમજ સમાન આડછેદનું ક્ષેત્રફળ A ધરાવતા એક જ દ્રવ્યના બે તાર ફ્યુઝ તરીકે વાપરવાના છે. સાબિત કરો કે જ્યારે તેમનામાંથી સમાન પ્રવાહ વહેતો હોય ત્યારે તેઓ એકસરખા સમયમાં પીગળવા લાગશે.

(23) એક થર્મોકપલ માટે $(\vec{E})\alpha = 14\mu V^oC^{-1}$ અને $\beta = -0.07\mu V(^oC^{-1})$ છે. તો તટસ્થ તાપમાન અને પ્રતિતાપમાન શોધો.

(24) એક સિલ્વર વોલ્ટામીટરમાંથી 10^3 s સુધી વિદ્યુત પ્રવાહ પસાર કરતાં કેથોડ પાસે I.118 g ચાંદી છૂટી પડે છે. આ દરમિયાનમાં શ્રેણીમાં જોડેલું એમિટર 0.9 A પ્રવાહ દર્શાવે છે. જો ચાંદીનો વિદ્યુત રાસાયણિક તુલ્યાંક 1.118×10^{-6} kg c^{-1} હોય, તો એ મીટરના અવલોકનમાં રહેલી ભૂલ શોધો.

(25) $AgNO_3$ વિદ્યુત દ્રાવણવાળા એક રાસાયણિક કોષમાંથી 0.3A પ્રવાહ 15 min માટે પસાર કરતાં તેના કેથોડ પર 3.02×10^{-4} kg ચાંદી જમા થાય છે. જો ચાંદીની સંયોજકતા 1 હોય અને ફેરેડે અચળાંક 96500 C mol^{-1} હોય તો ચાંદીનો પરમાણુભાર શોધો.

(26) એક નિયમિત આડછેદ વાળા તાર વડે એક વર્તુળ બનાવવામાં આવેલ છે. આ વર્તુળના પરિઘ પરના કોઈ પણ બે બિંદુઓ વચ્ચે બેટરી જોડવામાં આવી છે. તો સાબિત કરો કે આ વર્તુળના કેન્દ્ર પર ચું.પ્રેરણ શૂન્ય છે.

(27) વાઈન્ડીંગનું એક જ સ્તર ધરાવતા એક સોલેનોઈડની લંબાઈ 0.4 m છે અને તેનો વ્યાસ 0.6 m છે. જો તેના પર આંટાઓની સંખ્યા 1000 હોય અને પસાર થતો પ્રવાહ 5.0×10^{-3} A હોય, તો અક્ષ પર છેડા પરના બિંદુએ ચું.પ્રેરણ શોધો.

(28) ચું.ક્ષેત્રમાં ગતિ કરતા વિદ્યુતભાર પર લાગતા બળનું સૂત્ર લખો. તે પરથી ન્યૂટનનું ગતિનું સમીકરણ મેળવી સાબિત કરો કે કણની ગતિ ઉર્જા સમય સાથે અફર રહે છે.

(29) અતિલાંબા બે સમાંતર તારો વચ્ચેનું લંબ અંતર 0.18 m છે. પ્રથમ તારમાં 8 Aઅને બીજા તારમાં 12 A પ્રવાહ એક જ દિશામાં વહે છે. તો બંને તારોને લંબરૂપે જોડતી રેખા પર કયા બિંદુએ ચું.ક્ષેત્ર શૂન્ય થશે ?

(30) એક અવાહક દ્રવ્યથી બનેલી R ત્રિજ્યાની એક તકતી પર Q જેટલો વિદ્યુતભાર સમાન રીતે પથરાયેલો છે અને આ તકતીને તેની ભૌમિતિક અક્ષ ફરતે f આવૃત્તિથી પરિભ્રમણ કરાવવામાં આવે, તો તકતીના કેન્દ્ર પર ઉદ્ભવતું ચું.પ્રેરણ શોધો.

(31) એક અતિ લાંબા તારને પૃથ્વીના ચું.ક્ષેત્રની ક્ષૈતિજ તીવ્રતાને લંબરૂપે ઉર્ધ્વ ગોઠવ્યો છે. તારમાંથી કેટલો પ્રવાહ પસાર કરીએ કે જેથી તારથી 5 cm લંબ અંતરે આવેલા એક બિંદુએ પરિણામી ચું.પ્રેરણ શૂન્ય થાય ? આ બિંદુની સામી બાજુએ તારથી 5 cm અંતરે પરિણામી ચું.પ્રેરણ કેટલું હશે ?

(32) 60 આંટાવાળું અને 5.0×10^{-4} m^2 ક્ષેત્રફળવાળું એક લંબચોરસ ગૂંચળું 90×10^{-4} Tના ત્રિજ્યાવર્તી ચું.ક્ષેત્રમાં કિલકિત કરેલું છે. જો ગુંચળામાંથી પસાર થતા 0.2 m A પ્રવાહને લીધે ગૂંચળાનું કોણાવર્તન 18^0 થતું હોય, તો ગૂંચળા સાથે જોડેલી સ્થિતિ સ્થાપક સ્પ્રિંગનો અસરકારક વળ અચળાંક શોધો.

($K = 17019 \times 10^{-8}$ Nm/rad)

(33) એક પરમાણુમાં ઈલેક્ટ્રોન ન્યૂક્લિયસની આસપાસ વર્તુળાકાર કક્ષામાં 10^7 ms^{-1} ના વેગથી ગતિ કરેછે. જો કક્ષાની ત્રિજ્યા 10^{-9} m હોય તો પરમાણુના કેન્દ્ર પર ઉત્પન્ન થતું ચું.ક્ષેત્ર ગણો.

$(e = 1.6 \times 10^{-19} c \quad \mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} T\ mA^{-1})$

(34) 40 A અને 60 A વિ.પ્રવાહને વહન કરતાં બે અતિલાંબા સુરેખ સમાતંર તાર વચ્ચેનું લંબઅંતર 2 m છે. જો વિદ્યુત પ્રવાહો એક જ દિશામાં વહેતાં હોય તો તેમની એકમ લંબાઈદીઠ તેમના પર લાગતું આકર્ષણ બળ શોધો.

$\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} SI$.

(35) $2\hat{k}T$ જેટલા સમાન ચું.ક્ષેત્ર તેમજ અમૂક મૂલ્યના સમાન વિદ્યુત ક્ષેત્રની સંયુક્ત અસર ધરાવતા વિસ્તારમાંથી 3 Cનો વિદ્યુતભાર $50\hat{j}$ ms^{-1} ના વેગથી પસાર થાય છે. જો આ કણ પર લાગતું લોરેન્ટ્ઝ બળ $330\hat{i}$ Nહોય તો આ વિસ્તારમાં પ્રવર્તતું વિ. ક્ષેત્ર શોધો.

(36) એક વળ વગરની દોરી વડે ચુંબકીય સોયને મેગ્નેટિક મેરિડિયનમાં ભ્રમણ કરી શકે તેમ લટકાવવામાં આવી છે. તે સમક્ષિતિજ રહી શકે તે માટે તેના એક છેડા પર 100 mg વજન મૂકવું પડે છે. જો આ સોયનું ચું. ધ્રુવમાન 10 Amહોય, તો આ સ્થળે પૃથ્વીના ચું.ક્ષેત્રનો ઉર્ધ્વ ઘટક શોધો.

$g = 9.8\ ms^{-2}$ (Ans : 4.9×10^{-5} T)

(37) રાઉલેન્ડ રીંગ પરના વાઈડીંગમાંથી 2 Aનો પ્રવાહ પસાર થાય છે. આ રીંગ પર આંટાઓની સંખ્યા 400 છે અને રીંગનો સરેરાશ પરીધ 40 cm લંબાઈનો છે. આ સ્થિતિમાં રીંગના દ્રવ્યમાં ઉત્પન્ન થતું ચું.ક્ષેત્ર 10 T છે, તો

(i) મેગ્નેટાઈઝેશન તીવ્રતા (ii) ચું.સસેપ્ટિબીલીટી (iii) સાપેક્ષ પરમિએબિલીટી ગણો. $H = 2000\ Am^{-1}$ અને $\mu_0 = 12.57 \times 10^{-7}\ TmA^{-1}$ લો.

(38) વિદ્યુત પ્રવાહનું વહન કરતા એક ટોરોઈડના વાઈન્ડીંગ વચ્ચેનો અવકાશ 6.8×10^{-5} સસેપ્ટિબીલીટીવાળા ટંગસ્ટનથી ભરેલો છે. તો પદાર્થમાંનું ચું.ક્ષેત્ર ટંગસ્ટનની ગેરહાજરીમાં જે. ચું.ક્ષેત્ર હોય તેના કરતાં કેટલા ટકા વધારે હશે ?

(39) 3000 આંટાવાળા ટોરોઈડના કોરની અંદર અને બહારની ત્રિજ્યાઓ અનુક્રમે 11 cm અને 12 cm છે. જ્યારે 0.07 A પ્રવાહ પસાર કરવામાં આવે ત્યારે કોરમાં ઉદ્ભવતું ચું.ક્ષેત્ર 2.5 T છે, તો કોરની સાપેક્ષ પરિમિએબીલીટી શોધો.

($\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7}\ TmA^{-1}$)

(40) 1.0 Am^2 ચું. ડાયપોલ ધરાવતા બે નાના સમાન ગજીયા ચુંબકોને તેમની અક્ષ એક જ સમતલમાં પરસ્પર લંબ રહે તેમ મૂક્યા છે. તેમના કેન્દ્રો વચ્ચેનું અંતર 2 m છે, તો તેમના કેન્દ્રોને જોડતી રેખાના મધ્યબિંદુ પર ચું.ક્ષેત્ર શોધો.

(41) M જેટલી ચું.ડાયપોલ મોમેન્ટ ધરાવતા એક ચુંબકને મેગ્નેટીક મેરેડીયનમાંથી 90^0નું ભ્રમણ આપતાં થતું કાર્ય, તેને 60^0નું ભ્રમણ આપતતાં થતાં કાર્ય કરતાં 'n' ગણું છું. તો 'n' નું મૂલ્ય શોધો.

(42) એક સ્ટીમરને પશ્ચિમ સાથે 10^0નો દક્ષિણ તરફ કોણ બનાવતી દિશામાં જવું છે. જે સ્થળે ઉભી છે, તે સ્થળે મેગ્નેટીક ડેક્લિનેશન ઉત્તરથી પશ્ચિમાં 17^0 છે. તો સ્ટીમર કઈ દિશામાં હંકારવી જોઈએ ?

(43) મેગ્નેટીક મેરેડિયન સાથે 30^0 નો કોણ બનાવતા સમતલમાં લટકાવેલ મેગ્નેટ સમક્ષિતિજ સાથે 45^0 ખૂણો બનાવે છે. તો આ જગ્યાએ એન્ગલ ઓફ ડીપનું સાચુ મૂલ્ય શોધો.

(44) l લંબાઈ, A આડછેદનું ક્ષેત્રફળ અને કુલ N આંટા ધરાવતા સોલેનોઈડનું આત્મ પ્રેરકત્વ શોધો. સોલોનોઈડની લંબાઈ ઘણી મોટી ધારો.

(45) R ત્રિજ્યાની એક બહુ જ મોટી વાહક લૂપમાં કેન્દ્ર પર, r-ત્રિજ્યાની એક બીજી લૂપ સમકેન્દ્રીય બને તેમ મૂકેલી છે. બંને લૂપ સમતલસ્થ પણ છે. આ તંત્રનું અનોન્ય પ્રેરકત્વ શોધો. R>>>r

(46) યોગ્ય D.C.પરિપથ ધ્યાનમાં લઈને એકબીજાને સમાંતર જોડેલા બે ઈન્ડક્ટર્સના તંત્રનો સમતુલ્ય ઈન્ડક્ટન્સ શોધો.

(47) 0.12 m^2 પૃષ્ઠ ક્ષેત્રફળ ધરાવતા એક ગૂંચળાના આંટાઓની સંખ્યા 200 છે. ગૂંચળાના પૃષ્ઠ સાથે સંકળાયેલા, ગૂંચળાના સમતલને લંબ ચું.ક્ષેત્ર; મૂલ્ય 0.1 wb m^{-2} થી બદલાઈને 0.2 Sમાં 0.5 wbm^{-2} થતું હોય તો ગૂંચળામાં પ્રેરિત થતું સરેરાશ emf શોધો.

(48) 50 m ઊંચા એક ટાવરની ટોચ પરથી 4 m લંબાઈના એક સુવાહક સળિયાને પૂર્વ-પશ્ચિમ દિશામાં રાખી મુક્ત પતન કરવા દેવામાં આવે છે. પતન દરમિયાન સળિયો સમક્ષિતિજ રહે છે. તો ટાવરની ટોચથી નીચે 20 mના અંતરે સળિયામાં ઉત્પન્ન થતું પ્રેરિત emf શોધો.

$g = 10\ cm^{-2}$ અને $B = H = 0.7\ x^{-4}$ Tછે અને એંગલ ઓફ ડીપ 60^0નો છે.

(49) U-આકારની સુવાહક ફ્રેમને ચું.ક્ષેત્રમાં એવી રીતે મૂકી છે કે જેથી ચું.ક્ષેત્ર B, તેના સમતલને લંબરૂપે હોય. આ ફ્રેમની બે સમાંતર ભુજાઓ પર ભુજાઓને લંબરૂપે રહે તેમ t = 0 સમયે Vo વેગથી એક સળિયાને ગતિ આપવામાં આવે છે, તો t સમયે તેનો વેગ $V_t = V_0 \exp\left(\frac{-B^2l^2}{mR} \cdot t\right)$ છે તેમ સાબિત કરો.

(50) ધારો કે N આંટાવાળા એક ગૂંચળા સાથે એક આંટા દીઠ સંકળાયેલ ચું.ફ્લક્સ ϕ_1 થી ϕ_2 થાય છે. જો કુલ અવરોધ R હોય, તો સાબિત કરો કે, $Q = \frac{N(\phi_2 - \phi_1)}{R}$ જ્યાં Q પ્રેરિત વિદ્યુતભાર છે.

(51) એક ટોરોઈડલ રિંગ પર કરેલા વાઈન્ડીંગમાં 1.5 x 10^4 આંટાઓ છે રીંગની અક્ષ, જે વર્તુળ બનાવે છે, તેની ત્રિજ્યા 10 cmઅને રીંગના આડછેદની ત્રિજ્યા 2.0 cm છે, તો રીંગનું ઈન્ડક્ટન્સ શોધો.

(52) 100 Vનો અને 500 H_z આવૃત્તિવાળો એક A.C. ઉદ્‌ગમ C = 12.5 μF અને R = 10 Ω સાથે શ્રેણીમાં જોડેલ છે. તો અવરોધના બે છેડા વચ્ચે વૉલ્ટેજ શોધો.

(53) એક ગૂંચળામાં પાવર વ્યય 100 w છે અને તેમાંથી 1.0A પ્રવાહ પસાર થાય છે. જો આ માટે 110 V, 50 H_z વાળો A.C. ઉદ્‌ગમ વાપરવામાં આવ્યો હોય, તો ગૂંચળાનું ઈન્ડક્ટન્સ અને અવરોધ શોધો.

(54) 0.5 Hનું એક ઈન્ડક્ટર અને 100 Ω નો એક અવરોધ 240 V, 50 H_z એ.સી. પ્રાપ્તિસ્થાન સાથે શ્રેણીમાં જોડેલ છે. તો (i)ઈન્ડક્ટરમાં મહત્તમ પ્રવાહ શોધો.

(55) 5 H નું ઈન્ડક્ટર, 80μF નું કેપેસિટર અને 40 Ω નો અવરોધ 230 V ના એ.સી. પ્રાપ્તિસ્થાન સાથે શ્રેણીમાં જોડેલ છે. તો (i) અનુનાદ આવૃતિ અને પરિપથનો ઈમ્પિડન્સ તથા પ્રવાહનું મૂલ્ય અનુનાદ સ્થિતિમાં મેળવો.

(56) એક સ્ટેપ અપ ટ્રાન્સફોર્મરમાં ઈનપુટ એ.સી. વૉલ્ટેજ 200 V છે. ગૌણ ગૂંચળામાંના પરિપથમાં વિદ્યુત પ્રવાહ 5 A છે. જો પ્રાથમિક અને ગૌણ ગૂંચળાઓના આંટાઓની સંખ્યાનો ગુણોત્તર 1 : 20 હોય, તો (1) આઉટપુટ વૉલ્ટેજ (2) પ્રાથમિક ગૂંચળામાં વિદ્યુત પ્રવાહ (3) આઉટપુટ પાવર શોધો.

(57) એક L અને R ને એ.સી. વૉલ્ટેજ સાથે શ્રેણીમાં જોડવામાં આવે છે એ.સી. વૉલ્ટેજનું મહત્તમ મૂલ્ય 220 V છે, તો પરિપથમાં વપરાતો પાવર અને પાવર ફેક્ટર શોધો. ગુંચળાનો રિએક્ટન્સ 40 Ω અને R = 30 Ω છે.

(58) સાબિત કરો કે એ.સી. પ્રાપ્તિસ્થાનમાંથી મળતો વૉલ્ટેજ જો V = Vm sinwt હોય, તો તેનું સરેરાશ મૂલ્ય $\frac{2Vm}{\pi}$ જેટલું હોય છે.

(59) એક L-C-R એ.સી. પરિપથ માટે L = 10H, $\omega = 100\ rads^{-1}$ R = 100Ω δ અને પાવર ફેક્ટર 0.5 છે. તો પરિપથમાં કેપેસિટન્સનું મૂલ્ય ગણો.

(60) માત્ર ઈન્ડક્ટ ધરાવતા એ.સી. પરિપથમાં આવૃત્તિ 159.2 H_z, Vm = 100 V અને ઈન્ડક્ટન્સ L = 1 Hછે. તો પરિપથમાં પસાર થતાં પ્રવાહનું સમીકરણ મેળવો. અત્રે વૉલ્ટેજ V = Vm Coswt લો)

(61) $\frac{1}{\sqrt{\mu_0 \epsilon_0}}$ નો એકમ વેગનો એકમ છે. તેમ μ_0 અને ϵ_0 ના એકમો લઈને સાબિત કરો.

(62) 1000 W ના બલ્બથી 10 m દૂર આવેલા ગોળાકાર સપાટી પર બલ્બ વડે ઉદ્‌ભવેલા વિ.ચું. તરંગો માટે, E_0, B_0 અને I ગણો. બલ્બની કાર્યક્ષમતા 2.5 ટકા લો. બલ્બને બિંદુવત્ ગણો.

$\epsilon_0 = 8.85 \times 10^{-12}$ SI અને $c = 3.0 \times 10^8\ ms^{-1}$ લો.

(63) એક સમતલ વિ.ચું. તરંગ X દિશામાં ગતિ કરે છે. કોઈ એક સ્થાને અને ક્ષણે તેનો સદિશ $\vec{E} = 6.3\hat{j}\ Vm^{-1}$ છે તો આ સ્થાને એ ક્ષણે B શોધો.

(64) x દિશામાં ગતિ કરતાં એક સમતલ વિ.ચું. તરંગમાં $By = 2 \times 10^{-7} \sin(0.5 \times 10^3 x + 1.5 \times 10^{11} t)\ T$ છે તો

(i) તરંગની તરંગ લંબાઈ અને આવૃત્તિ શોધો.

(ii) વિદ્યુતક્ષેત્ર માટે સમીકરણ લખો.

(65) 100 W ના એક બલ્બની 5 ટકા ઉર્જા દ્રશ્ય પ્રકાશમાં રૂપાંતરણ પામે છે તો બલ્બથી 1 મી. દૂર આવેલી ગોળીય સપાટી પર સરેરાશ તીવ્રતા શોધો. બલ્બને બિંદુવત્ ગણો અને માધ્યમ આઈસોટ્રોપીક ધારો.

(66) ગોળીય અરીસા માટે લેટરલ મેગ્નિફીકેશનનું સુત્ર .... $m = \frac{f}{f-u}$ મેળવો.

(67) એક તરવૈયો એક સ્વિમીંગ પુલમાં, શિરોલંબ દિશામાં $2ms^{-1}$ ના વેગથી ડાઈવ મારી રહ્યો છે તો આ શિરોલંબની નીચે પૂલના તળીયે રહેલ એક સ્થિર માછલી તરવૈયાને કેટલા વેગથી પડતો જોશે ? પાણીનો વક્રિભવનાંક 1.33 છે.

(68) એક માછલી તળાવના કિનારાથી R = 1.5 m સમ ક્ષિતિજ અંતરે અમુક ઉંડાઈએ છે. તે કિનારા પરના એક ઝાડને just સંપૂર્ણપણે જોઈ શકતી હોય તો તે કેટલી ઉંડાઈએ હશે ? પાણી માટે n = 1.33 લો.

(69) પાતળા બહિગોળ લેન્સ માટે સાબિત કરો કે જ્યારે વસ્તુ અને પ્રતિબિંબની ઉંચાઈઓ સમાન હોય છે ત્યારે વસ્તુ અંતર અને પ્રતિબિંબ અંતર બંને 2f જેટલા મૂલ્યના હોય છે.

(70) એક 60^0 ના કોણવાળા કાચના પ્રિઝમના દ્રવ્યનો વક્રિભવનાંક 1.5 છે. તો લઘુત્તમ વિચલન માટે આપાત કોણ અને મહત્તમ વિચલન વખતે નિર્ગમનકોણ શોધો.

(71) અંતગોળ અરીસાના મુખ્ય અક્ષ પર રહેલી એક વસ્તુ Vo જેટલા નિયમિત વેગથી અંતગોળ અરીસા તરફ જઈ રહી છે. તો વસ્તુ જ્યારે અરીસાથી u અંતરે હોય ત્યારે તેના પ્રતિબિંબનો વેગ $Vi = -\left(\frac{R}{2U - R_1}\right)^2 V_0$ છે. તેમ સાબિત કરો.

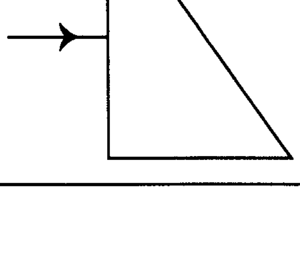
(72) પ્રકાશનું એક સાંકડુ કિરણ 1.6 વક્રિભવનંકવાળી કાચની પ્લેટ પર લંબ સાથે 53^0 ના કોણે આપાત થાય છે. જો પ્લેટની જાડાઈ 20mm હોય તો કિરણજુથ પ્લેટમાંથી બહાર નીકળે ત્યારે તેની લેટરલ શિફ્ટ કેટલી થશે ? $\sin 53^0 = 0.8$ લો.

(73) એક કુવાની ઉંડાઈ 5.5m છે. જો કુવો પાણીથી સંપૂર્ણ ભરેલો હોય અને પાણીનો વક્રિભવનાંક 1.33 હોય તો ઉપરથી શિરોલંબ જોતા કુવાનુ તળિયું કેટલું ઉંચુ આવેલ જણાશે ?

(74) એક પાતળા લેન્સ માટે વસ્તુ અંતર 24 સે.મી. અને પ્રતિબિંબ અંતર 51 સે.મી. છે. પ્રતિબિંબ લેન્સની બીજી બાજુ રચાય છે, તો (1) લેન્સના કેન્દ્ર લંબાઈ (૨) લેન્સનો પ્રકાર (3) પ્રતિબિંબનો પ્રકાર અને લેટરલ મેગ્નિફીકેશન શોધો.

(75) એક બહિગોળ લેન્સની હવામાં કેન્દ્ર લંબાઈ 20 સે.મી. છે તો પાણીમાં તેની કેન્દ્ર લંબાઈ કેટલી હશે ? પાણીનો વક્રિભવનાંક 1.33 અને લેન્સનો દ્રવ્યનો વક્રિભવનાંક 1.5 લો.

(76) આ.માં દર્શાવ્યા પ્રમાણે 4^0 નો પ્રિઝમકોણ ધરાવતાં 1.5 વક્રિભવનાંક વાળા કાટકોણ પ્રિઝમ પર એક કિરણ સમક્ષિતિજ રીતે આપાત થાય છે. તો નિર્ગમનકોણ શોધો.



(77) યંગના એક પ્રયોગમાં એક સ્લિટની પહોળાઈ બીજી સ્લિટની પહોળાઈ કરતાં 3 ગણી છે. જો સ્લિટમાંથી બહાર આવતા પ્રકાશની તીવ્રતા સ્લિટની પહોળાઈના સમપ્રમાણમાં છે તેવું ધારીએ, તો શલાકાઓની મહત્તમ અને ન્યૂનત્તમ તીવ્રતાઓનો ગુણોત્તર શોધો.

(78) 0.01 સે.મી. પહોળાઈની સ્લિટ પર 5000A^0 તરંગ લંબાઈનો પ્રકાશ લંબરૂપે આપાત કરતાં 100 સે.મી. દૂર મૂકેલા પડદા પર મળતી ફ્રોનહોફર વિવર્તનભાતમાં મધ્યસ્થ અધિકતમની પહોળાઈ શોધો. (Ans : 1 cm)

(79) એક તલધ્રુવીભુત પ્રકાશને પોલરોઈડ પર લંબરૂપે આપાત કરવામાં આવે છે. આપાતકિરણને અક્ષ તરીકે લઈ પોલેરોઈડને 10 rads^{-1} જેટલી કોણીય ઝડપથી ભ્રમણ કરાવવામાં આવે છે. જો 1 S માં આયાત થતી પ્રકાશ ઉર્જા 4.0 mJ હોય તો એક પરિભ્રમણ દરમિયાન પોલેરાઈડમાંથી નિગર્મન પામતી પ્રકાશ ઉર્જા કેટલી ?

$$\left[\int_0^T \cos^2 \omega t \, dt = \frac{\pi}{\omega}\right]$$

(80) બે સુસંબધ્ધ ઉદ્‌ગમાંથી નીકળતા પ્રકાશની તીવ્રતાઓનો ગુણોત્તર α છે. તો તેમના વડે રચાતી વ્યતિકરણ ભાત માટે સાબિત કરો કે ..... $\frac{Imax + Imin}{Imax - Imin} = \frac{1+\alpha}{2\sqrt{\alpha}}$

(81) યંગના એક પ્રયોગમાં બે સ્લિટ વચ્ચેનું અંતર 0.05 સે.મી. અને સ્લિટથી પડદાનું અંતર 100 સે.મી. છે. તો 3જી પ્રકાશિત અને 5 મી અપ્રકાશિત શલાકા વચ્ચેનું અંતર શોધો. પ્રકાશની તરંગ લંબાઈ 5000A^0 છે.

(82) યંગના એક પ્રયોગમાં 4000A^0 તરંગ લંબાઈના પ્રકાશની 5 મી. પ્રકાશિત શલાકા એક અજ્ઞાત તરંગ લંબાઈના પ્રકાશની 4 થી પ્રકાશિત શલાકા પર સંપાત થાય છે. તો અજ્ઞાત તરંગ લંબાઈ શોધો.

(83) યંગના એક પ્રયોગમાં બે સ્લિટ વચ્ચેનું અંતર 1mm છે. પડદા પર મળતી બે ક્રમિક પ્રકાશિત શલાકાઓ વચ્ચેનું અંતર 0.03 સે.મી. છે. હવે પડદાને જો સ્લિટથી 50 સે.મી. જેટલું વધારે દૂર ખસેડવામાં આવે તો, બે ક્રમિક અપ્રકાશિત શલાકાઓ વચ્ચેનું અંતર બમણું થાય છે. તો આપાત પ્રકાશની તરંગ લંબાઈ ગણો.

(84) બે સુસંબધ્ધ ઉદ્‌ગમોમાંથી ઉત્સર્જાઈને બે તરંગોને એક બિંદુ પાસે પહોંચતા લાગતા સમયનો તફાવત જો તરંગના આવર્તકાળના પૂર્ણ ગુણાંક રૂપે હોય તો દર્શાવો કે આ બિંદુ પાસે સહાયક વ્યતિકરણ રચાશે.

(85) યંગના વ્યતિકરણના પ્રયોગમાં જો બે સ્લિટો વચ્ચેનું અંતર વપરાયેલ પ્રકાશની તરંગ લંબાઈ કરતાં બમણું હોય. તો સાબિત કરો કે પડદા પર વધારે માં વધારે 5 પ્રકાશિત શલાકાઓ મળે.

(86) ફ્રોન્હોફર વર્તનમાં સ્લિટ પર લંબરૂપે આપાત થતાં પ્રકાશની તરંગ લંબાઈ $d/2$ છે. તો ગમે તેટલા અંતરે મૂકેલા અનંત વિસ્તારવાળા પડદા પર વધુમાં વધુ કેટલી પ્રકાશિત (અધિકતમ) શલાકાઓ રચાય ?

(87) સ્લિટની પહોળાઈ 2mm છે. 5000A^0 તરંગ લંબાઈ ધરાવતો પ્રકાશ તેની પર લંબરૂપે આપાત થાય છે. સ્લિટની નજીક સ્લિટના સમતલને સમાંતર ગોઠવેલ 100 સે.મી. કેન્દ્ર લંબાઈ ધરાવતાં બહિર્ગોળ લેન્સના ફોકલ પ્લેન પર બીજા વિવર્તન અધિકત્તમની પહોળાઈ શોધો.

(88) એક સ્લિટ વડે થતાં ફ્રોનહોફર વિવર્તનમા 6000A^0 તરગ લંબાઈનો પ્રકાશ આપાત કરતાં પ્રથમ ક્રમનું ન્યૂનત્તમ જે કોણે રચાય છે તે જ કોણે λ^1 તરંગ લંબાઈના પ્રકાશને આપાત કરતા પ્રથમ ક્રમનું અધિકત્તમ રચાય છે. તો λ^1 શોધો.

(89) એક સપાટી પર 1S માં 11 x 10^{11} ફોટોન આપાત થાય છે. આ બધા ફોટોન 10A^0 તરંગ લંબાઈના વિકિરણને અનુરૂપ છે. જો સપાટીનું ક્ષેત્રફળ 0.01 m^2 હોય, તો આપાત વિકિરણની તીવ્રતા શોધો. $C = 3 \times 10^8$ ms^{-1} અને $h = 6.6 \times 10^{-34}$ JS લો.

(90) 200mm ની તરંગ લંબાઈ ધરાવતો અલ્ટ્રાવયોલેટ પ્રકાશ Fe ની તાજી પોલીશ કરેલી સપાટી પર આપાત થાય છે. સપાટીનું વર્કફ્કશન 4.7 eV છે તો (1) સ્ટોપીંગ પોટેન્શિયલ (૨) ઉત્સર્જાતા ફોટો ઈલેક્ટ્રોનની મહત્તમ ગતિ ઉર્જા અને તેની મહત્તમ ઝડપ શોધો.

$h = 6.625 \times 10^{-34}$ Js, $C = 3 \times 10^{8} ms^{-1}$, $1eV = 1.6 \times 10^{-19}$ J, $m = 9.11 \times 10^{-31}$ kg લો.

(91) એક ઈલેક્ટ્રોન 10 C જેટલા બિંદુવત વિદ્યુતભારથી 10m અંતરે છે. તેની કુલ ઉર્જા 15.6 x 10^{-10} J છે. તો આ ઈલેક્ટ્રોનની આ સ્થાને દ્ - બ્રોગ્લી તરંગ લંબાઈ શોધો.

$h = 6.6 \times 10^{-34}$ Js, $me = 9.1 \times 10^{-31}$ kg $\frac{1}{4\pi\varepsilon_0} = 9 \times 10^{9}$ SI $e = 1.6 \times 10^{-19}$ C લો.

(92) એક ફોટોસંવેદી સપાટી પર આપાત વિકિરણની તરંગ લંબાઈ 4000A^0 થી ઘટાડીને 360mm કરવામાં આવે તો સ્ટોપિંગ પોટેન્શિયલ માં થતો ફેરફાર શોધો.

$h = 6.625 \times 10^{-34}$ Js, $e = 1.6 \times 10^{-19}$ C, $C = 3 \times 10^{8}$ ms^{-1}

(93) 100 W નો એક બલ્બ તેને મળતાં વિદ્યુત ઉર્જામાંથી 3 ટકા ઉર્જાનું પ્રકાશ ઉર્જામાં રૂપાંતર કરે છે. જો આ બલ્બ વડે ઉત્સર્જાતા પ્રકાશની તરંગ લંબાઈ 6625A^0 હોય તો 1S માં તેમાંથી ઉત્સર્જાતા ફોટોનની સંખ્યા ગણો.

$h = 6.625 \times 10^{-34}$ Js $c = 3 \times 10^{8} ms^{-1}$ લો.

(94) જ્યારે એક ધાતુપર 3000A^0 તરંગ લંબાઈનું વિકિરણ આપાત કરવામાં આવે છે ત્યારે સ્ટોપિંગ પોટેન્શિયલ 1.85V મળે છે. અને જ્યારે 4000A^0 નું વિકિરણ આપાત કરવામાં આવે ત્યારે સ્ટોપીંગ પોટેન્શિયલ 0.82V મળે છે તો (1) પ્લાન્કનો અચળાંક (૨) આ ધાતુનુ વર્કફંકશન (3) ધાતુની થ્રેસોલ્ડ તરંગ લંબાઈ શોધો.

(95) સૂર્ય દ્વારા 4 x 10^{26} W પાવર ઉદ્ભવે છે ઉત્સર્જાતુ બધું વિકિરણ સરેરાશ રીતે 500mm નું ગણીએ તો 1S માં ઉત્સર્જાતા ફોટોનની સંખ્યા ગણો.

(96) 300 K તાપમાને રહેલ નાઈટ્રોજન વાયુના અણુની દ-બ્રોગલી તરંગ લંબાઈ શોધો. નાઈટ્રોજન અણુનું દળ 4.7 x 10^{-26} kg. છે અને વાયુ 1atm દબાણે છે. નાઈટ્રોજન વાયુ આદર્શ વાયુ ગણો.

(97) પોટેશિયમમાં 566 nm ના મહત્તમ તરંગ લંબાઈ સાથે ફોટો-ઈલેક્ટ્રીક અસર ઉપજાવી શકાય છે, તો પોટેશિયમ માટે વર્ક ફંક્શન eV માં ગણો.

$1eV = 1.6 \times 10^{-19}$ J $h = 6.63 \times 10^{-34}$ Js $c = 3 \times 10^{8} ms^{-1}$

(98) 1.2 x 10^{-15} m લંબાઈની એક પારિમાણીક પેટીમાં રહેલ, ઈલેક્ટ્રોનની ધરા (n=1 માટે) સ્થિતિ ઉર્જા ગણો.

$m_e = 9.1 \times 10^{-31}$ kg $h = 6.62 \times 10^{-34}$ Js $(0.26 \times 10^{6} MeV)$

(99) દર્શાવો કે હાઈડ્રોજન પરમાણુમાં ઈલેક્ટ્રોનની કોણીય ઝડપ $\omega = \frac{\pi me^4}{2\varepsilon_0^2 n^3 h^3}$ હોય છે.

(100) કયા મુખ્ય ક્વોન્ટમ અંક માટે Be^{3+} ના ઈલેક્ટ્રોન અને હાઈડ્રોજનનાં ઈલેક્ટ્રોનની ધરાસ્થિતિની ત્રિજયાઓ સમાન બને ? આ બંને સ્તરોની ઉર્જાઓની સરખામણી કરો.

(101) હાઈડ્રોજન પરમાણુના વર્ણપટમાં બામર શ્રેણીની મહત્તમ તરંગ લંબાઈની ગણતરી કરો. આ તરંગ લંબાઈને અનુરૂપ તરંગ સંખ્યા શોધો. $(R = 1.097 \times 10^{7} m^{-1})$

(102) H_2 પરમાણુ વર્ણપટમાં બામર શ્રેણીની H_α રેખાની તરંગ લંબાઈ 6563A^0 છે. તો તેને અનુરૂપ લાઈમન શ્રેણીની પ્રથમ રેખાની (α) તરંગ લંબાઈ શોધો.

(103) જો એક પારિમાણીક પેટીમાં રહેલ ઈલેક્ટ્રોનની ધરાસ્થિતિ ઉર્જા H_2 ની ધરાસ્થિતિ ની ઉર્જા જેટલી જોઈતી હોય, તો પેટીની લંબાઈ કેટલી રાખવી પડે ? $m_e = 9.1 \times 10^{-31}$ kg, $h = 6.62 \times 10^{-34}$ Js

(104) જો $m_p = 1.007825$ u ,$m_n = 1.008665$ u હોય તો 26 Fe^{56} ન્યુક્લિયસની ન્યૂક્લિઓન દીઠ બંધન ઉર્જા ગણો.

(105) રેડિયો એક્ટીવ ડોઝ આપેલા દર્દીની નજીક કાઉન્ટર લાવતાં કોઈ એક ક્ષણે તે દર મિનિટે 16000 કાઉન્ટ નોંધે છે. 4 કલાક બાદ સમાન સંજોગોમાં આ કાઉન્ટની સંખ્યા દર મિનિટે 500 થાય છે. તો આપેલ રેડિયોએક્ટીવ ડોઝના તત્વનું અર્ધઆયુ શોધો.

(106) $\frac{1}{\lambda}$ સમયને અંતે કોઈ એક રેડિયો એક્ટીવ તત્વમાંથી મૂળ તત્વનો કેટલામો ભાગ વિભંજન પામ્યો હશે.

(107) Ra^{226} નો અર્ધઆયુ 4.98×10^{10} s છે તો તેમાં 1g નમુનાની એક્ટીવીટી શોધો. એવોગેડ્રો અંક 6.02×10^{23} mol^{-1} લો.

(108) $_{17}Cl^{35}$ ના ન્યુક્લિયસનું દળ 34.9800u છે. જો પ્રોટોનનું દળ 1.00783 u અને ન્યુટ્રોનનું દળ 1.00866u હોય તો $_{17}Cl^{35}$ ની બંધન ઉર્જા ગણો.

(109) એક ન્યુક્લિયસની સરેરાશ ત્રિજ્યા 6.6 fm છે. જો ન્યૂક્લિઓનનું સરેરાશ દળ 1.0088u હોય તો ન્યુક્લિયસની ઘનતાનું મૂલ્ય શોધો. $R_0 = 1.1$fm Iu $= 1.66 \times 10^{-27}$ kg

(110) કોઈ એક ક્ષણે રેડિયો એક્ટીવ તત્વના વિભંજનનો દર 8000 $decays^{-1}$ છે. આ ક્ષણે આ તત્વમા અવિભંજીત પરમાણુની સંખ્યા 8×10^7 છે. તો ક્ષયનિયતાંક અને અર્ધઆયુ શોધો.

(111) એક રેડિયો એક્ટીવ તત્વનો અર્ધઆયુ 0.693s છે. તો તે તત્વના 80 ટકા પરમાણુઓનું વિભંજન થતાં કેટલો સમય લાગશે ?

(112) ટ્રાન્ઝિસ્ટરના કોમન બેઝ (CB) પરિપથ માટે પાવર ગેઈન α અને કોમન એમિટર (CE) પરિપથ માટે પ્રવાહ ગેઈન β છે. તો α અને β વચ્ચેનો સંબંધ મેળવો.

(113) CE ટ્રાન્ઝિસ્ટરના એમ્પલિફાયરમાં ઈનપુટ સિગ્નલ લગાડતાં બેઝ-એમીયર વચ્ચે 0.02 δVનો ફેરફાર થાય છે. આથી બેઝ પ્રવાહમાં 20μA નો ફેરફાર થાય છે અને કલેક્ટર પ્રવાહમાં 2mA નો ફેરફાર થાય તો (1) ri (2) Ai અને (3) gm શોધો.

(114) એક અર્ધવાહક પર મહત્મ 6000A^0 તરંગ લંબાઈ વાળો પ્રકાશ આપાત કરતાં ઈલેક્ટ્રોન હોલના જોડકા ઉદ્ભવે છે. આ અર્ધવાહકની બેન્ડગેપ ઉર્જા કેટલી ? $(h = 6.62 \times 10^{-34}$ Js$)$

(115) એક N-P-N કોમન એમિટર એમ્પલિફાયરમાં જયારે લોડ અવરોધ 10kΩ છે ત્યારે વોલ્ટેજ ગેઈન 200 મળે છે. તો ટ્રાન્સકન્ડકશન નું મૂલ્ય શોધો. જો પરિપથનો ઈનપુટ અવરોધ 1kΩ હોય, તો તેના એ.સી. પ્રવાહ ગેઈનની ગણતરી કરો.

(116) CE એમ્પલીફાયર માં 200mv નું ઈનપુટ સિગ્નલ લગાડતા બેઝ પ્રવાહમાં 200μA નો ફેરફાર થાય છે. તો ઈનપુટ અવરોધ શોધો. જો આઉટપુટ વોલ્ટેજ 2V મળે, તો વોલ્ટેજ ગેઈન કેટલો હશે ?

(117) N-P-N કોમન એમિટર એમ્પલિફાયરમાં ઈનપુટ વોલ્ટેજમાં 100mV જેટલો ફેરફાર કરતાં કલેક્ટર પ્રવાહમાં 10mA જેટલો ફેરફાર થાય છે. આ પરિપથનો એ.સી. પ્રવાહ ગેઈન 150 છે. પરિપથમાં પાવર ગેઈન 4500 મેળવવો હોય, તો લોડ અવરોધનું મુલ્ય કેટલું રાખવું પડે ?

(118) P-N-P કોમન એમિટર પરિપથ માટે એ.સી. પ્રવાહ ગેઈન 100 છે. ટ્રાન્ઝિસ્ટરનો ઈનપુટ અવરોધ 1 kΩ છે આ પરિપથ માટે પાવર ગેઈન 2000 મેળવવો હોય, તો લોડ અવરોધ RL નું મુલ્ય કેટલું રાખવું પડે ? ($R_L = 200\,\Omega$)

(119) એક ટીવી ટાવરની ઉંચાઈ 100 મી. છે. સરેરાશ વસ્તી ઘનતા 1000km^{-2} હોય તો કેટલા લોકો આ ટીવી સ્ટેશનના પ્રોગ્રામ નિહાળી શકશે ?

(120) સવારના સમયે આયનોસ્ફિયર સ્તરની મહત્તમ ઈલેક્ટ્રોન ઘનતા $10 \times 10^9 m^{-3}$ છે બપોરના સમયે ઈલેક્ટ્રોન ઘનતા વધીને $20 \times 10^9\ m^{-3}$ થાય છે. તો બપોરના સમયની ક્રાંતિક આવૃતિ અને સવારના સમયની ક્રાંતિક આવૃત્તિઓનો ગુણોત્તર શોધો.

(121) એક FM રેડિયો સ્ટેશનના કાર્યક્રમો 3140km^2 વર્તુળાકાર ક્ષેત્રફળમાં રહેતા લોકો માણી શકે તે માટે રેડિયો સ્ટેશનના એન્ટેના ટાવરની ઉંચાઈ કેટલી રાખવી જોઈએ. (Re = 6400 km)

●●●