SCIENCE EDUCARE

(PHYSICS)

STD : 11 & 12 (GSEB)

MAGNAT EFFECT OF CURRENT

(1) બે સમકેન્દ્રીય રિંગો એક જ સમતલમાં રહે તેમ ગોઠવેલ છે. આ બંને રિંગમાં આંટાની સંખ્યા 20 છે. તેમની ત્રિજ્યાઓ 40cm અને 80 cm છે તથા તેમાં અનુક્રમે 0.4 A અને 0.6 A વિદ્યુતપ્રવાહ પરસ્પર વિરુદ્ધ દિશામાં વહે છે. તો કેન્દ્ર પાસે ઉદ્‌ભવતા ચુંબકીય ક્ષેત્રનું મૂલ્ય .... T થશે.

(a) $4\mu_0$ (b) $2\mu_0$

(c) $\frac{10}{4}\mu_0$ (d) $\frac{5}{4}\mu_0$

(2) m દળવાળો એક કણ q વિદ્યુતભાર ધરાવે છે. આ કણને V જેટલા વિદ્યુતસ્થિતિમાનના તફાવત હેઠળ પ્રવેગિત કરી સમાન ચુંબકીય ક્ષેત્ર B માં ક્ષેત્રને લંબરૂપે દાખલ કરતાં તે R ત્રિજ્યાવાળા વર્તુળાકાર માર્ગે ગતિ કરે છે. તો આ કણના વિદ્યુતભાર અને દળનો ગુણોત્તર $\left(\frac{q}{m}\right) =$ .... છે.

(a) $\frac{2V}{B^2R^2}$ (b) $\frac{V}{2BR}$

(c) $\frac{VB}{2R}$ (d) $\frac{mV}{BR}$

(3) સમાન ચુંબકીયક્ષેત્ર B ને લંબરૂપે પ્રોટોન, ડ્યુટેરોન આયન અને α –પાર્ટિકલ સમાન ગતિ–ઊર્જા સાથે વર્તુળાકાર માર્ગે ગતિ કરે છે. જો તેમના ગતિપથની ત્રિજ્યાઓ અનુક્રમે r_p, r_d અને r_α વડે દર્શાવીએ તો ....

(અહીં $q_d = q_p, m_d = 2m_p, q_\alpha = 2q_p, m_\alpha = 4m_p$)

(a) $r_\alpha = r_p < r_d$ (b) $r_\alpha = r_d > r_p$

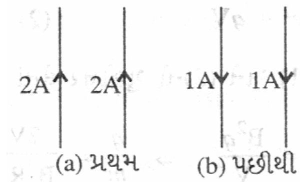
(c) $r_\alpha > r_d > r_p$ (d) $r_\alpha = r_d = r_p$

(4) એક ઈલેક્ટ્રૉન ચુંબકીય ક્ષેત્ર B ને લંબરૂપે r ત્રિજ્યાના વર્તુળાકાર પથ પર ગતિ કરે છે. આ ઈલેક્ટ્રૉને અડધા પરિભ્રમણ દરમિયાન પ્રાપ્ત કરેલી ગતિ–ઊર્જા ......

(a) $\frac{1}{2}mv^2$ (b) $\frac{1}{4}mv^2$

(c) શૂન્ય (d) $\pi rBev$

(5) આકૃતિમાં દર્શાવ્યા પ્રમાણે બે અતિ લાંબા તાર એકબીજાને સમાંતર રાખી બંનેમાંથી 2A જેટલો વિદ્યુતપ્રવાહ પસાર કરવામાં આવે છે. આ વખતે તેમની વચ્ચે લાગતું બળ F છે. હવે તારમાં પ્રવાહ 1A જેટલો કરવામાં આવે અને પ્રવાહની દિશા (બંનેમાં) ઊલટાવી નાંખતાં તેમની વચ્ચે લાગતું બળ .....



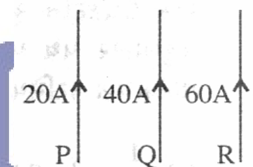
(a) $\frac{F}{4}$ થશે અને આકર્ષણ પ્રકારનું હશે.

(b) $\frac{F}{2}$ થશે અને અપાકર્ષણ પ્રકારનું હશે.

(c) $\frac{F}{2}$ થશે અને આકર્ષણ પ્રકારનું હશે.

(d) $\frac{F}{4}$ થશે અને અપાકર્ષણ પ્રકારનું હશે.

(6) આકૃતિમાં દર્શાવ્યા પ્રમાણે P, Q અને R અતિ લાંબા સુરેખ તારમાંથી અનુક્રમે 20A, 40A અને 60A જેટલો વિદ્યુતપ્રવાહ તીર વડે દર્શાવેલ દિશાઓમાં વહે છે. આ સ્થિતિમાં તાર Q પર લાગતા પરિણામી બળની દિશા તાર Q ની .... હશે.



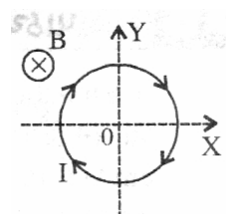
(a) ડાબી તરફ

(b) જમણી તરફ

(c) પુસ્તરના પૃષ્ઠને લંબરૂપે

(d) Q માંથી વહેતા પ્રવાહની દિશામાં

(7) આકૃતિમાં દર્શાવ્યા પ્રમાણે પાનના સમતલને લંબ અંદર તરફ જતાં નિયમિત ચુંબકીય ક્ષેત્રમાં મૂકેલા વર્તુળાકાર વાહક તારમાંથી વિદ્યુતપ્રવાહ I વહે છે. વર્તુળાકાર વાહક તારનું કેન્દ્ર O પર રહે તેમ XY સમતલમાં રાખેલ છે. આ વર્તુળાકાર લૂપનું વલણ ...... હશે.



(a) સંકોચવાનું

(b) પ્રસરવાનું

(c) ધન–X દિશામાં ખસવાનું

(d) ઋણ–X દિશામાં ખસવાનું

(8) સમાન વિદ્યુતક્ષેત્ર અને સમાન ચુંબકીય ક્ષેત્ર અધોદિશામાં છે. તેમાં

SCIENCE EDUCARE
www.scienceeducare.com

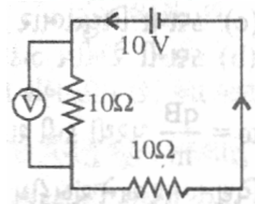
એક ઈલેક્ટ્રૉન અધોદિશામાં ગતિ કરે છે. આથી ઈલેક્ટ્રૉન ....

(a) ડાબી તરફ વળે છે.
(b) જમણી તરફ વળે છે.
(c) ના વેગમાં વધારો થાય છે.
(d) ના વેગમાં ઘટાડો થાય છે.

(9) એકબીજાથી r અંતરે રાખેલા બે સમાંતર પાતળા લાંબા તારમાં દરેકમાં I પ્રવાહ વહે છે. આથી કોઈ એક તારની એકમ લંબાઈ દીઠ બીજા તાર દ્વારા લાગતા બળનું માન .... છે.

(a) $\frac{\mu_0 I^2}{r^2}$ (b) $\frac{\mu_0 I^2}{2\pi r}$
(c) $\frac{\mu_0 I}{2\pi r}$ (d) $\frac{\mu_0 I}{2\pi r^2}$

(10) આકૃતિમાં દર્શાવ્યા પ્રમાણે વોલ્ટમીટરને પરિપથમાં જોડેલ છે. વોલ્ટમીટરનો અવરોધ ખૂબ જ મોટો છે તો આ વોલ્ટમીટર વડે દર્શાવતા વોલ્ટેજ .... હશે.



(a) 5V (b) 10 V
(c) 2.5 V (d) 7.5 V

(11) B માન ધરાવતા સમાન ચુંબકીય ક્ષેત્રમાં ક્ષેત્રને લંબરૂપે q વિદ્યુતભાર ધરાવતો m દળવાળો કણ r ત્રિજ્યાના વર્તુળમાર્ગ પર ગતિ કરે છે. આથી કણને એક ભ્રમણ કરતાં લાગતો સમય .... છે.

(a) $\frac{2\pi mq}{B}$ (b) $\frac{2\pi q^2 B}{m}$
(c) $\frac{2\pi qB}{m}$ (d) $\frac{2\pi m}{Bq}$

(12) એક લાંબા તારમાં સ્થાયી પ્રવાહ વહે છે. તેને વર્તુળાકાર વાળતાં બનતાં લૂપના કેન્દ્ર પર મળતું ચુંબકીય ક્ષેત્ર B છે. હવે ધારો કે આ જ તારને n આંટાવાળા વર્તુળાકાર લૂપમાં વાળવામાં આવે છે, તો તેના કેન્દ્ર પર મળતું ચુંબકીય ક્ષેત્ર ..... થશે.

(a) nB (b) n^2B
(c) 2nB (d) $2n^2B$

(13) 1m લંબાઈના વાહક તારને એક વર્તુળાકાર લૂપમાં ફેરવવામાં આવે છે. જો તેમાંથી 1 એમ્પિયરનો વિદ્યુતપ્રવાહ વહેતો હોય, તો તેની ચુંબકીય મોમેન્ટ .... Am^2 હશે.

(a) 2π (b) $\frac{\pi}{2}$
(c) $\frac{\pi}{4}$ (d) $\frac{1}{4\pi}$

(14) જ્યારે વિદ્યુતભારિત કણ ચુંબકીય ક્ષેત્રમાં ગતિ કરે છે, ત્યારે તેની ગતિ ઊર્જા ......

(a) અચળ રહે છે. (b) વધે છે.
(c) ઘટે છે. (d) શૂન્ય થાય છે.

(15) m દળવાળા અને q વિદ્યુતભારવાળા બે કણોને 2r લંબાઈના એક સળિયાના છેડાઓ પર (દરેક છેડા પર એક એમ) ચોંટાડેલા છે. આ સળિયા ને ω જેટલી કોણીય ઝડપથી તેના કેન્દ્રને અનુલક્ષીને ભ્રમણ આપતાં ઉદ્‌ભવતી ચુંબકીય ડાઈપોલ મોમેન્ટ અને આ કણોના કુલ કોણીય વેગમાનનો ગુણોત્તર .... છે.

(a) $\frac{q}{2m}$ (b) $\frac{q}{m}$
(c) $\frac{2q}{m}$ (d) $\frac{q}{\pi m}$

(16) એક અતિ લાંબા સોલેનોઈડમાં 1 cm દીઠ 100 આંટાઓ છે. તેમાંથી 5A પ્રવાહ પસાર થાય છે, તો તેની અક્ષ પર કેન્દ્ર પાસે ચુંબકીયક્ષેત્ર .... T છે.

(a) 3.14×10^{-2} (b) 6.28×10^{-2}
(c) 9.42×10^{-2} (d) 12.56×10^{-2}

(17) બે અતિલાંબા વિદ્યુતવાહક તારો એકબીજાને સમાંતર d અંતરે રાખી તેમાંથી પરસ્પર વિરુદ્ધ દિશામાં સમાન વિદ્યુતપ્રવાહો પસાર કરવામાં આવે છે. હવે, આ બંને તારોની વચ્ચે, $\frac{d}{2}$ અંતરે આવેલા બિંદુ પાસેથી q જેટલો વિદ્યુતભારિત કણ, બંને તારોથી રચાતા સમતલને લંબરૂપે, v વેગથી પસાર થાય છે, તો આ કણ પર લાગતું ચુંબકીય બળ .... હશે.

(a) $\frac{\mu_0 Iqv}{2\pi d}$ (b) $\frac{\mu_0 Iqv}{\pi d}$
(c) $\frac{2\mu_0 Iqv}{\pi d}$ (d) 0

(18) L લંબાઈનો એક અતિ લાંબો સોલેનોઈડ n સ્તરો ધરાવે છે. દરેક સ્તરમાં N આંટાઓ છે. સોલેનોઈડનો વ્યાસ D છે, અને તેમાંથી 1 જેટલો પ્રવાહ પસાર થઈ રહ્યો છે, તો સોલેનોઈડના કેન્દ્ર પર ચુંબકીયક્ષેત્ર .... છે.

(a) D ને સમપ્રમાણ (b) D ને વ્યસ્ત પ્રમાણ
(c) D થી સ્વતંત્ર (d) L ને સમપ્રમાણ

(19) સાઈક્લોટ્રોનમાં વિદ્યુતભારિત કણની કોણીય ઝડપ .... થી સ્વતંત્ર છે.

(a) કણના દળ (b) કણની રેખીય ઝડપ
(c) કણના વિદ્યુતભાર (d) ચુંબકીય ક્ષેત્ર

(20) ગતિમાન વિદ્યુતભારના .... કારણે ઊર્જા મેળવે છે.

(a) વિદ્યુતક્ષેત્ર
(b) ચુંબકીય ક્ષેત્ર
(c) આ બંને ક્ષેત્રો
(d) ઉપરનામાંથી કોઈ પણ ક્ષેત્ર નહિ.

(21) એક વિદ્યુતભારિત કણ $\vec{B}$ જેટલા ચુંબકીય ક્ષેત્રમાંથી $\vec{v}$ વેગથી

SCIENCE EDUCARE
www.scienceeducare.com

પસાર થઈ રહ્યો છે તેના પર લાગતું ચુંબકીય બળ .... સ્થિતિમાં મહત્તમ હશે.

(a) $\vec{v}$ અને $\vec{B}$ સમાન દિશામાં હોય તે

(b) $\vec{v}$ અને $\vec{B}$ વિરુદ્ધ દિશામાં હોય તે

(c) $\vec{v}$ અને $\vec{B}$ પરસ્પર લંબ હોય તે

(d) $\vec{v}$ અને $\vec{B}$ એકબીજા સાથે 45^o નો કોણ બનાવે તે

(22) બે અતિ લાંબા સમાંતર તારોમાંથી પરસ્પર વિરુદ્ધ દિશામાં સમાન વિદ્યુતપ્રવાહો પસાર થઈ રહ્યા છે, તો .....

(a) તેઓ એકબીજાને અપાકર્ષે છે.

(b) તેઓ એકબીજાને આકર્ષે છે.

(c) તેઓ એકબીજા તરફ નમી જાય છે.

(d) આકર્ષણ કે અપાકર્ષણ કંઈ જ ઉદ્ભવતું નથી.

(23) એક વિદ્યુતભારિત કણ નિયમિત ચુંબકીય ક્ષેત્રમાં લંબરૂપે ગતિ કરે છે, તો ....

(a) તેનું વેગમાન બદલાય છે, પણ ગતિઊર્જામાં ફેરફાર થતો નથી.

(b) વેગમાન અને ગતિઊર્જા બંનેમાં ફેરફાર થાય છે.

(c) વેગમાન અને ગતિઊર્જા કોઈમાં ફેરફાર થતો નથી.

(d) ગતિઊર્જા બદલાય છે, પણ વેગમાન બદલાતું નથી.

(24) ચુંબકીય ક્ષેત્રમાં ગતિ કરતા વિદ્યુતભારિત કણની ઝડપ વધારવામાં આવેછે, તો તેના ગતિપથની ત્રિજ્યા .....

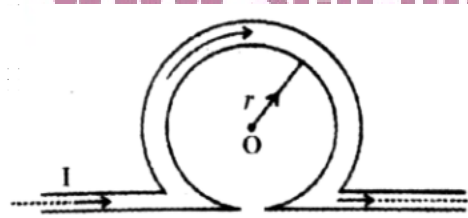
(a) ઘટશે. (b) વધશે.

(c) બદલાશે નહિ (d) અડધી થશે.

SCIENCE EDUCARE

(25) I વીજપ્રવાહધારિત અનંત લંબાઈના સુરેખ વાહક તારને આકૃતિમાં દર્શાવ્યા મુજબના આકારમાં વાળેલ છે. જો વર્તુળાકાર લૂપની ત્રિજ્યા R meter હોય, તો તેના કેન્દ્ર પાસે ચુંબકીય ક્ષેત્ર......

www.scienceeducare.com



(a) $\frac{\mu_0}{4\pi}\frac{2I}{r}(\pi+1)$ (b) $\frac{\mu_0}{4\pi}\frac{2I}{r}(\pi-1)$

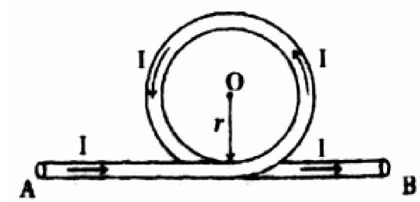
(c) શૂન્ય (d) અનંત

(26) વર્તુળાકાર રિંગની અક્ષ પર કેન્દ્રથી 0.05 m અને 0.2 m અંતરે આવેલાં બે બિંદુએ ઉદ્ભવતાં ચુંબકીય ક્ષેત્રનો ગુણોત્તર 8.1 છે તો રિંગની ત્રિજ્યા.........હશે.

(a) 1.0 m (b) 0.1 m

(c) 0.15 m (d) 0.2 m

(27) I વીજપ્રવાહધારિત અતિ લાંબા વાહક તારનો થોડો ભાગ આકૃતિમાં દર્શાવ્યા મુજબ r ત્રિજ્યાના વર્તુળાકારે વાળેલ છે, તો વર્તુળાકાર લૂપના કેન્દ્ર પાસે ઉદ્ભવતું કુલ ચુંબકીય ક્ષેત્ર કેટલું થશે?



(a) $\frac{\mu_0 I}{4r}$ (b) $\frac{\mu_0 I}{2r}$

(c) $\frac{\mu_0 I}{2\pi r}(\pi+1)$ (d) $\frac{\mu_0 I}{2\pi r}(\pi-1)$

(28) બે એકસરખી રિંગ તેમના સમતલ એકબીજાને લંબરૂપે રહે અને કેન્દ્રો એકબીજા ઉપર સંપાત થાય તેવી રીતે ગોઠવેલ છે. જો બંને રિંગોમાંથી એકસરખો વીજપ્રવાહ પસાર કરવામાં આવે તો, તેમના કેન્દ્ર પાસે કોઈ એક રિંગને લીધે ઉદ્ભવતું ચુંબકીય ક્ષેત્ર અને બંને કોઈલના કુલ ચુંબકીય ક્ષેત્રનો ગુણોત્તર શોધો.

(a) $1:\sqrt{2}$ (b) 1 : 2

(c) 2 : 1 (d) $\sqrt{3}:1$

(29) 1.5 Wb/m^2 મૂલ્યવાળું સમાન ચુંબકીય ક્ષેત્ર B દક્ષિણથી ઉત્તર દિશામાં પ્રવર્તે છે. જો 1.7×10^{-27} kg દળ અને 1.6×10^{-19} C વીજભાર ધરાવતો એક પ્રોટોન, 5 MeV ઊર્જા સાથે ઊર્ધ્વદિશામાં નીચે તરફ ગતિ કરે તો તેના પર લાગતું બળ કેટલું થશે?

(a) 7.4×10^{12} N (b) 7.4×10^{-12} N

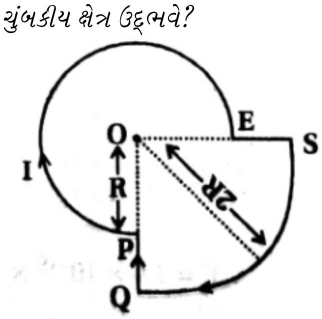
(c) 7.4×10^{19} N (d) 7.4×10^{-19} N

(30) $\vec{B}$ જેટલા ચુંબકીય ક્ષેત્રને લંબ સમતલમાં 50 keV ગતિ–ઊર્જા ધરાવતો ડ્યુટ્રોન 0.5 meter ત્રિજ્યાવાળી વર્તુળાકાર કક્ષકમાં ગતિ કરે છે. આટલા જ ચુંબકીય ક્ષેત્ર $\vec{B}$ માં આવા જ સમતલમાં 0.5 meter વર્તુળાકાર કક્ષકમાં ગતિ કરતાં પ્રોટોનની ગતિ–ઊર્જા....હશે.

(a) 25 keV (b) 50 keV

(c) 200 keV (d) 100 keV

(31) આકૃતિમાં દર્શાવ્યા મુજબની લૂપમાંથી I પસાર થાય છે, તો કેન્દ્ર O પાસે કેટલું ચુંબકીય ક્ષેત્ર ઉદ્ભવે?



(a) $\frac{7\mu_0 I}{16R}\otimes$ (b) $\frac{7\mu_0 I}{16R}\odot$

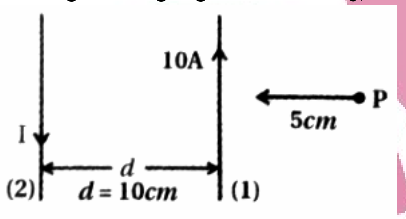
(c) $\frac{5\mu_0 I}{16R}\otimes$ (d) $\frac{5\mu_0 I}{16R}\odot$

(32) સમાન ગતિ–ઊર્જા ધરાવતા એક પ્રોટોન અને એક ડ્યુટ્રોન સમાન ચુંબકીય ક્ષેત્રમાં લંબરૂપે પ્રવેશે છે. પ્રોટોન અને ડ્યુટ્રોનની વર્તુળમાર્ગની ત્રિજ્યાઓ અનુક્રમે R_p અને R_d હોય તો, સાચું વિધાન........

(a) $R_d = \sqrt{2}R_p$ (b) $R_d = \frac{R_p}{\sqrt{2}}$

(c) $R_d = R_p$ (d) $R_p = 2R_p$

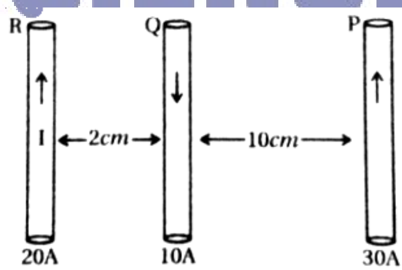
(33) પરસ્પર વિરુદ્ધ દિશામાં વિદ્યુતપ્રવાહ ધરાવતા બે લાંબા સમાંતર વાહક તારો આકૃતિમાં દર્શાવ્યા છે. તેમની વચ્ચેનું અંતર d = 10 cm છે. એક સુવાહક 10 A વિદ્યુતપ્રવાહ ધરાવે છે. બીજા સુવાહક તારમાંથી પસાર થતો પ્રવાહ I કેટલો રાખવો જોઈએ કે જેથી 10 A પ્રવાહધારિત વાહક તારની જમણી બાજુ 5 cm અંતરે આવેલા બિંદુ P પાસે કુલ ચુંબકીય ક્ષેત્ર $\vec{B}$ શૂન્ય થાય?



(a) 40 A (b) 30 A

(c) 20 A (d) 10 A

(34) ત્રણ લાંબા, સુરેખ અને સમાંતર વાહક તારો આકૃતિમાં દર્શાવ્યા મુજબનો વીજપ્રવાહ ધરાવે છે, તો તાર Q ની 10 cm લંબાઈ પર લાગતું બળ શોધો.



(a) 1.5×10^{-4} N જમણી તરફથી

(b) 1.4×10^{-4} N ડાબી તરફથી

(c) 2.6×10^{-4} N જમણી બાજુએ

(d) 2.6×10^{-4} N ડાબી બાજુએ

(35) I વીજપ્રવાહધારિત L લંબાઈનો તાર છે. પ્રથમ તેને વાળીને એક આંટાવાળી સમતલીય રિંગ બનાવામાં આવે છે. આટલી જ લંબાઈમાંથી હવે તેને વાળીને બે આંટાવાળી નાની ત્રિજ્યાની લૂપ બનાવી I જેટલો જ પ્રવાહ પસાર કરતાં તેના કેન્દ્ર પાસે ઉદ્‌ભવતું ચુંબકીયક્ષેત્ર કેટલું થશે?

(a) પ્રથમ કરતાં ચોથા ભાગનું

(b) બદલાશે નહિ.

(c) પ્રથમ કરતાં ચાર ગણું

(d) પ્રથમ કરતાં અડધું

(36) જો લાંબા પોલા તાંબાના પાઈપમાંથી DC પ્રવાહ પસાર થઈ રહ્યો હોય તો, વિદ્યુતપ્રવાહને લીધે ઉદ્‌ભવતું ચુંબકીય ક્ષેત્ર......

(a) ફક્ત પાઈપની અંદરની તરફ

(b) ફક્ત પાઈપની બહારની તરફ

(c) ન પાઈપની અંદર તરફ કે ન બહાર તરફ

(d) પાઈપની અંદર અને બહાર બંને તરફ

(37) સૂક્ષ્મ વીજપ્રવાહખંડ $\vec{dl}$ ને લીધે $\vec{r}$ અંતરે ઉદ્‌ભવતું ચુંબકીય ક્ષેત્ર $d\vec{B}$ કેટલું થશે?

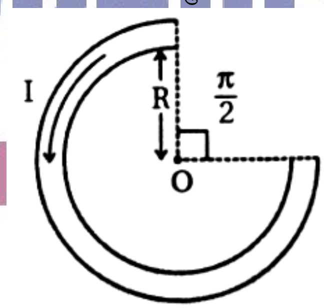
(a) $d\vec{B} = \frac{\mu_0}{4\pi}I\left[\frac{d\vec{l}\times\vec{r}}{r}\right]$

(b) $d\vec{B} = \frac{\mu_0}{4\pi}I\left[\frac{d\vec{l}\times\hat{r}}{r}\right]$

(c) $d\vec{B} = \frac{\mu_0}{4\pi}I\left[\frac{d\vec{l}\times\vec{r}}{r^2}\right]$

(d) $d\vec{B} = \frac{\mu_0}{4\pi}I\left[\frac{d\vec{l}\times\vec{r}}{r^3}\right]$

(38) R ત્રિજ્યા ધરાવતા વર્તુળાકાર ચાપના વાયરે તેના કેન્દ્ર પાસે $\frac{3\pi}{2}$ રેડિયન જેટલો ખૂણો આંતરેલ છે. તેમાંથી I વીજપ્રવાહ પસાર કરતાં તેના કેન્દ્ર પાસે પ્રેરિત ચુંબકીય ક્ષેત્ર......



(a) $\frac{\mu_0 I}{R}$ (b) $\frac{\mu_0 I}{2R}$

(c) $\frac{2\mu_0 I}{R}$ (d) $\frac{3\mu_0 I}{8R}$

(39) સપાટીથી 4 m ઊંચાઈએ રહેલ સમક્ષિતિજ ઓવરહેડ પાવરલાઈન 100 A નો વીજપ્રવાહ પૂર્વથી પશ્ચિમ તરફ લઈ જાય છે. બરાબર તેની નીચે સપાટીએ ઉદ્‌ભવતું ચુંબકીય ક્ષેત્ર કેટલું થશે? $(\mu_0 = 4\pi\times10^{-7}\ TmA^{-1})$

(a) 5×10^{-6}T ઉત્તર તરફ

(b) 5×10^{-6}T દક્ષિણ તરફ

(c) 2.5×10^{-7}T ઉત્તર તરફ

SCIENCE EDUCARE

(d) 2.5×10^{-7} T દક્ષિણ તરફ

(40) હિલિયમનું ન્યુક્લિયસ 0.8 m ની ત્રિજ્યાવાળા વર્તુળ ઉપર 2 sec માં એક ભ્રમણ પૂર્ણ કરે છે, તો વર્તુળના કેન્દ્ર પર ઉદ્ભવતું ચુંબકીય ક્ષેત્ર B કેટલું થશે?

(a) $\frac{10^{-19}}{\mu_0}$ (b) $10^{-19}\mu_0$

(c) $2\times10^{-10}\mu_0$ (d) $\frac{2\times10^{-10}}{\mu_0}$

(41) I_A અને I_B જેટલો પ્રવાહ ધરાવતા બે સુરેખ વાહક તારો A અને B એકબીજાથી x અંતરે સમાંતરે રહેલા છે. જો તે એકબીજાને આકર્ષે, તો તે સૂચવે છે કે....

(a) બંને પ્રવાહો સમાંતર દિશામાં છે.

(b) બંને પ્રવાહો વિરુદ્ધ દિશામાં છે.

(c) ચુંબકીય ક્ષેત્રરેખાઓ સમાંતર છે.

(d) ચુંબકીય ક્ષેત્રરેખાઓ વાહક તારોને સમાંતર છે.

(42) વીજપ્રવાહધારિત લાંબા સુરેખ વાહક તારથી r અંતરે આવેલા બિંદુએ ચુંબકીય ક્ષેત્રની તીવ્રતા B છે, તો $\frac{r}{2}$ અંતરે ચુંબકીય ક્ષેત્રની તીવ્રતા કેટલી થશે?

(a) $\frac{B}{2}$ (b) $\frac{B}{4}$

(c) 2B (d) 4B

(43) r ત્રિજ્યા અને I વીજપ્રવાહ ધરાવતી વર્તુળાકાર કોઈલના કેન્દ્ર પર ઉદ્ભવતું ચુંબકીય ક્ષેત્ર.....

(a) r ને સમપ્રમાણ હોય છે.

(b) I ના વ્યસ્તપ્રમાણમાં હોય છે.

(c) I ના સમપ્રમાણમાં હોય છે.

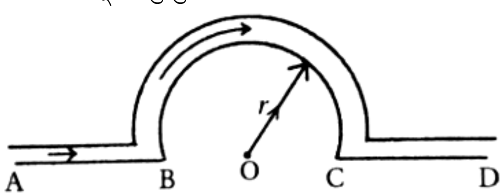
(d) I^2 ના સમપ્રમાણમાં હોય છે.

(44) એકમલંબાઈ દીઠ n આંટા ધરાવતાં I એમ્પિયર વીજપ્રવાહધારિત સોલેનોઈડમાં ઉદ્ભવતું ચુંબકીય ક્ષેત્રનું સૂત્ર.....

(a) $\frac{\mu_0 nI}{e}$ (b) $\mu_0 nI$

(c) $4\pi\mu_0 nI$ (d) nI

(45) આકૃતિમાં દર્શાવેલ વર્તુળાકાર ચાપના કેન્દ્ર પાસે AB વિભાગના પ્રવાહને લીધે ઉદ્ભવતું ચુંબકીય ક્ષેત્ર.......



(a) $\frac{\mu_0 I}{r}$ (b) $\frac{\mu_0 I}{2r}$

(c) $\frac{\mu_0 I}{4r}$ (d) શૂન્ય

(46) R ત્રિજ્યા ધરાવતી વીજપ્રવાહધારિત રિંગને લીધે તેની અક્ષ પર તેના કેન્દ્રથી r અંતરે (r > ... > R) ઉદ્ભવતું ચુંબકીય ક્ષેત્ર B α.....

(a) $\frac{1}{r}$ (b) $\frac{1}{r^{\frac{3}{2}}}$

(c) $\frac{1}{r^2}$ (d) $\frac{1}{r^3}$

(47) a ત્રિજ્યા અને એકમલંબાઈ દીઠ n આંટા ધરાવતા લાંબા સોલેનોઈડમાંથી I વીજપ્રવાહ પસાર થાય છે તો, તેની અક્ષ પર ઉદ્ભવતું ચુંબકીય ક્ષેત્ર.....ને સમપ્રમાણ હશે.

(a) anI (b) nI

(c) $\frac{nI}{a}$ (d) n^2I

(48) 20 turns/cm નું વાઈન્ડિંગ ધરાવતાં એક લાંબા સોલેનોઈડની અંદર તેની અક્ષ પર 20 mT નું ચુંબકીય ક્ષેત્ર ઉત્પન્ન કરવા માટે કેટલો પ્રવાહ પસાર કરવો પડશે? $\left(\frac{\mu_0}{4\pi}=10^{-7}\ \text{tesla}-\text{meter}/\text{ampere}\right)$

(a) 8.0 A (b) 4.0 A

(c) 2.0 A (d) 1.0 A

(49) 2.0 m લંબાઈના સુરેખ તારમાંથી 1 ampere નો પ્રવાહ પસાર કરેલ છે. વાયરની અક્ષ પર તેના કોઈ એક છેડેથી 3 m અંતરે આવેલા બિંદુએ ઉદ્ભવતું ચુંબકીય ક્ષેત્ર કેટલું હશે?

(a) $\frac{\mu_0}{2\pi}$ (b) $\frac{\mu_0}{4\pi}$

(c) $\frac{\mu_0}{8\pi}$ (d) શૂન્ય

(50) વીજપ્રવાહધારિત સુરેખ વાહક તારની નજીક ચુંબકીય ક્ષેત્રરેખાઓની દિશા

(a) વાહક તારની લંબાઈની દિશામાં

(b) બહારની તરફ ત્રિજ્યાવર્તી

(c) વાહક તારને લંબસમતલમાં વર્તુળાકારે

(d) સર્પિલાકારે

(51) અનંત લંબાઈના વીજપ્રવાહધારિત સુરેખ તારની અક્ષથી લંબ અંતરે 10 cm આવેલા બિંદુએ ઉદ્ભવતા ચુંબકીય ક્ષેત્રની તીવ્રતા 10^{-5} weber/m^2 છે. તો, વાહક તારમાંથી પસાર થતો પ્રવાહ કેટલો હશે?

(a) 5 ampere (b) 10 ampere

(c) 500 ampere (d) 1000 ampere

(52) હાઈડ્રોજન અણુમાં ઈલેક્ટ્રોન 5.2×10^{-11}m ત્રિજ્યાવાળી વર્તુળાકાર કક્ષામાં ભ્રમણ કરે છે અને તેથી તેના ન્યુક્લિયસ પાસે 12.56 T નું ચુંબકીય ક્ષેત્ર પ્રેરિત થાય છે, તો ઈલેક્ટ્રોનની ગતિને કારણે ઉદ્ભવતો પ્રવાહ કેટલો હશે? $(\mu_0=4\times10^{-7}\ \text{Wb}/\text{A}-\text{m})$

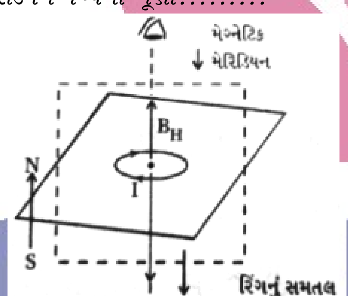
(a) 6.53×10^{-3} A (b) 13.25×10^{-10} A

(c) 9.6×10^{6} A (d) 1.04×10^{-3} A

(53) વીજપ્રવાહધારિત લાંબા સુરેખ તારથી 10 cm અંતરે ઉદ્ભવતું ચુંબકીય ક્ષેત્ર 0.04 T છે, તો 40 m અંતરે ઉદ્ભવતું ચુંબકીય ક્ષેત્ર…થશે.
(a) 0.01 T (b) 0.02 T
(c) 0.08 T (d) 0.16 T

(54) અનંત લંબાઈની સુરેખ પાતળી દીવાલવાળી પાઈપમાંથી વીજપ્રવાહ I પસાર થઈ રહ્યો છે, તો.....
(a) પાઈપની અંદરના દરેક બિંદુએ ચુંબકીય ક્ષેત્ર સરખું અને અશૂન્ય હશે.
(b) પાઈપની અંદરના કોઈ પણ બિંદુએ ચુંબકીય ક્ષેત્ર શૂન્ય હશે.
(c) માત્ર પાઈપની અક્ષ પર ચુંબકીય ક્ષેત્ર શૂન્ય હશે.
(d) પાઈપની અંદર જુદા–જુદા બિંદુએ ચુંબકીય ક્ષેત્ર જુદું–જુદું હશે.

(55) વીજપ્રવાહધારિત વર્તુળાકાર રિંગને, ઊર્ધ્વ સમતલીય મૂકતાં તેને કેન્દ્ર પર તટસ્થબિંદુ મેળવી શકાય છે, તો રિંગના સમતલ અને મેગ્નેટિક મેરિડિયન વચ્ચેનો ખૂણો.........



(a) 0 (b) 45º
(c) 60º (d) 90º

(56) એક ટેસ્લા..........
(a) 10^{7} ગોસ (b) 10^{-4} ગોસ
(c) 10^{4} ગોસ (d) 10^{-8} ગોસ

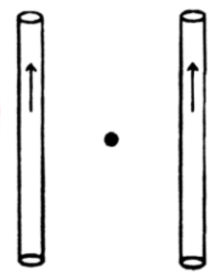
(57) r ત્રિજ્યા અને n આંટા ધરાવતી રિંગની અક્ષ પર x અંતરે રિંગને લીધે ઉદ્ભવતું ચુંબકીય ક્ષેત્ર....
(a) $\frac{r}{(x^2+r^2)}$ (b) $\frac{r^2}{(x^2+r^2)^{\frac{3}{2}}}$
(c) $\frac{nr^2}{(x^2+r^2)^{\frac{3}{2}}}$ (d) $\frac{n^2r^2}{(x^2+r^2)^{\frac{3}{2}}}$

(58) લાંબા સુરેખ તારમાંથી વિદ્યુતપ્રવાહ પસાર થઈ રહ્યો છે. આ તારમાંથી 5 cm દૂર આવેલા બિંદુએ ઉદ્ભવતું ચુંબકીય ક્ષેત્ર B છે, તો તારમાંથી 20 cm દૂર ઉદ્ભવતું ચુંબકીય ક્ષેત્ર કેટલું થશે?
(a) $\frac{B}{6}$ (b) $\frac{B}{4}$
(c) $\frac{B}{3}$ (d) $\frac{B}{2}$

(59) ચુંબકીય ક્ષેત્રની તીવ્રતાનું B નું પારિમાણિક સૂત્ર......
(a) $ML^{-2}A^{-1}$ (b) $MT^{-2}A^{-1}$
(c) M^2TA^{-2} (d) M^2TA^{-2}

(60) r ત્રિજ્યાની કક્ષામાં ભ્રમણ કરતો ઈલેક્ટ્રોન 1 સેકન્ડમાં n ભ્રમણો પૂરાં કરે છે, તો કેન્દ્ર પર ઉદ્ભવતાં ચુંબકીય ક્ષેત્ર $\vec{B}$ નું મૂલ્ય શોધો.
(a) $\frac{\mu_0 ne}{2r}$ (b) $\frac{\mu_0 n^2 e}{2r}$
(c) $\frac{\mu_0 ne}{2\pi r}$ (d) શૂન્ય

(61) એકબીજાથી 2r જેટલા અંતરે સમાંતરે ગોઠવેલા અતિ લાંબા સુરેખ વાહક તારોમાંથી I જેટલો વીજપ્રવાહ એક જ દિશામાં પસાર થઈ રહ્યો છે, તો વાહક તારો વચ્ચેના લંબ અંતરના મધ્યબિંદુએ ઉદ્ભવતું ચુંબકીય ક્ષેત્ર......



(a) $\frac{\mu_0 I}{r}$ (b) $\frac{4\mu_0 I}{r}$
(c) શૂન્ય (d) $\frac{\mu_0 I}{4r}$

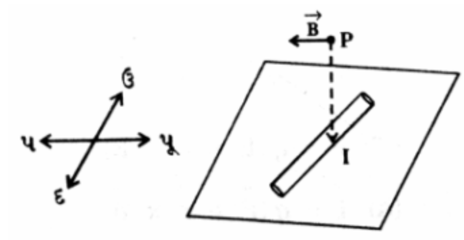
(62) ચુંબકીય ક્ષેત્ર........વડે ઉત્પન્ન કરી શકાય.
(a) ગતિશીલ વીજભાર (b) બદલાતું વિદ્યુતક્ષેત્ર
(c) આમાંથી એકપણ નહિ. (d) (a) અને (b) બંને

(63) a બાજુવાળા વાહક તારથી બનાવેલી ચોરસ ફ્રેમના વિકર્ણના અંત્યબિંદુએ બેટરી જોડવામાં આવે, તો વિકર્ણના મધ્યબિંદુએ ઉદ્ભવતું ચુંબકીય ક્ષેત્ર........
(a) શૂન્ય (b) $\frac{\mu_0}{\pi a}$
(c) $\frac{2\mu_0}{\pi a}$ (d) $\frac{4\mu_0 I}{\pi a}$

(64) વિદ્યુતપ્રવાહધારિત લાંબા સોલેનોઈડની અક્ષ પર ઉદ્ભવતું ચુંબકીય ક્ષેત્ર B છે. જો વિદ્યુતપ્રવાહ બમણો કરવામાં આવે અને એકમલંબાઈ દીઠ આંટાની સંખ્યા અડધી કરવામાં આવે, તો ઉદ્ભવતું ચુંબકીય ક્ષેત્ર.....થાય.
(a) B (b) 2B
(c) 4B (d) $\frac{B}{2}$

(65) પાવરલાઈનમાંથી દક્ષિણ દિશામાં વિદ્યુતપ્રવાહ પસાર થઈ રહ્યો છે, તો પાવરલાઈનની ઉપર ચુંબકીય ક્ષેત્ર કઈ દિશામાં હશે? (પૃથ્વીનું ચુંબકીય ક્ષેત્ર અવગણો.)

SCIENCE EDUCARE www.scienceeducare.com



(a) દક્ષિણ (b) પૂર્વ

(c) ઉત્તર (d) પશ્ચિમ

(66) સમાન વિદ્યુતક્ષેત્ર અને સમાન ચુંબકીય ક્ષેત્ર એક જ દિશામાં રહેલ છે. જો એક ઈલેક્ટ્રોન આ ક્ષેત્રની દિશામાં જ ગતિ કરતો હોય, તો……

(a) ઈલેક્ટ્રોન તેની જમણી બાજુ ગતિ કરશે.

(b) ઈલેક્ટ્રોન તેની ડાબી બાજુ ગતિ કરશે.

(c) ઈલેક્ટ્રોનના વેગનું મૂલ્ય વધશે.

(d) ઈલેક્ટ્રોનના વેગનું મૂલ્ય ઘટશે.

(67) 4×10^{-2} ટેસ્લાના સમાન ચુંબકીય ક્ષેત્રમાં, આયન કિરણાવલી (beam of ion's) 2×10^{5} m/s ના વેગથી પ્રવેશે છે. જો આ આયનો માટે વીજભારની દળઘનતા 5×10^{7} C/kg હોય, તો તેમના વર્તુળમાર્ગની ત્રિજ્યા કેટલી થશે?

(a) 0.10 m (b) 0.16 m

(c) 0.20 m (d) 0.25 m

(68) સમાન ચુંબકીય ક્ષેત્રમાં ગતિ કરતાં વીજભારિત કણના વક્રમાર્ગની ત્રિજ્યા ……..ને સમપ્રમાણ છે.

(a) કણ પરના વીજભાર (b) કણના વેગમાન

(c) કણની ઊર્જા (d) ચુંબકીય ક્ષેત્ર

(69) 9×10^{-31} kg દળ, 1.6×10^{-19} C વીજભાર અને 10^{6} ms નો વેગ ધરાવતો ઈલેક્ટ્રોન ચુંબકીય ક્ષેત્ર ધરાવતા વિસ્તારમાં પ્રવેશે છે. જો તેના વર્તુળમાર્ગની ત્રિજ્યા 0.10 m હોય તો, ચુંબકીય ક્ષેત્રની તીવ્રતા……હશે.

(a) 1.8×10^{-4} T (b) 5.6×10^{-5} T

(c) 14.4×10^{-5} T (d) 1.3×10^{-6} T

(70) ચુંબકીય ક્ષેત્રમાં વીજભારિત કણ પર લાગતું પરિણામી બળ ……..

(a) ક્ષેત્રની દિશામાં લાગતું હશે.

(b) ક્ષેત્રની વિરુદ્ધ દિશામાં લાગતું હશે.

(c) ક્ષેત્ર અને તેના વેગ બંનેને લંબ દિશામાં લાગતું હશે.

(d) ઉપરમાંથી એકપણ નહિ.

(71) ચુંબકીય ક્ષેત્રમાં પ્રવેશતાં વીજભારિત કણના પ્રારંભિક વેગની દિશા ચુંબકીય ક્ષેત્રને લંબરૂપે હોય, તો તેની કક્ષા……હશે.

(a) સુરેખ રેખીય (b) લંબવૃત્તીય

(c) વર્તુળાકાર (d) સર્પિલાકાર

(72) સમાન ચુંબકીય ક્ષેત્ર $\vec{B}$ માં, $\vec{\upsilon}$ વેગથી ગતિ કરતાં વીજભારિત કણ પર લાગતું ચુંબકીય ક્ષેત્ર……

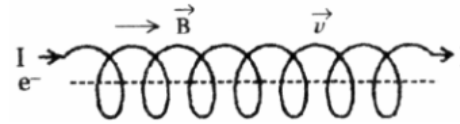
(a) હંમેશાં શૂન્ય

(b) ક્યારેય શૂન્ય હોતું નથી

(c) $\vec{B}$ અને $\vec{\upsilon}$ લંબ હોય ત્યારે શૂન્ય

(d) $\vec{B}$ અને $\vec{\upsilon}$ સમાંતર હોય ત્યારે શૂન્ય

(73) આકૃતિમાં દર્શાવ્યા મુજબ સોલેનોઇડની અક્ષ પર ગતિ કરતાં ઈલેક્ટ્રોન પર થતું કાર્ય…….



(a) શૂન્ય

(b) $-e\upsilon B$

(c) $\frac{I}{B}$

(d) ઉપરમાંથી એકપણ નહિ.

(74) સ્થિર ઈલેક્ટ્રોન ઉપર પ્રબળ વિદ્યુતક્ષેત્ર લાગુ પાડતાં…….

(a) ઈલેક્ટ્રોન ક્ષેત્રની દિશામાં ગતિ કરશે.

(b) ઈલેક્ટ્રોન ક્ષેત્રની વિરુદ્ધ દિશામાં ગતિ કરશે.

(c) ઈલેક્ટ્રોન સ્થિર રહેશે.

(d) ઈલેક્ટ્રોન દોલનો કરશે.

(75) લોરેન્ટ્ઝ બળની ગણતરી કરવા માટેનું સૂત્ર…..

(a) $\vec{F}=q(\vec{E}+\vec{\upsilon}\times\vec{B})$

(b) $\vec{F}=q(\vec{E}-\vec{\upsilon}\times\vec{B})$

(c) $\vec{F}=q(\vec{E}+\vec{\upsilon}\cdot\vec{B})$

(d) $\vec{F}=q(\vec{E}\times\vec{\upsilon}+\vec{B})$

(76) જો પ્રોટોન, ડ્યુટ્રોન અને α–કણને સમાન વિદ્યુતસ્થિતિમાન વડે પ્રવેગિત કરી, સમાન ચુંબકીય ક્ષેત્રમાં લંબરૂપે દાખલ કરવામાં આવે, તો તેમની ગતિ–ઊર્જાઓનો ગુણોત્તર……..થશે.

(a) 1 : 2 : 2 (b) 2 : 2 : 1

(c) 1 : 2 : 1 (d) 1 : 1 : 2

(77) $\vec{\upsilon}$ વેગથી ગતિ કરતાં પ્રોટોન (અથવા વીજભારિત કણ) ઉપર વિદ્યુતક્ષેત્ર $\vec{E}$ અને ચુંબકીય ક્ષેત્ર $\vec{B}$ લાગુ પાડતાં પ્રોટોન વિચલિત થયા વગર ગતિ કરતો હોય, તો……

(a) $\vec{E}$ અને $\vec{B}$ પરસ્પર લંબ હશે.

(b) $\vec{E},\vec{\upsilon}$ ને સમાંતર તથા $\vec{B}$ ને લંબ હશે.

(c) $\vec{E},\vec{B}$ અને $\vec{\upsilon}$ પરસ્પર લંબ હશે અને $\vec{\upsilon}=\vec{E}$

(d) $\vec{E}$ અને $\vec{B}$ બંને $\vec{\upsilon}$ ને સમાંતર હશે.

(78) ચુંબકીય ક્ષેત્રમાં પ્રવેશતા ઈલેક્ટ્રોન માટે ચુંબકીય ક્ષેત્રની દિશા ઈલેક્ટ્રોનના વેગને લંબ દિશામાં હોય, તો……..

(a) ઈલેક્ટ્રોનની ઝડપ વધે છે.

SCIENCE EDUCARE
www.scienceeducare.com

(b) ઈલેક્ટ્રોનની ઝડપ ઘટે છે.
(c) ઈલેક્ટ્રોનની ઝડપ અચળ રહે છે.
(d) ઈલેક્ટ્રોનનો વેગ અચળ રહે છે.

(79) ઉત્તર દિશામાં ગતિ કરતાં ઈલેક્ટ્રોન જ્યાં ઊર્ધ્વ દિશામાં (નીચેની ઉપર તરફની દિશામાં) બળ અનુભવે છે તો, ઈલેક્ટ્રોન જ્યાં છે, તે સ્થાને ચુંબકીય ક્ષેત્રની દિશા........હશે.
(a) પૂર્વ (b) પશ્ચિમ
(c) ઉત્તર (d) દક્ષિણ

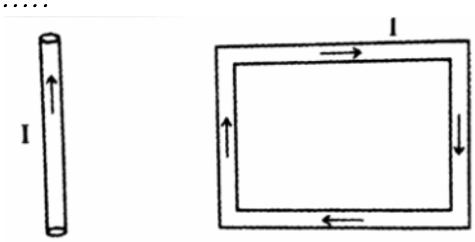
(80) સમાન ગતિ–ઊર્જા ધરાવતાં ઈલેક્ટ્રોન અને પ્રોટોન ચુંબકીય ક્ષેત્રમાં લંબરૂપે પ્રવેશે છે, તો નીચેનામાંથી ક્યું વિધાન સાચું હશે?
(a) ઈલેક્ટ્રોનના ગતિમાર્ગની વક્રતા ઓછી હશે.
(b) પ્રોટોનના ગતિમાર્ગની વક્રતા ઓછી હશે.
(c) બંનેના ગતિમાર્ગની વક્રતા સમાન હશે.
(d) બંને સુરેખ માર્ગે ગતિ કરશે.

(81) ધન X–અક્ષ પર ગતિ કરતાં ઈલેક્ટ્રોનને X–Y સમતલમાં, વિષમઘડી દિશામાં વર્તુળમાર્ગે ભ્રમણ કરાવવા માટે લાગુ પાડવું પડતું ચુંબકીય ક્ષેત્ર........દિશામાં હશે.
(a) ધન Y–અક્ષ (b) ધન Z–અક્ષ
(c) ઋણ Y–અક્ષ (d) ઋણ Z–અક્ષ

(82) m દળ અને q વીજભાર ધરાવતો એક ઈલેક્ટ્રોન B જેટલા ચુંબકીય ક્ષેત્રમાં r ત્રિજ્યાના વર્તુળમાર્ગે υ વેગથી ક્ષેત્રને લંબ સમતલમાં ગતિ કરે છે. જો ઈલેક્ટ્રોનની ઝડપ બમણી અને ચુંબકીય ક્ષેત્ર અડધું કરવામાં આવે, તો વર્તુળમાર્ગની ત્રિજ્યા.....થશે.
(a) $\frac{r}{4}$ (b) $\frac{r}{2}$
(c) 2r (d) 4r

(83) 0.6 kg દળ અને 25 nC વીજભાર ધરાવતો એક કણ સમક્ષિતિજ દિશામાં $1.2\times10^4\ ms^{-1}$ જેટલા સમાન વેગથી ગતિ કરે છે, તો ચુંબકીય ક્ષેત્રનું મૂલ્ય કેટલું હશે?
(a) શૂન્ય (b) 10 T
(c) 20 T (d) 200 T

(84) I જેટલો વિદ્યુતપ્રવાહ ધરાવતી લંબચોરસ લૂપની નજીક એક લાંબો સુરેખ વાહક તાર આવેલ છે. આકૃતિમાં દર્શાવ્યા મુજબ વાહક તાર લૂપના સમતલમાં તેની કોઈ એક બાજુને સમાંતરે છે. જો વાહક તારમાંથી સ્થિર પ્રવાહ I આકૃતિ મુજબ પસાર કરવામાં આવે, તો લૂપ......



(a) તારને સમાંતર અક્ષને અનુલક્ષીને ભ્રમણ કરશે.
(b) તારથી દૂર અથવા જમણી તરફ ગતિ કરશે.
(c) તાર તરફ ગતિ કરશે.
(d) સ્થિર રહેશે.

(85) 20 આંટા ધરાવતી 1 cm ત્રિજ્યાવાળા ગૂંચળામાંથી 3 એમ્પિયર વિદ્યુતપ્રવાહ પસાર થાય છે. જો તેને 0.5 $weber/m^2$ તીવ્રતાવાળા ચુંબકીય ક્ષેત્રમાં મૂકવામાં આવે તો ગૂંચળાની ચુંબકીય ચાકમાત્રા કેટલી થાય?
(a) 0.15 એમ્પિયર–m^2 (b) 0.3 એમ્પિયર–m^2
(c) 0.45 એમ્પયિર–m^2 (d) 0.6 એમ્પિયર–m^2

(86) 10 Ampere જેટલો, એક જ દિશામાં સમાન પ્રવાહ ધરાવતાં સમાંતરે રહેલા બે સુરેખ વાહક તાર વચ્ચે લાગતું આકર્ષણબળ 1×10^{-3} N છે. જો બંને વાહક તારોનો પ્રવાહ બમણો કરવામાં આવે, તો તેમની વચ્ચે કેટલું આકર્ષણ લાગશે?
(a) 1×10^{-3} N (b) 2×10^{-3} N
(c) 4×10^{-3} N (d) 0.25×10^{-3} N

(87) I વિદ્યુતપ્રવાહધારિત, r ત્રિજ્યાવાળી નાની વર્તુળાકાર અને નરમ લૂપને સમાન ચુંબકીય ક્ષેત્રમાં મૂકેલ છે. જો લૂપ પર લાગતું બળ બમણું થતું હોય, તો.....
(a) I બમણો કર્યો હશે.
(b) B અડધું કર્યું હશે.
(c) r બમણો કર્યો હશે.
(d) બંને B અને I બમણાં કર્યા હશે.

(88) વિદ્યુતપ્રવાહધારિત લૂપને સમાન ચુંબકીય ક્ષેત્રમાં મૂકતાં તેના પર લાગતું ટોર્ક......ઉપર આધાર રાખતું નથી.
(a) લૂપના આકાર (b) લૂપના ક્ષેત્રફળ
(c) વિદ્યુતપ્રવાહના મૂલ્ય (d) ચુંબકીય ક્ષેત્ર

(89) ચલિત ગૂંચળાવાળા ગેલ્વેનોમિટરમાં, ગૂંચળાનું કોણાવર્તન θ અને વિદ્યુતપ્રવાહ I વચ્ચેનો સંબંધ......છે.
(a) $I\propto\tan\theta$ (b) $I\propto\theta$
(c) $I\propto\theta^2$ (d) $I\propto\sqrt{\theta}$

(90) I વીજપ્રવાહધારિત N આંટા ધરાવતા નાના ગૂંચળાનું અસરકારક ક્ષેત્રફળ A છે. તેના સમતલને લંબ $\vec{B}$ જેટલા સમક્ષિતિજ ચુંબકીય તેને લટકાવેલ છે. ઊર્ધ્વ અક્ષને અનુલક્ષીને ગૂંચળાને 180^o નું ભ્રમણ આપવા માટે કરવું પડતુ કાર્ય શોધો.
(a) $\frac{NA}{B}$ (b) $\frac{2NA}{B}$
(c) $\frac{2\pi NA}{B}$ (d) $\frac{4\pi NA}{B}$

(91) r ત્રિજ્યાના વર્તુળમાર્ગ પર υ ઝડપથી ગતિ કરતાં ઈલેક્ટ્રોનની ચુંબકીય ચાકમાત્રા.........(e ઈલેક્ટ્રોનનો વીજભાર છે.)
(a) eυr (b) $\frac{1}{2}e\upsilon r$
(c) $\pi r^2 e\upsilon$ (d) $2\pi re\upsilon$

(92) સમાન ચુંબકીય ક્ષેત્રમાં મુક્ત રીતે ભ્રમણ કરી શકે તેમ વીજપ્રવાહધારિત લૂપ મૂકેલ છે. જ્યારે લૂપ સમતોલન સ્થિતિમાં આવે, ત્યારે તેનું સમતલ.........ગોઠવાશે.

SCIENCE EDUCARE
www.scienceeducare.com

(a) ચુંબકીય ક્ષેત્રની દિશા સાથે 0°
(b) ચુંબકીય ક્ષેત્રની દિશા સાથે 45°
(c) ચુંબકીય ક્ષેત્રની દિશા સાથે 90°
(d) ચુંબકીય ક્ષેત્રની દિશા સાથે 135°

(93) 1 A વિદ્યુતપ્રવાહ અને 100 આંટા ધરાવતા $20\ cm \times 20\ cm$ ના ચોરસ ગૂંચળાને B = 0.5T વાળા સમાન ચુંબકીય ક્ષેત્રમાં મૂકેલ છે. જો ચુંબકીય ક્ષેત્રની દિશા ગૂંચળાના સમતલને સમાંતર હોય, તો ગૂંચળાને તેની સ્થિતિમાં રાખવા માટે જરૂરી ટોર્ક શોધો.
(a) શૂન્ય (b) 200 Nm
(c) 2 Nm (d) 10 Nm

(94) વિદ્યુતપ્રવાહધારિત નાની લૂપ નાના ચુંબકની માફક વર્તે છે. જો તેનું ક્ષેત્રફળ A અને ચુંબકીય ચાકમાત્રા m હોય, તો લૂપમાંથી પસાર થતો પ્રવાહ શોધો.
(a) m/A (b) A/m
(c) mA (d) A^2m

(95) ચલિત ગૂંચળાવાળા ગેલ્વેનોમિટરની સંવેદિતા વધારવા માટે........ઘટાડવું પડશે.
(a) તેના ચુંબકની પ્રબળતા
(b) સ્પ્રિંગનો અસરકારક વળ–અચળાંક
(c) ગૂંચળામાં આંટાની સંખ્યા
(d) ઉપરમાંથી એકપણ નહિ.

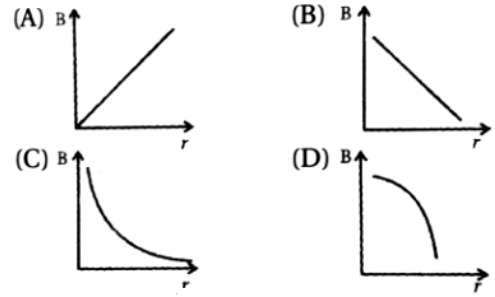
(96) ચલિત ગૂંચળાવાળા ગેલ્વેનોમિટરમાં ત્રિજ્યાવર્તી ચુંબકીય ક્ષેત્ર મેળવવા માટે કેવા આકારના ચુંબકનો ઉપયોગ થાય છે?
(a) અંતર્ગોળ
(b) હોર્સ શુ મેગ્નેટ
(c) બહિર્ગોળ
(d) ઉપરમાંથી એકપણ નહિ.

(97) GΩ અવરોધ અને V volt ની ક્ષમતાવાળા વોલ્ટમિટરને nV વોલ્ટેજક્ષમતાવાળા વોલ્ટમિટરમાં ફેરવવા માટે જરૂરી શ્રેણી અવરોધ કેટલો હશે?
(a) nG (b) (n – 1) G
(c) $\frac{G}{n}$ (d) $\frac{G}{(n-1)}$

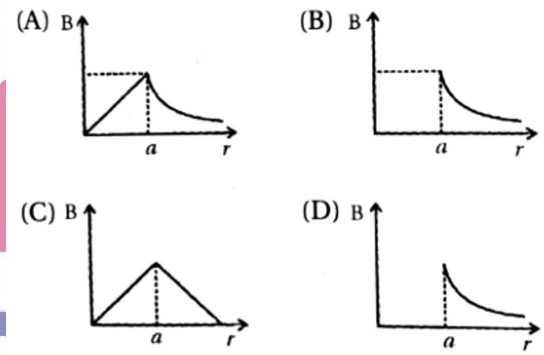
(98) નીચેનામાંથી ક્યું વિધાન ખોટું છે?
(a) વોલ્ટમિટરનો અવરોધ ખૂબ જ મોટો હોય છે.
(b) એમિટરનો અવરોધ ખૂબ જ નાનો હોય છે.
(c) પરિપથમાં સુવાહકને સમાંતરે એમિટરને જોડવામાં આવે છે.
(d) પરિપથમાં સુવાહકને સમાંતરે વોલ્ટમિટરને જોડવામાં આવે છે.

(99) 25Ω અવરોધ ધરાવતાં ગેલ્વેનોમિટરમાંથી 10 મિલિએમ્પિયર પ્રવાહ પસાર કરતાં તે પૂર્ણસ્કેલ આવર્તન દર્શાવે છે. આ ગેલ્વેનોમિટરને 100 V ક્ષમતાવાળા વોલ્ટમિટરમાં ફેરવવા માટે તેની સાથે શ્રેણીમાં RΩ મૂલ્યનો અવરોધ જોડવામાં આવે છે, તો અવરોધ 'R' નું મૂલ્ય કેટલું થશે?
(a) 10,000 (b) 10,025
(c) 975 (d) 9975

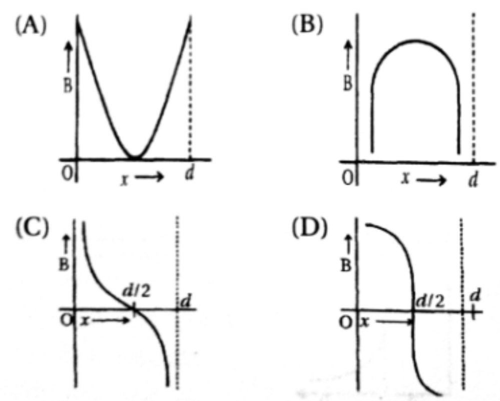
(100) નીચેનામાંથી ક્યો આલેખ લાંબા વિદ્યુતપ્રવાહધારિત વાહક તારને લીધે ઉદ્‌ભવતા ચુંબકીય ક્ષેત્ર માટે વાહક તારથી અંતર r સાથે ચુંબકીય ક્ષેત્ર B નો ફેરફાર સૂચવે છે?



(101) a ત્રિજ્યા અને સમાન આડછેદનું ક્ષેત્રફળ ધરાવતાં સ્થિતવિદ્યુતપ્રવાહધારિત સુરેખ વાહક તારને લીધે ઉદ્‌ભવતું ચુંબકીય ક્ષેત્ર નીચેનામાંથી ક્યા આલેખ વડે દર્શાવી શકાય?

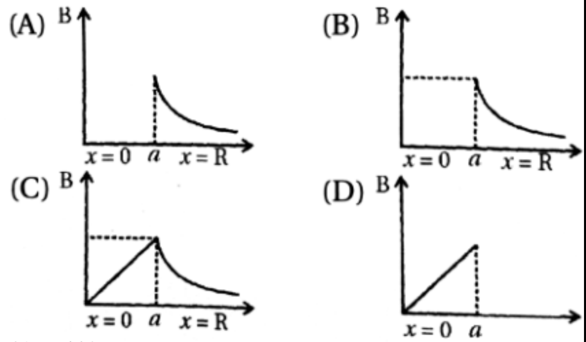


(102) સમાન વિદ્યુતપ્રવાહ ધરાવતા બે સમાંતર પ્રોટોન અને ઈલેક્ટ્રોન બીમ (beams) એકબીજાથી d અંતરે છે. પ્રોટોન અને ઈલેક્ટ્રોન પરસ્પર વિરુદ્ધ દિશામાં ગતિ કરે છે. બંને બીમને જોડતી રેખા પર કોઈ એક બીમથી x અંતરે બિંદુ P આવેલ છે. P પાસે ચુંબકીય ક્ષેત્ર B છે. જો $B \to X$ નો આલેખ દોરવામાં આવે, તો નીચેનામાંથી ક્યો આલેખ સૌથી સારી રજૂઆત કરતો વક્ર છે?

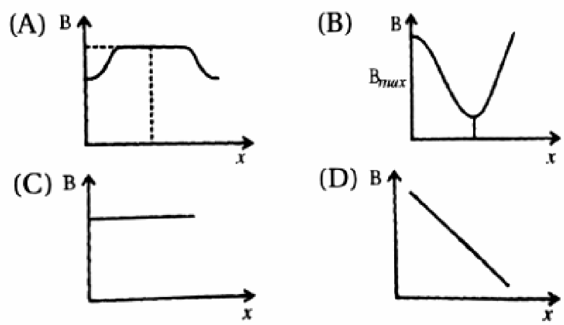


(103) R ત્રિજ્યાવાળો લાંબો પાતળો ધાતુનો પોલો નળાકાર I Ampere વિદ્યુતપ્રવાહ ધરાવે છે. તેની અક્ષથી દૂર ઉદ્‌ભવતાં ચુંબકીય ક્ષેત્ર માટે ચુંબકીય ક્ષેત્ર 'B' વિરુદ્ધ અક્ષથી અંતર r નો આલેખ........દર્શાવે છે.

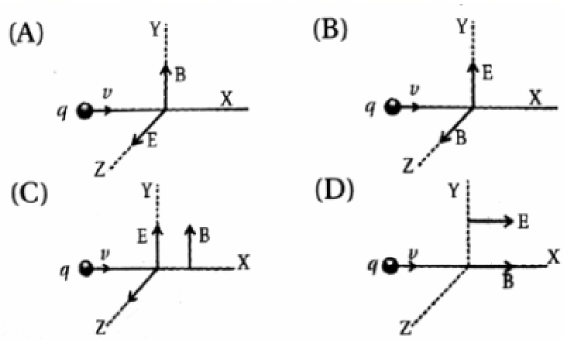
SCIENCE EDUCARE
www.scienceeducare.com



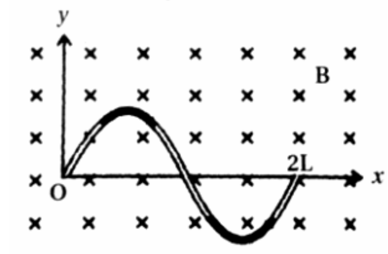
(104) લાંબા વિદ્યુતપ્રવાહધારિત સોલેનોઇડ માટે તેની અક્ષ પર ઉદ્ભવતાં ચુંબકીય ક્ષેત્ર (B) વિરુદ્ધ કોઈ એક છેડેથી અક્ષ પર અંતર x ને સાચો આલેખ નીચેનામાંથી ક્યો છે?



(105) Q વીજભાર અને m દળ ધરાવતો એક કણ υ જેટલા વેગથી x– દિશામાં ગતિ કરતો એક કણ આકૃતિમાં દર્શાવ્યા મુજબ B જેટલા ચુંબકીય ક્ષેત્ર અને E જેટલા વિદ્યુતક્ષેત્રમાં પ્રવેશે છે. કઈ આકૃતિ મુજબ વીજભાર પરનું પરિણામી બળ શૂન્ય થઈ શકે?

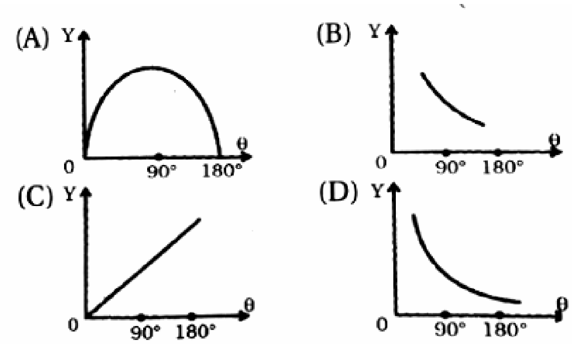


(106) $y = a\sin\left(\frac{\pi x}{L}\right), 0 \le x \le 2L$ અનુસારના વક્ર જેવો આકાર ધરાવતાં I વીજપ્રવાહધારિત વાહક તારને સમાન ચુંબકીય ક્ષેત્રમાં મૂકેલ છે. વાહક તાર પર લાગતું બળ.



(a) $\frac{IBL}{\pi}$ (b) $IBL\pi$
(c) 2IBL (d) શૂન્ય

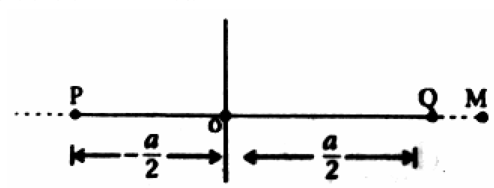
(107) ગૂંચળા માટે $(\tau - \theta)$ આલેખ નીચેનામાંથી ક્યો છે?



(108) કાટકોણ ત્રિકોણ આકારમાં રહેલી PQR લૂપમાંથી I વીજપ્રવાહ પસાર થાય છે. જો PQ = 3x, PR = 4x અને QR = 5x હોય તથા આ લૂપને કારણે P બિંદુએ ઉદ્ભવતા ચુંબકીય ક્ષેત્રનું મૂલ્ય $k\left[\frac{\mu_0 I}{48\pi x}\right]$ હોય, તો k ની કિંમત શોધો.

(a) 8 (b) 3
(c) 7 (d) એકપણ નહીં.

(109) કોઈ એક પરિપથનો સુરેખ PQ ભાગ X–અક્ષ પર $x = -\frac{a}{2}$ થી $x = \frac{a}{2}$ સંપાત થયેલ છે. અને આ ભાગમાંથી PQ વીજપ્રવાહ પસાર થાય છે. આ PQ ભાગને લીધે X = +a બિંદુએ ઉદ્ભવતું ચુંબકીય ક્ષેત્ર ....થશે.



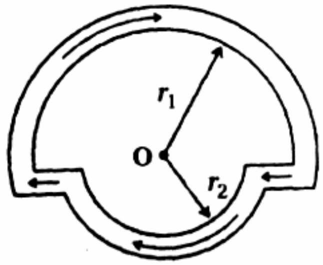
(a) a ને સમપ્રમાણ (b) a^2 ને સમપ્રમાણ
(c) $\frac{1}{a}$ ને સમપ્રમાણ (d) શૂન્ય

(110) વીજપ્રવાહધારિત અતિ લાંબા સુરેખ તારથી 4 cm દૂર આવેલા P બિંદુએ તારને લીધે ઉદ્ભવતું ચુંબકીય ક્ષેત્ર 10^{-8} ટેસ્લા છે, તો તારથી 12 cm દૂર આવેલા બિંદુએ આટલા જ પ્રવાહને લીધે ઉદ્ભવતું ચુંબકીય ક્ષેત્ર કેટલું થશે?

SCIENCE EDUCARE
educare.com

(a) 3.33×10^{-9} ટેસ્લા (b) 1.11×10^{-4} ટેસ્લા
(c) 3×10^{-3} ટેસ્લા (d) 9×10^{-2} ટેસ્લા

(111) આકૃતિમાં દર્શાવ્યા મુજબ r_1 અને r_2 ત્રિજ્યાઓવાળાં બે અર્ધવર્તુળમાંથી વિદ્યુતપ્રવાહ I પસાર થાય છે. તો તેમના કેન્દ્ર પાસે ચુંબકીય પ્રેરણ O શોધો.



(a) $\frac{\mu_0 I}{4}(r_1 + r_2)$ (b) $\frac{\mu_0 I}{4}(r_1 - r_2)$
(c) $\frac{\mu_0 I}{4}\left(\frac{r_2 + r_1}{r_1 r_2}\right)$ (d) $\frac{\mu_0 I}{4}\left(\frac{r_2 - r_1}{r_1 r_2}\right)$

(112) એક કણ ઉપર ઈલેક્ટ્રોન કરતાં સો ગણો વીજભાર છે. આ કણ 0.8 metre વર્તુળાકાર માર્ગ પર એક સેકન્ડના 1 ના દરથી ભ્રમણ કરે છે, તો કેન્દ્ર પાસે ઉદ્‌ભવતું ચુંબકીય ક્ષેત્ર શોધો. (μ_0 = શૂન્યાવકાશની પરમિએબિલિટી)

(a) $\frac{10^{-7}}{\mu_0}$ (b) $10^{-17}\mu_0$
(c) $10^{-6}\mu_0$ (d) $10^{-7}\mu_0$

(113) એક જ સમતલમાં બે સમકેન્દ્રીય રિંગો આવેલી છે. દરેકમાં આંટાની સંખ્યા 10 છે. તેમની ત્રિજ્યાઓ અનુક્રમે 20 cm અને 40 cm છે. આ રિંગોમાંથી પરસ્પર વિરુદ્ધ દિશામાં પસાર થતો વિદ્યુતપ્રવાહ અનુક્રમે 0.2 એમ્પિયર અને 0.3 એમ્પિયર છે. તેમના કેન્દ્ર પાસે ઉદ્‌ભવતું ચુંબકીય ક્ષેત્ર કેટલા weber/m^2 હશે?

(a) $\frac{35}{4}\mu_0$ (b) $\frac{\mu_0}{80}$
(c) $\frac{7}{80}\mu_0$ (d) $\frac{5}{4}\mu_0$

(114) લાંબા સોલેનોઈડમાં પ્રતિ સેન્ટિમીટર 50 આંટા છે. જો આ સોલેનોઈડમાંથી 4 એમ્પિયર વીજપ્રવાહ પસાર કરવામાં આવે, તો તેની અક્ષ પર અંદરના કોઈ એક બિંદુએ અને તેના કોઈ એક છેડે આશરે ઉદ્‌ભવતું ચુંબકીય ક્ષેત્ર અનુક્રમે કેટલું હશે?

(a) 12.6×10^{-3} weber / m^2, 6.3×10^{-3} weber / m^2
(b) 12.6×10^{-3} weber / m^2, 25.1×10^{-3} weber / m^2
(c) 25.1×10^{-3} weber / m^2, 6.3×10^{-3} weber / m^2
(d) 25.1×10^{-3} weber / m^2, 6.3×10^{-5} weber / m^2

(115) I વીજપ્રવાહધારિત R ત્રિજ્યાની વર્તુળાકાર કોઈલની અક્ષ પર એક એવું અંતર શોધો કે જ્યાં ઉદ્‌ભવતું ચુંબકીય ક્ષેત્ર કેન્દ્ર પરના ચુંબકીય ક્ષેત્ર કરતાં $\frac{1}{8}$ મા ભાગનું હોય.

(a) R (b) $\sqrt{2}$ R
(c) 2R (d) $\sqrt{3}$ R

(116) 'a' ત્રિજ્યાવાળા લાંબા સુરેખ તારમાંથી L જેટલો વિદ્યુતપ્રવાહ પસાર થઈ રહ્યો છે. આ પ્રવાહ વાહક તારના આડછેદમાં સમાન રીતે વહેંચાયેલો છે, તો વાહકતામાં $\frac{a}{2}$ અને 2a વિભાગમાં ચુંબકીય ક્ષેત્રનો ગુણોત્તર કેટલો થશે? (વાહક તારને જાડો નક્કર નળાકાર ધારો.)

(a) $\frac{1}{4}$ (b) 4
(c) 1 (d) $\frac{1}{2}$

(117) 2A વિદ્યુતપ્રવાહધારિત 50 આંટા ધરાવતી 0.5 m ત્રિજ્યાવાળા ગૂંચળાના કેન્દ્ર પર ઉદ્‌ભવતા ચુંબકીય ક્ષેત્રની તીવ્રતા શોધો.

(a) 0.5×10^{-5} T (b) 1.25×10^{-4} T
(c) 3×10^{-5} T (d) 4×10^{-5} T

(118) 2A વિદ્યુતપ્રવાહધારિત સુરેખ વાહક તારનું દળ 200 gm અને લંબાઈ 1.5 m છે. આ વાહક તાર B તીવ્રતાવાળા સમાન અને સમક્ષિતિજ ચુંબકીય ક્ષેત્ર વડે હવાના માધ્યમમાં સ્થિર રહે છે, તો ચુંબકીય ક્ષેત્ર B નું મૂલ્ય.....ટેસ્લા થશે. (assume g = 9.9 ms^{-2})

(a) 2 (b) 1.5
(c) 0.55 (d) 0.66

(119) 2.5 એમ્પિયર વિદ્યુતપ્રવાહનું વહન કરતાં એક સોલેનોઈડ પ્રતિ સેન્ટિમીટર 200 આંટા ધરાવે છે, તો તેના કેન્દ્ર પર ઉદ્‌ભવતું ચુંબકીય ક્ષેત્ર.......હશે.
($\mu_0 = 4\pi\times10^{-7}$) weber / Amp – m

(a) 3.4×10^{-2} weber / m^2
(b) 6.28×10^{-2} weber / m^2
(c) 9.42×10^{-2} weber / m^2
(d) 12.56×10^{-2} weber / m^2

(120) અમુક લંબાઈના તારને વાળીને એક આંટાવાળી વર્તુળાકાર લૂપ બનાવી તેમાંથી વીજપ્રવાહ પસાર કરતાં તેના કેન્દ્ર પર B_0 જેટલું ચુંબકીય ક્ષેત્ર ઉદ્‌ભવે છે. જો આટલી જ લંબાઈના વાહક તારને વાળીને ત્રણ આંટાવાળી વર્તુળાકાર લૂપ બનાવી આટલો જ વીજપ્રવાહ પસાર કરતાં કેન્દ્ર પાસે ઉદ્‌ભવતું ચુંબકીય ક્ષેત્રે કેટલું થશે?

(a) B_0 (b) $9B_0$
(c) $3B_0$ (d) $27B_0$

SCIENCE EDUCARE
www.scienceeducare.com

(121) 4×10^{-4}T નું બાહ્ય સમાન ચુંબકીય પ્રેરણ ધરાવતા વિસ્તારમાં 30A નો કરંટ ધરાવતાં લાંબા સુરેખ વાહક તારને મૂકેલ છે. જો બાહ્ય ચુંબકીય ક્ષેત્ર વિદ્યુતપ્રવાહની દિશાને સમાંતર હોય તો, વાહક તારથી 2.0 cm દૂર ઉદ્‌ભવતું પરિણામી ચુંબકીય પ્રેરણ કેટલા ટેસ્લાનું થશે?
(a) 10^{-4} (b) 3×10^{-4}
(c) 5×10^{-4} (d) 6×10^{-4}

(122) સમાન વીજભાર ધરાવતા બે કણ X અને Y ને સમાન વિદ્યુતસ્થિતિમાનની પ્રવેગિત કરી સમાન ચુંબકીય ક્ષેત્રમાં દાખલ કરતાં અનુક્રમે R_1 અને R_2 ત્રિજ્યાવાળા વર્તુળમાર્ગે ગતિ કરે છે, તો X અને Y કણોના દળનો ગુણોત્તર કેટલો થશે?
(a) $\left(\frac{R_1}{R_2}\right)^{\frac{1}{3}}$ (b) $\frac{R_2}{R_1}$
(c) $\left(\frac{R_1}{R_2}\right)^{2}$ (d) $\frac{R_1}{R_2}$

(123) 2.5 tesla ના સમાન ચુંબકીય ક્ષેત્રમાં એક પ્રોટોન 2Meυ ગતિ–ઊર્જા સાથે ક્ષેત્રને લંબરૂપે ગતિ કરે છે, તો પ્રોટોન પર લાગતું બળ.......થશે.
(a) 3×10^{-10} N (b) 8×10^{-11} N
(c) 3×10^{-11} N (d) 8×10^{-12} N

(124) સમાન ચુંબકીય ક્ષેત્રમાં લંબરૂપે એકસરખા વેગથી પ્રોટોન અને α–કણ દાખલ થાય છે. જો પ્રોટોન 25μ sec માં પાંચ ભ્રમણ પૂરાં કરતો હોય, તો α–કણનો આવર્તકાળ કેટલો થશે?
(a) 50μ sec. (b) 25μ sec.
(c) 10μ sec. (d) 5μ sec.

(125) 2 weber/m^2 ની ચુંબકીય તીવ્રતા ધરાવતાં ક્ષેત્રમાં એક પ્રોટોન લંબરૂપે 3.4×10^7 m/sec ના વેગથી પ્રવેશે છે. જો પ્રોટોનનું દળ 1.67×10^{27} kg અને વીજભાર 1.6×10^{-19} C હોય તો, પ્રોટોનનો પ્રવેગ કેટલો થશે?
(a) 6.5×10^{15} m/sec^2
(b) 6.5×10^{13} m/sec^2
(c) 6.5×10^{11} m/sec^2
(d) 6.5×10^{9} m/sec^2

(126) ગતિ કરતાં એક ઈલેક્ટ્રોન પર લંબરૂપે સમાન ચુંબકીય ક્ષેત્ર લાગુ પાડતાં ઈલેક્ટ્રોન 2 cm ત્રિજ્યાવાળા વર્તુળમાર્ગે ગતિ કરે છે. જો ઈલેક્ટ્રોનની ઝડપ બમણી કરવામાં આવે, તો તેના વર્તુળમાર્ગની ત્રિજ્યા.........થશે.
(a) 2.0 cm (b) 0.5 cm
(c) 4.0 cm (d) 1.0 cm

(127) 10^{-12} કુલંબ વીજભાર ધરાવતો એક કણ 10^5 m/s ના વેગથી ધન x–દિશામાં ગતિ કરે છે. આ કણ ચુંબકીય ક્ષેત્રને કારણે y–દિશામાં 10^{-10} ન્યૂટન જેટલું બળ અનુભવે તો, ચુંબકીય ક્ષેત્ર $\vec{B}$ નું લઘુતમ મૂલ્ય કેટલું હશે?
(a) 6.25×10^{3} ટેસ્લા, z–દિશામાં
(b) 10^{-15} ટેસ્લા, z–દિશામાં
(c) 6.25×10^{-3} ટેસ્લા, z–દિશામાં
(d) 10^{-3} ટેસ્લા, z–દિશામાં

(128) 2×10^{-1} ટેસ્લાના ચુંબકીય ક્ષેત્રમાં એક ઈલેક્ટ્રોન 4×10^6 ms^{-1} ની ઝડપથી કક્ષીય ગતિ કરે છે. જો આ ઈલેક્ટ્રોનનું દળ 9×10^{-31} kg અને વીજભાર 1.6×10^{-19} C હોય તો, ઈલેક્ટ્રોન પર લાગતું બળ અને વર્તુળકક્ષાની ત્રિજ્યા શોધો.
(a) 12.8×10^{-13} N, 1.1×10^{-4} m
(b) 12.8×10^{-14} N, 1.1×10^{-3} m
(c) 1.28×10^{-13} N, 1.1×10^{-3} m
(d) 1.28×10^{-13} N, 1.1×10^{-4} m

(129) m દળ અને q વીજભાર ધરાવતો એક કણ B જેટલા સમાન ચુંબકીય ક્ષેત્રમાં r ત્રિજ્યાના વર્તુળમાર્ગે ગતિ કરે છે, તો તેના ભ્રમણની આવૃત્તિ કેટલી થશે?
(a) $\frac{Bq}{2\pi m}$ (b) $\frac{Bq}{2\pi rm}$
(c) $\frac{2\pi m}{Bq}$ (d) $\frac{Bm}{2\pi q}$

(130) એક સાયક્લોટ્રોનમાં ઓસિલેટિંગ ફ્રિક્વન્સી 10 MHz છે. જો તેની Dees ની ત્રિજ્યા 0.5 m હોય, તો આ સાયક્લોટ્રોન વડે પ્રવેગિત થતાં પ્રોટોનની ગતિ–ઊર્જા.......થશે.
(a) 10.2 MeV (b) 2.55 MeV
(c) 20.4 MeV (d) 5.1 MeV

(131) સાયક્લોટ્રોનમાં ધન આયનની મહત્તમ ગતિ–ઊર્જા.........હશે.
(a) $\frac{q^2Br_0}{2m}$ (b) $\frac{qB^2r_0}{2m}$
(c) $\frac{q^2B^2r_0^2}{2m}$ (d) $\frac{qBr_0}{2m^2}$

(132) 1.0×10^{-4} Weber/m^2 જેટલા ચુંબકીય ક્ષેત્રમાં એક ઈલેક્ટ્રોન વર્તુળમાર્ગે કક્ષીય ગતિ કરે છે. જો તેનું દળ 9.0×10^{-31} kg અને તેનો વીજભાર 1.6×10^{-19} coulomb હોય તો કક્ષીય આવર્તકાળ.......થશે.
(a) 3.5×10^{-7} sec. (b) 7.0×10^{-7} sec.
(c) 1.05×10^{-6} sec. (d) 2.1×10^{-6} sec.

(133) 9×10^{-5} Weber/m^2 જેટલા ચુંબકીય ક્ષેત્રમાં એક ઈલેક્ટ્રોન વર્તુળમાર્ગે કક્ષીય ગતિ કરે છે. આ ઈલેક્ટ્રોનની ગતિ–ઊર્જા 7.2×10^{-18} joule, દળ 9×10^{-31} kg અને વીજભાર 1.6×10^{-19} C હોય, તો તેની કક્ષીય ત્રિજ્યા.......થશે.
(a) 1.25 cm (b) 2.5 cm
(c) 12.5 cm (d) 25.0 cm

(134) 20 N/C જેટલું સ્થિત વિદ્યુતક્ષેત્ર અને 5T જેટલું ચુંબકીય ક્ષેત્ર ધરાવતાં એક વિસ્તારમાંથી પસાર થતો ઈલેક્ટ્રોન તેના માર્ગમાંથી વિચલિત થયા વગર પસાર થાય છે, તો ઈલેક્ટ્રોનનો વેગ કેટલો હશે?
(a) 0.25 ms^{-1} (b) 2 ms^{-1}

SCIENCE EDUCARE www.scienceeducare.com

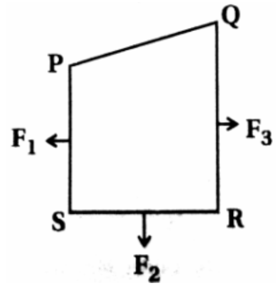
(c) 4 ms^{-1} (d) 8 ms^{-1}

(135) 1 ટેસ્લાવાળા ચુંબકીય ક્ષેત્રમાં પ્રવેગિત થતાં ઈલેક્ટ્રોનની સાયક્લોટ્રોન આવૃત્તિ કેટલી થશે?

(a) 28 MHz (b) 280 MHz

(c) 2.8 GHz (d) 28 GHz

(136) સમાન ચુંબકીય ક્ષેત્રમાં વીજપ્રવાહધારિત બંધ લૂપ PQRS મૂકેલ છે. જો PS, SR અને RQ ભાગો ઉપર લાગતાં ચુંબકીય બળો અનુક્રમે F_1, F_2 અને F_3 પેપરના સમતલમાં આકૃતિ મુજબની દિશામાં લાગતાં હોય, તો QP ભાગ પર લાગતું બળ કેટલું હશે?



(a) $\sqrt{(F_3 - F_1)^2 - F_2^2}$

(b) $F_3 + F_1 - F_2$

(c) $F_3 - F_1 + F_2$

(d) $\sqrt{(F_3 - F_1)^2 + F_2^2}$

(137) 50Ω અવરોધ ધરાવતા એક ચલિત ગૂંચળાવાળા ગેલ્વેનોમિટરમાંથી 10μA પ્રવાહ પસાર કરતાં પૂર્ણ સ્કેલ આવર્તન દર્શાવે છે. તેનું 1 A ક્ષમતાવાળા એમિટરમાં રૂપાંતર કેવી રીતે કરી શકાય?

(a) 50/99 Ω શ્રેણીમાં (b) 50/99 Ω સમાંતરમાં

(c) 0.01 Ω શ્રેણીમાં (d) 0.01 Ω સમાંતરમાં

SCIENCE EDUCARE
www.scienceeducare.com

*******DETAILED SOLUTION*******

(1) બંને રિંગમાં વિદ્યુતપ્રવાહો પરસ્પર વિરુદ્ધ દિશામાં હોવાથી ચુંબકીય ક્ષેત્રો પણ વિરુદ્ધ દિશામાં મળે.

$$B = B_1 - B_2 = \frac{\mu_0 N I_1}{2r_1} - \frac{\mu_0 N I_2}{2r_2}$$
$$= \frac{\mu_0 N}{2}\left[\frac{I_1}{r_1} - \frac{I_2}{r_2}\right]$$
$$= \frac{\mu_0 \times 20}{2}\left[\frac{0.4}{0.4} - \frac{0.6}{0.8}\right]$$
$$= \mu_0 \times 10\,[1 - 0.75]$$
$$= \frac{10}{4}\mu_0$$

(2) કેન્દ્રગામી બળ = ચુંબકીય બળ

$$\therefore \frac{mv^2}{R} = Bqv \Rightarrow \frac{mv}{R} = Bq$$

વર્ગ કરતાં $\frac{m^2v^2}{R^2} = B^2q^2$ ...(1)

$\frac{1}{2}mv^2 = qV$ ...(2)

પરિણામ (1) અને (2) નો ગુણોત્તર લેતાં

$$\frac{2m}{R^2} = \frac{B^2q}{V} \Rightarrow \frac{q}{m} = \frac{2V}{B^2R^2}$$

નોંધ: $\left(\frac{q}{m}\right)$ ને ઘણીવાર વિશિષ્ટ વિદ્યુતભાર પણ કહે છે.

(3) $\frac{mv^2}{r} = qvB \quad \therefore v = \frac{qBr}{m}$

$$\therefore E = \frac{1}{2}mv^2 = \frac{1}{2}m\left(\frac{qBr}{m}\right)^2 = \left(\frac{q^2B^2r^2}{2m}\right)$$

$$\therefore r = \frac{\sqrt{2mE}}{Bq} \quad \therefore r \propto \frac{\sqrt{m}}{q}$$

$$\therefore r_\alpha : r_p : r_d = \frac{\sqrt{4}}{2} : \frac{\sqrt{1}}{1} : \frac{\sqrt{2}}{1} = 1:1:\sqrt{2}$$

તેથી $r_\alpha = r_p < r_d$

(4) બળ $\vec{F}$ એ વેગ $\vec{v}$ ને લંબરૂપે હોવાથી

કાર્ય $W = F\,d\cos\theta = 0$

તેથી પ્રાપ્ત કરેલી ગતિ–ઊર્જા શૂન્ય.

(5) બંને સ્થિતિમાં એક જ દિશામાં પ્રવાહ વહેતો હોવાથી આકર્ષણ પ્રકારનું બળ લાગે છે.

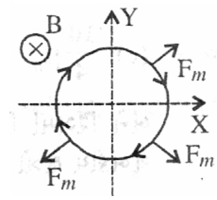
$F = \frac{\mu_0 I_1 I_1 l}{2\pi y}$ પરથી $F \propto I_1 I_2$

બંને તારમાંથી પ્રવાહ અડધો થવાથી બળ ચોથા ભાગનું થાય છે.

(6) $F = \frac{\mu_0 I_1 I_2 l}{2\pi y}$ પરથી $F \propto I_1 I_2$

તાર P ને કારણે Q પર લાગતું જમણી તરફનું આકર્ષણબળ કરતાં તાર R ને કારણે Q પર લાગતું ડાબી તરફનું અપાકર્ષણબળ વધારે છે. $F_{PQ} \propto (20)(40)$ અને $F_{RQ} \propto (40)(60)$ તેથી ડાબી તરફ પરિણામી બળ લાગે.

(7) સમાન ચુંબકીય ક્ષેત્રમાં વિદ્યુતપ્રવાહ ધારિત લૂપ પર લાગતું પરિણામી બળ શૂન્ય છે, તેથી તે ખસી શકે નહિં. (રેખીય ગતિ થાય નહિ.)



આકૃતિમાં દર્શાવેલ પરિસ્થિતિમાં વર્તુળાકાર લૂપના દરેક વિદ્યુતપ્રવાહ ખંડ પર લાગતા ચુંબકીય બળ $\vec{F}_m$ ની દિશા કેન્દ્રત્યાગી દિશામાં બહાર તરફની મળે છે તેથી લૂપ પ્રસરશે.

(8) સમાન વિદ્યુતક્ષેત્ર અને સમાન ચુંબકીય ક્ષેત્ર એક જ દિશામાં હોવાથી તથા ઈલેક્ટ્રૉન પણ તે જ દિશામાં ગતિ કરતો હોવાથી ચુંબકીય બળ $\vec{F}_m = e(\vec{v} \times \vec{B}) = 0$ થાય.

$\therefore \vec{F} = -e\vec{F}$ સૂત્ર અનુસાર ઈલેક્ટ્રૉન પર માત્ર વિદ્યુતબળ લાગે. ઈલેક્ટ્રૉન પર વિદ્યુતક્ષેત્રની વિરુદ્ધ દિશામાં બળ લાગતાં તેના વેગમાં ઘટાડો થાય છે.

(9) $F = \frac{\mu_0 I_1 I_2 l}{2\pi y}$ માં $I_1 = I_2 = I,\ l = 1$ એકમ તથા $y = r$ લેતાં

$$F = \frac{\mu_0 I^2}{2\pi r}$$

(10) પરિપથનો કુલ અવરોધ $R = 10 + 10 = 20\Omega$

પ્રવાહ $I = \frac{V}{R} = \frac{10}{20} = 0.5\ A$

10Ω ના બે છેડા વચ્ચે $p.d. = 0.5 \times 10 = 5V$

(11) અહીં કેન્દ્રગામી બળ, ચુંબકીય બળ પૂરું પાડે છે.

$\therefore \frac{mv^2}{r} = qvB \qquad \therefore mv = qBr$

$m\left(\frac{2\pi r}{T}\right) = qBr \qquad \therefore T = \frac{2\pi m}{qB}$

(12) રેખીય લંબાઈ = પરિઘ $\quad l = 2\pi R = 2\pi rn$

$\therefore R = nr$

જ્યાં એક આંટાના વર્તુળાકાર લૂપની ત્રિજ્યા R છે.

અને n આંટાના વર્તુળાકાર લૂપની ત્રિજ્યા r છે.

R ત્રિજ્યાના લૂપના કેન્દ્ર પર ચુંબકીય ક્ષેત્ર

SCIENCE EDUCARE
www.scienceeducare.com

$$B_1 = \frac{\mu_0 I}{2R} = \frac{\mu_0 I}{2nr} \quad ....(1)$$

r ત્રિજ્યાના n આંટાવાળા લૂપના કેન્દ્ર પર ચુંબકીય ક્ષેત્ર

$$B_2 = \frac{\mu_0 nI}{2r} \quad ....(2)$$

$$\frac{B_2}{B_1} = \frac{\mu_0 nI}{2r} \times \frac{2nr}{\mu_0 I} = n^2 \quad \therefore B_2 = n^2 B_1 = n^2 B$$

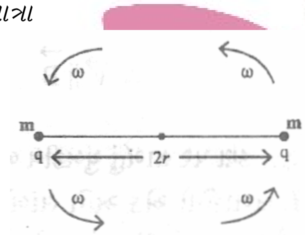
(13) ચુંબકીય મોમેન્ટ $M = IA = I\pi r^2$

જ્યાં, $2\pi r = l \qquad \therefore r = \frac{l}{2\pi}$

$$\therefore M = I\pi\left(\frac{l}{2\pi}\right)^2 = \frac{1\times\pi(1)^2}{4\pi^2} = \frac{1}{4\pi} Am^2$$

(14) જ્યારે વિદ્યુતભારિત કણ ચુંબકીય ક્ષેત્રમાં ગતિ કરે ત્યારે ચુંબકીય બળ વેગને લંબ હોવાથી કાર્ય શૂન્ય થાય છે. તેથી કણની ગતિ ઊર્જા અચળ રહે છે.

(15) ચુંબકીય ચાકમાત્રા



$$M = IA = \left(\frac{2q}{T}\right)(\pi r^2) = \left(\frac{2q}{2\pi/\omega}\right)(\pi r^2)$$

$$M = q\omega r^2 \quad ....(1)$$

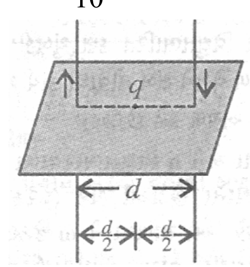
કોણીય વેગમાન $l = I\omega = (mr^2 + mr^2)\omega$

$$l = 2mr^2\omega \quad ...(2)$$

સમીકરણ (1) અને (2) નો ગુણોત્તર લેતાં

$$\frac{M}{l} = \frac{q\omega r^2}{2mr^2\omega} = \frac{q}{2m}$$

(16) $B = \frac{\mu_0 NI}{L} = \frac{4\pi\times10^{-7}\times100\times5}{10^{-2}} = 6.28\times10^{-2}\,T$



(17) આકૃતિમાં બંને તાર વડે મળતું પરિણામી ચુંબકીય સમતલને લંબ મળે છે. વિદ્યુતભારની ગતિ સમતલને લંબ હોવાથી $\vec{B}$ અને $\vec{v}$ એક જ દિશામાં થાય.

$\therefore \vec{v} \parallel \vec{B}$

$\therefore$ કણ પર લાગતું ચુંબકીય બળ $\vec{F} = q(\vec{v}\times\vec{B}) = 0$

(18) સોલેનોઈડના કેન્દ્ર પર ચુંબકીય ક્ષેત્ર $B = \mu_0 n' I$

$n' =$ એકમ લંબાઈ દીઠ આંટાની સંખ્યા $= \frac{nN}{L}$

$$B = \mu_0\left(\frac{nN}{L}\right)I$$

(19) $\omega = \frac{qB}{m}$ પરથી કહી શકાય કે કોણીય ઝડપ, કણના દળ, કણના વિદ્યુતભાર અને ચુંબકીય ક્ષેત્ર પર આધારિત છે પણ રેખીય ઝડપથી સ્વતંત્ર છે.

(20) ચુંબકીય ક્ષેત્રમાં ગતિમાન વિદ્યુતભાર પર લાગતું બળ કણના વેગને લંબ દિશામાં હોય છે. આથી, વેગનું મૂલ્ય અને પરિણામે ગતિઊર્જા બદલાતા નથી તેથી વિદ્યુતક્ષેત્રના કારણે ઊર્જા મેળવે છે.

(21) $\vec{F} = q(\vec{v}\times\vec{B})$

$\therefore F = qvB\sin\theta$

$\sin\theta = 1$ થાય ત્યારે $F = F_{max}$ થાય.

$\therefore F_{max} = qvB, \theta = 90^o$ તેથી $\vec{v}\perp\vec{B}$

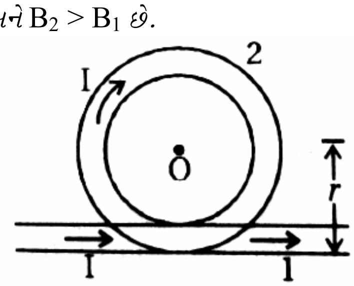
(22)

(23) ચુંબકીય બળ $\vec{F} = q(\vec{v}\times\vec{B})$ લાગે છે. આ બળ $\vec{F}$ હંમેશા $\vec{v}$ અને $\vec{B}$ બંનેને લંબ હોય છે. આ બળના કારણે કણના વેગની દિશા જ બદલાય છે વેગનું મૂલ્ય બદલાતું નથી તેથી વેગમાન બદલાય છે. ગતિઊર્જા બદલાતી નથી.

(24) $qvB = \frac{mv^2}{r} \qquad \therefore r = \frac{mv}{qB}$ પરથી

કણની ઝડપ વધારતાં ગતિપથની ત્રિજ્યા વધે.

(25) આપેલ વાહકતારનો આકાર આકૃતિ મુજબ આપી શકાય. સુરેખ વાહકતાર (1) ને લીધે કેન્દ્ર O પાસે ચુંબકીય ક્ષેત્ર $B_1 = \frac{\mu_0 I}{2\pi r}\odot$ તથા વર્તુળાકાર રીંગને લીધે કેન્દ્ર O પાસે ચુંબકીય ક્ષેત્ર, $B_2 = \frac{\mu_0 I}{2r}\odot$ અહીં $\vec{B_1}$ અને $\vec{B_2}$ પરસ્પર વિરુદ્ધ દિશામાં છે અને $B_2 > B_1$ છે.



$$\therefore B_{net} = B_2 - B_1 = \frac{\mu_0 I}{2r}\left[1 - \frac{1}{\pi}\right]$$

SCIENCE EDUCARE
www.scienceeducare.com

$= \frac{\mu_0 I}{2\pi r}[\pi - 1]$

$= \frac{\mu_0 2I}{4\pi r}[\pi - 1]$

(26) R ત્રિજ્યાવાળી, I પ્રવાહધારિત રિંગની અક્ષપર x અંતરે ચુંબકીય ક્ષેત્ર,

$B = \frac{\mu_0 NIR^2}{2(R^2 + x^2)^{\frac{3}{2}}}$ (જો રિંગ માટે R, N અને I અચળ હોય ત્યારે).

$\therefore B \propto \frac{1}{\left(R^2 + x^2\right)^{\frac{3}{2}}}$ (અક્ષ પર)

હવે x_1 અંતરે ચુંબકીય ક્ષેત્ર B_1 અને અક્ષ પર x_2 અંતરે ચુંબકીય ક્ષેત્ર B_2 હોય તો,

$\frac{B_1}{B_2} = \frac{(R^2 + x_2^2)^{\frac{3}{2}}}{(R^2 + x_1^2)^{\frac{3}{2}}} = \frac{8}{1}$

પરંતુ $\frac{B_1}{B_2} = \frac{8}{1}$, $x_1 = 0.05\,m$, $x_2 = 0.2\,m$

$\therefore \left(\frac{8}{1}\right)^{\frac{2}{3}} = \frac{R^2 + x_2^2}{R^2 + x_1^2}$

$\Rightarrow 4 = \frac{R^2 + 0.04}{R^2 + 0.0025}$

$\Rightarrow 4R^2 + 0.01 - R^2 - 0.04 = 0$

$\Rightarrow 3R^2 = 0.03$

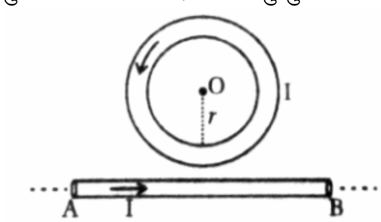
$\Rightarrow R^2 = 0.01 \Rightarrow R = 0.1\,m$

(27) આપેલ I પ્રવાહધારિત r ત્રિજ્યાવાળી લૂપને નીચે આકૃતિ મુજબ દર્શાવી શકાય.

(i) r ત્રિજ્યાની વર્તુળ રીંગને લીધે કેન્દ્ર O પાસે ચુંબકીય ક્ષેત્ર,

$\vec{B}_{center} = \frac{\mu_0 I}{2r} \odot$

(ii) AB સુરેખતારને લીધે કેન્દ્ર O પાસેનું ચુંબકીય ક્ષેત્ર,



$\vec{B}_{conductor} = \frac{\mu_0 I}{2\pi r} \odot$

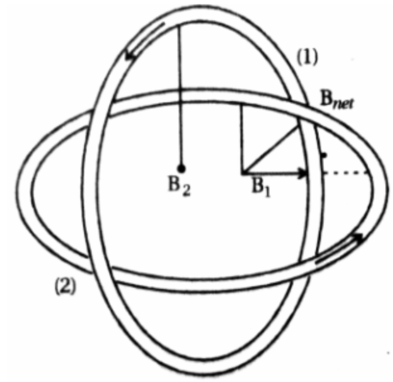
અહીં બંને ચુંબકીય ક્ષેત્રો એક જ દિશામાં હોવાથી,

$\vec{B}_{net} = \vec{B}_{center} + \vec{B}_{conductor}$

$= \frac{\mu_0 I}{2r}\left[1 + \frac{1}{\pi}\right]$

$= \frac{\mu_0 I}{2\pi r}[\pi + 1] \odot$

(28) આકૃતિમાં દર્શાવેલ રિંગ (1) અને (2) માટે ત્રિજ્યા $r_1 = r_2 = r$ અને વીજપ્રવાહ $I_1 = I_2 = I$ છે.



∴ કેન્દ્ર O પાસે નીપજતાં ચુંબકીય ક્ષેત્રનાં મૂલ્યો,

$B_1 = B_2 = B = \frac{\mu_0 I}{2r}$ થશે. તેથી $\vec{B}_{net} = \vec{B}_1 + \vec{B}_2$

વીજપ્રવાહની દિશાપરથી સ્પષ્ટ છે કે $\vec{B}$ અને $\vec{B}_2$ પરસ્પર લંબ હશે.

$\therefore B_{net} = \sqrt{B_1^2 + B_2^2}$

$= \sqrt{2B^2}$ $(B_1 = B_2 = B)$

$= \sqrt{2}B$

$\therefore \frac{B}{B_{net}} = \frac{B}{\sqrt{2}B} = \frac{1}{\sqrt{2}}$

(29) $k = 5 \times 10^6\,eV$ $q = 1.6 \times 10^{-19}\,C$

$B = 1.5\,wb/m^2$ $m = 1.7 \times 10^{-27}\,kg$

$|\vec{F}| = q\upsilon B \sin 180$

$\Rightarrow F = q\upsilon B$ ....(1)

ગતિઊર્જા $k = \frac{1}{2}m\upsilon^2 \Rightarrow \upsilon = \sqrt{\frac{2k}{m}}$ (સમી (1) પરથી)

$\therefore F = qB\sqrt{\frac{2k}{m}}$

$\therefore F = 1.6 \times 10^{-19} \times 1.5\sqrt{\frac{2 \times 5 \times 10^6 \times 1.6 \times 10^{-19}}{1.7 \times 10^{-27}}}$

$= 7.36 \times 10^{-12}$

$\therefore F = 7.4 \times 10^{-12}\,N$

(30) B ચુંબકીય ક્ષેત્રમાં લંબરૂપે υ વેગથી ગતિ કરતાં વીજભાર q માટે,

$\frac{m\upsilon^2}{r} = q\upsilon B$

$\Rightarrow r = \frac{m\upsilon^2}{qB}$ પરંતુ ગતિઊર્જા $K = \frac{p^2}{2m}$

$\therefore m\upsilon = P = \sqrt{2mK}$ (r, B અચળ હોય ત્યારે)

$\therefore r = \frac{\sqrt{2mK}}{qB} \quad \Rightarrow K \propto \frac{q^2}{m}$ .....(1)

$\therefore$ સમી (1) પરથી પ્રોટોન માટે $K_p \propto \frac{(q_P)^2}{m_P}$

ડ્યુટ્રોન માટે $K_d \propto \frac{(q_d)^2}{m_d}$

$\Rightarrow \frac{K_p}{K_d} = \left(\frac{q_p}{q_d}\right)^2 \times \frac{m_d}{m_P}$

$q_P = q_d$ તથા $m_d = 2m_P$

$\Rightarrow \frac{K_p}{K_d} = \left(\frac{1}{1}\right)^2 \times \frac{2m_p}{m_p} = 2$

$\therefore K_p = 2 \times k_d \quad \therefore K_p = 100\,keV$

(31) R ત્રિજ્યાની ચાપ PE ને લીધે O પાસે ચુંબકીય ક્ષેત્ર

$B_{PE} = \frac{\mu_0 I}{4\pi R} \times \frac{3\pi}{2}$ ......(1)

2R ત્રિજ્યાની ચાપ QS ને લીધે O પાસે ચુંબકીય ક્ષેત્ર

$B_{QS} = \frac{\mu_0 I}{8\pi R} \times \frac{\pi}{2}$ ......(2)

ES અને QP તારનાં પ્રવાહની દિશા કેન્દ્ર O માંથી પસાર થતી હોવાથી આ વાહકતાર O પાસે ચુંબકીય ક્ષેત્ર નીપજાવતા નથી.

$\therefore$ કેન્દ્ર O પાસે B_{PE} અને B_{QS} ની દિશા સમાન હોવાથી,

$B_{net} = B_{PE} + B_{QS}$

$= \frac{\mu_0 I}{4R}\left[\frac{3}{2} + \frac{1}{4}\right]$ (સમી (1) અને (2) પરથી)

$= \frac{7}{16}\frac{\mu_0 I}{R}$

(32) B ચુંબકીય ક્ષેત્રમાં V જેટલી ઝડપથી લંબરૂપે દાખલ થતાં વીજપ્રવાહ q માટે,

$\frac{m\upsilon^2}{R} = q\upsilon B$

$\Rightarrow R = \frac{m\upsilon}{qB} = \frac{\sqrt{2mK}}{qB}$

જો ગતિ ઊર્જા K અને વીજભાર m અને ચુંબકીય ક્ષેત્ર B અચળ હોય તો,

ત્રિજ્યા $R \propto \sqrt{m}$ ......(1)

સમી. (1) મુજબ પ્રોટોન માટે $R_p \propto \sqrt{m_p}$

ડ્યુટ્રોન માટે $R_d \propto \sqrt{m_d}$

$\therefore \frac{R_p}{R_d} = \sqrt{\frac{m_p}{m_d}}$

$\therefore \frac{R_p}{R_d} = \sqrt{\frac{m_p}{2m_p}} = \frac{1}{\sqrt{2}}$

$\therefore R_d = \sqrt{2}\,R_p$

(33) આકૃતિ મુજબ, પ્રથમ વાહકતારથી P બિંદુએ ચુંબકીય ક્ષેત્ર B_1 હોય તો,

$B_1 = \frac{\mu_0 I_1}{2\pi d_1} \qquad I_1 = 10A$

$\therefore B_1 = \frac{\mu_0 \times 10}{2\pi \times 5 \times 10^{-2}} \qquad d_1 = 5 \times 10^{-2}\,m$

બીજા વાહકતારથી P બિંદુએ ઉદ્‌ભવતું ચુંબકીયક્ષેત્ર B_2 હોય તો,

$\therefore B_2 = \frac{\mu_0 I_2}{2\pi d_2} \qquad d_2 = 15 \times 10^{-2}\,m$

અહીં $\vec{B_1}$ અને $\vec{B_2}$ ની દિશા P બિંદુએ પરસ્પર વિરુદ્ધ હશે તથા P બિંદુએ ચુંબકીય ક્ષેત્ર શૂન્ય છે.

$\therefore \vec{B} = \vec{B_1} + \vec{B_2} = 0$

$\therefore \vec{B_1} - \vec{B_2}$

$\therefore |\vec{B_1}| = |\vec{B_2}|$

$\therefore \frac{\mu_0 \times 10}{5 \times 2\pi \times 10^{-2}} = \frac{\mu_0 I_2}{2\pi \times 10^{-2} \times 15}$

$\therefore \frac{10 \times 15}{5} = I_2$

$\therefore I_2 = 30\,Amp$ (I_1 થી વિરુદ્ધ દિશામાં)

(34)

$I_P = 30\,A, I_Q = 10\,A, l = 10 \times 10^{-2}\,m, r_1 = 10 \times 10^{-2}\,m$

તાર P ને લીધે Q પર લાગતું બળ F_P છે.

$F_p = \frac{\mu_0 I_P I_Q l}{2\pi r_1}$

$= \frac{4\pi \times 10^{-7} \times 30 \times 10 \times 10 \times 10^{-2}}{2\pi \times 10 \times 10^{-2}}$

$= 10^{-7} \times 600$

$= 6 \times 10^{-5}\,N$

તાર R ને લીધે Q તાર પર લાગતું બળ,

$F_R = \frac{\mu_0 I_R I_Q l}{2\pi r_q}$

$I_R = 20A$

$r_2 = 2 \times 10^{-2}\,m$

$F_R = \frac{4\pi \times 10^{-7} \times 20 \times 10 \times 10 \times 10^{-2}}{2\pi \times 2 \times 10^{-2}}$

$F_R = 20 \times 10^{-5}\,N$

SCIENCE EDUCARE
www.scienceeducare.com

અહીં તાર Q પર લાગતું બળ F_P તાર P વડે લાગતું અપાકર્ષી બળ છે, જે તાર Q ની ડાબી તરફ લાગશે, જ્યારે F_R બળ પણ તાર R વડે લાગતું અપાકર્ષીબળ છે, જે તાર Q ની જમણી બાજુ લાગે છે.

$\therefore Q$ પર લાગતું પરિણામી બળ

$F = F_R - F_P = (20-6)\times10^{-5} = 1.4\times10^{-4}\,N$

તાર Q ની જમણી તરફ

(35) $B_{કેન્દ્ર} = \frac{\mu_0 nI}{2r} \Rightarrow B_{કેન્દ્ર} \propto \frac{n}{r}$ (I અચળ)

$\frac{B_{1કેન્દ્ર}}{B_{2કેન્દ્ર}} = \frac{n_1}{r_1}\times\frac{r_2}{n_2} \qquad \left(r_2 = \frac{r_1}{r_2}\right)$

$= \frac{n_1}{r_1}\times\frac{r_1}{4n_1} \qquad (n_2 = 2n_1)$

$\Rightarrow 4B_{1કેન્દ્ર} = B_{2કેન્દ્ર}$

(36) પોલા વીજપ્રવાહધારિત નળાકારની અંદરની બાજુએ ચુંબકીયક્ષેત્ર શૂન્ય હોય છે, જ્યારે બહારના વિસ્તારમાં

$\oint \vec{B}\cdot d\vec{l} = \mu_0 \sum I$ મુજબ, $B = \frac{\mu_0 I}{2\pi r}$ જેટલું થાય.

(37)

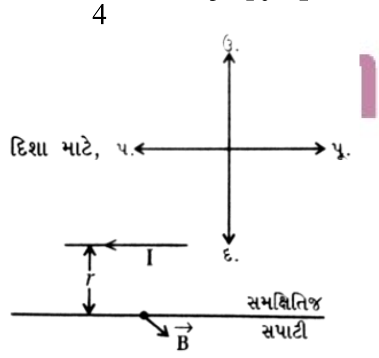
(38) વર્તુળાકાર ચાપ માટે,

$B_{કેન્દ્ર} = \frac{\mu_0 I\theta}{4\pi R}$, અહીં $\theta = \frac{3\pi}{2}$, R = ત્રિજ્યા $\Rightarrow B_{કેન્દ્ર}$

$= \frac{\mu_0 I}{4\pi R}\times\frac{3\pi}{2} = \frac{3\mu_0 I}{8R}$

(39) I = 100 A, r = 4 મીટર, $r_0 = 4\pi\times10^{-7}\,Tm/A$

$B = \frac{\mu_0 I}{2\pi r} = \frac{2\times100\times10^{-7}}{4} = 5\times10^{-6}\,T$



આકૃતિ પરથી જમણા હાથની મુઠ્ઠીના નિયમ મુજબ $\vec{B}$ ની દિશા દક્ષિણ દિશામાં (પેપરના પૃષ્ઠને બહાર આવતી દિશા) હશે.

(40) હિલિયમ ન્યુક્લિયસ પરનો વીજભાર q = 2e

આવર્તકાળ T = 2 sec

$\therefore$ રચાતો વીજપ્રવાહ $I = \frac{q}{T} = \frac{2\times1.6\times10^{-19}}{2}$

$= 1.6\times10^{-19}$

હવે, $B_{કેન્દ્ર} = \frac{\mu_0 I\theta}{2r} \qquad r = 0.8\,m$

$\therefore B_{કેન્દ્ર} = \frac{\mu_0\times1.6\times10^{-19}}{2\times0.8}$

$= \mu_0\times10^{-19} \approx 10^{-19}\mu_0$

(41) એમ્પિયરનાં અવલોકન મુજબ બંને વાહકતારોમાં પ્રવાહની દિશા સમાંતર હશે.

(42) લાંબા સુરેખપ્રવાહ ધારિત તાર માટે,

$B = \frac{\mu_0 I}{2\pi r} \Rightarrow B \propto \frac{1}{r}$ મુજબ,

$\left.\begin{aligned}\Rightarrow B &\propto \frac{1}{r}\\ B' &\propto \frac{2}{r}\end{aligned}\right\} \Rightarrow \frac{B'}{B} = \frac{2r}{2}$

$\Rightarrow B' = 2B$

(43) $\therefore B_{કેન્દ્ર} = \frac{\mu_0 nI}{2r}$

આપેલ વિકલ્પ મુજબ, $B \propto I$

(44)

(45) વર્તુળાકાર ચાપનું કેન્દ્ર O સુરેખતાર AB માંથી પસાર થતા વીજપ્રવાહની દિશામાં છે, માટે AB તારનાં પ્રવાહને લીધે O પાસે ઉદ્ભવતું ચુંબકીયક્ષેત્ર શૂન્ય થાય.

(46) $B = \frac{\mu_0 nI}{2\left(R^2+r^2\right)^{\frac{3}{2}}}$ (r >> R માટે

$(R^2+r^2) \cong r^2$, n અને I અચળ હોય તેવા કિસ્સામાં

$\Rightarrow B = \frac{\mu_0 nI}{2r^3} \qquad \therefore B \propto \frac{1}{r^3}$

(47) લાંબા વીજપ્રવાહધારિત સોલેનોઇડ માટે,

$B = \mu_0 nI \Rightarrow B \propto nI$

(48) $B = 20\times10^{-3}\,T$

$n = 20\times10^2$ આંટા/મીટર, $\frac{\mu_0}{4\pi} = 10^{-7}\,m/A$

$B = \mu_0 nI \Rightarrow I = \frac{B}{nI}$

$\therefore I = \frac{20\times10^{-3}}{20\times100\times4\pi\times10^{-7}}$

$= \frac{100}{4\times3.14}$

$= 7.96 \cong 8.0\,A$

(49) $B = \frac{\mu_0 I}{2\pi y} \quad [\sin\theta_1 + \sin\theta_2]$

આપેલ સ્થિતિ મુજબ, $\theta_1 = \theta_2 = 0 \qquad \therefore B = 0$

(50) જમણા હાથના અંગુઠાના નિયમ મુજબ.

SCIENCE EDUCARE

(51) $\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} Tm/A$

$B = 10^{-5}$ wb/m

$y = 10 \times 10^{-2}$ m

$B = \frac{\mu_0 I}{2\pi y} \Rightarrow I = \frac{B \times 2\pi y}{\mu_0}$

$\therefore I = \frac{10^{-5} \times 2\pi \times 10 \times 10^{-2}}{4\pi \times 10^{-7}} = 5A$

(52) $B = \frac{\mu_0 nI}{2r} \Rightarrow I = \frac{2Br}{\mu_0 n}$

$\therefore I = \frac{2 \times 12.56 \times 5.2 \times 10^{-31}}{4\pi \times 10^{-7} \times 1}$

$\therefore I = 1.04 \times 10^{-3}$ ampere

(53) y_1 = 10 cm

y_2 = 40 cm

B_1 = 0.04 T

લાંબા વીજપ્રવાહધારિત તાર માટે,

$B = \frac{\mu_0 I}{2\pi} \Rightarrow B \propto \frac{1}{y}$ (I અચળ હોય ત્યારે)

$\therefore \frac{B_1}{B_2} = \frac{y_2}{y_1} \Rightarrow B_2 = B_1 \times \frac{y_2}{y_1}$

$\therefore B_2 = \frac{0.04 \times 10}{40} = 0.01 T$

(54) વીજપ્રવાહધારિત પોલા નળાકારની અંદરના વિસ્તારમાં ચુંબકીય ક્ષેત્ર શૂન્ય હશે.

(55) આકૃતિ મુજબ N–S સમતલમાં મેગ્નેટિક મેરિડિયન ઊભુ છે તથા પૃથ્વીનું ચુંબકીયક્ષેત્ર B_H તેમાં છે.

વર્તુળાકાર રિંગના કેન્દ્ર પાસે તટસ્થ બિંદુ મેળવવા $B_{કેન્દ્ર}$ B_H ની અસર નાબૂદ કરવી જોઈએ. આ માટે વર્તુળાકાર રિંગનું સમતલ અને મેગ્નેટિક મેરિડિયન આકૃતિ મુજબ પરસ્પર લંબ હોવા જોઈએ.

(56)

(57) r = રિંગની ત્રિજ્યા

I = વીજપ્રવાહ

n = આંટાની સંખ્યા

રિંગનું કેન્દ્રથી x અંતરે ચુંબકીય ક્ષેત્ર,

$B = \frac{\mu_0}{4\pi} \frac{nIr^2}{(x^2 + r^2)^{\frac{3}{2}}} \Rightarrow B \propto \frac{nr^2}{(x^2 + r^2)^{\frac{3}{2}}}$

(58) લાંબા વીજભારધારીત સુરેખતારથી r અંતરે ચુંબકીય ક્ષેત્ર,

$B = \frac{\mu_0 I}{2\pi r} = \frac{10^{-7} \times 2I}{r}$

I અચળ હોય ત્યારે,

$B \propto \frac{I}{r} \quad \therefore B' \propto \frac{1}{r'}$

$\therefore$ ગુણોત્તર લેતાં $\frac{B'}{B} = \frac{r}{r'} (r = 5 cm)$

$\therefore B' = B \times \frac{5}{20} = \frac{B}{4} \qquad (r' = 20 cm)$

(59) $F = BIl \Rightarrow B = \frac{F}{Il}$

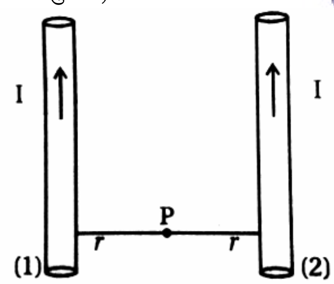
$\therefore$ B નું પારિમાણિક સૂત્ર $= \frac{(F \text{ નું પા.સૂ.})}{(I \text{ નું પા.સૂ.})(l \text{ નું પા.સૂ.})}$

$= \frac{M^1L^1T^{-2}}{A^1L^1}$

$= MT^{-2}A^{-1}$

(60) $\therefore B_{કેન્દ્ર} = \frac{\mu_0 I}{2r} = \frac{\mu_0 en}{2r}$ પરંતુ I = en, જ્યાં n 1 sec. માં પૂર્ણભ્રમણની સંખ્યા = આવૃત્તિ

(61) આકૃતિમાં દર્શાવ્યા મુજબ,



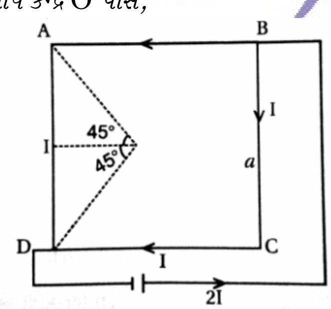
$B_{net} = \vec{B_1} - \vec{B_2}$

પરંતુ, $|\vec{B_1}| = |\vec{B_2}| = \frac{\mu_0 I}{2\pi y}$ હોવાથી,

$B_{net} = 0$

(62) ગતિશીલ વીજભાર અને બદલાતાં જતાં વિદ્યુતક્ષેત્ર વડે ચુંબકીય ક્ષેત્ર ઉત્પન્ન કરી શકાય.

(63) અહીં આકૃતિમાં દર્શાવ્યા મુજબ સામસામે રહેલા વાહકતારોમાં વીજપ્રવાહને લીધે કેન્દ્ર O પાસે,



$B = \frac{\mu_0 I}{4\pi y}(\sin 45^o + \sin 45^o)$ મુજબ સમાન મૂલ્યનાં અને પરસ્પર વિરુદ્ધ દિશાના ચુંબકીય ક્ષેત્ર ઉદ્ભવશે.

$\therefore \vec{B_1} + \vec{B_2} + \vec{B_3} + \vec{B_4} = 0$ થશે.

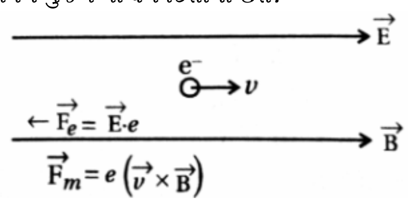
(64) અતિ લાંબા સોલેનોઈડને લીધે તેની અક્ષ પર $B = \mu_0 nI$

SCIENCE EDUCARE
www.scienceeducare.com

જો I બમણો અને n અડધો કરતાં ચુંબકીય ક્ષેત્ર

$B' = \mu_0 \frac{n}{2} \times 2I = B\mu_0 nI = B$

(65) આકૃતિપ રથી સ્પષ્ટ છે કે આપેલ પાવર લાઇનના પ્રવાહને લીધે તેના ઉપર આવેલા P બિંદુએ ચુંબકીય ક્ષેત્રની દિશા જમણા હાથની મુઠ્ઠીના નિયમ મુજબ પશ્ચિમ દિશામાં હશે.



(66)

આકૃતિમાં દર્શાવ્યા મુજબ ચુંબકીય ક્ષેત્રને સમાંતર ગતિ કરતાં ઈલેક્ટ્રોન ઉપર લાગતું ચુંબકીયબળ શૂન્ય થશે. તેથી ઈલેક્ટ્રોન ઉપર $\vec{F}_e = -\vec{F}_e$ મુજબનું વિદ્યુતબળ તેની ગતિની વિરુદ્ધ દિશામાં લાગે. પરિણામે ઈલેક્ટ્રોનનો વેગ ઘટશે.

(67) ત્રિજ્યા $r = \frac{m\upsilon}{Bq} = \frac{\upsilon}{(q/m)B}$

$\therefore$ ત્રિજ્યા $r = \frac{2\times10^5}{4\times10^{-2}\times5\times10^7} = 0.10\,m$

$B = 4\times10^{-2}\,T$

દળઘનતા $= \frac{g}{m} 5\times10^7\,C/kg$

વેગ $\upsilon = 2\times10^5\,m/sec$

(68) $Bq\upsilon = \frac{m\upsilon^2}{r} = \frac{P\upsilon}{r}$

$\Rightarrow r = \frac{P}{Bq}$ (B અને q અચળ)

$\therefore r \propto p$ (અહીં ત્રિજ્યા કણના વેગમાનને સમપ્રમાણ હશે.)

(69) $m = 9\times10^{-31}\,kg$

$q = 1.6\times10^{-19}\,C$

$\upsilon = 10^6\,m/s$

$r = \odot 10\,m$

$B = \frac{m\upsilon}{qr}$

$\therefore B = \frac{9\times10^{-31}\times10^6}{1.6\times10^{-19}\times0.10} = 5.6\times10^{-5}\,T$

(70) $\vec{F}_m = q\left(\vec{\upsilon}\times\vec{B}\right)$ સમીકરણ પરથી સ્પષ્ટ છે કે $\vec{F}_m$ ની દિશા $\vec{\upsilon}$ અને $\vec{B}$ થી બનતા સમતલને લંબદિશામાં હશે.

(71) $\vec{F}_m = q(\upsilon B\sin 90) = q\upsilon B$

બળની અસર હેઠળ માર્ગ વર્તુળાકાર થશે.

(72) $\vec{F}_m = q(\vec{\upsilon}\times\vec{B})$ માં જ્યારે $\vec{\upsilon} \parallel \vec{B}$ હોય ત્યારે $\theta = 0$ થાય.

$\therefore F = q\upsilon B\sin(0) = 0$ થશે.

(73) અહીં $\vec{\upsilon} \parallel \vec{B}$ હોવાથી ચુંબકીય ક્ષેત્રને લીધે ઈલેક્ટ્રોન પર લાગતું બળ $F_m = q\upsilon B\sin 0 = 0$ થાય. તેથી ઈલેક્ટ્રોન પર થતું કાર્ય પણ શૂન્ય થાય.

(74) સ્થિર ઈલેક્ટ્રોન માટે $\vec{\upsilon} = 0$ હોવાથી ચુંબકીયક્ષેત્ર લાગુ પાડતાં $\vec{F}_m = q(\vec{\upsilon}\times\vec{B})$ મુજબ બળ લાગશે નહિ અને ઈલેક્ટ્રોન સ્થિર રહેશે.

(75)

(76) સમાન ચુંબકીય ક્ષેત્રમાં ગતિ કરતાં વીજભારોની ગતિઊર્જા K અચળ રહે છે અને તે K = qV જેટલી હોય છે. જો વિદ્યુતસ્થિતિમાન (V) અચળ હોય.

$\therefore K \propto q$

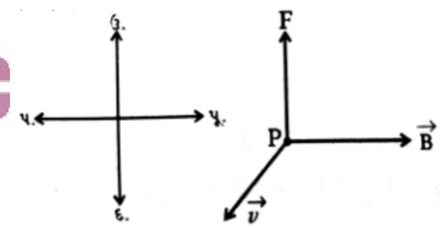
$K_p : K_d : K_\infty = q_p : q_d : q_\infty$

$= 1 : 1 : 2$

(77) અહીં વીજભાર વિચલીત થતો નથી એટલે કે તેના પર લાગતું પરિણામી બળ શૂન્ય છે.

એટલે કે $|\vec{F}_m| = |\vec{F}_e|$ હશે અને બંને પરસ્પર વિરુદ્ધ દિશામાં હશે. આવુ ત્યારે જ શક્ય બને છે જ્યારે $\vec{E}, \vec{B}$ અને $\vec{\upsilon}$ પરસ્પર લંબ અને $\upsilon = E/B$ હોય.

(78) ચુંબકીય ક્ષેત્રમાં ક્ષેત્રને લંબરૂપે ગતિ કરતાં ઈલેક્ટ્રોન પર લાગતા બળની અસર હેઠળ ઈલેક્ટ્રોન વર્તુળ ગતિ કરે છે. જેમાં ઈલેક્ટ્રોનનાં વેગનું મૂલ્ય એટલે કે ઝડપ અચળ રહે છે.



(79)

આકૃતિમાં દર્શાવ્યા મુજબ ઈલેક્ટ્રોન P સ્થાને હોય ત્યારે અનુભવતું બળ ઉર્ધ્વદિશા (ઉત્તરદિશા) માં હોય અને $\vec{\upsilon} \perp \vec{B}$ હોય તો જમણા હાથના સ્ક્રૂના નિયમ મુજબ $\vec{B}$ ની દિશા પૂર્વ તરફની હોય.

(80) લંબરૂપે પ્રવેશીને ચુંબકીય ક્ષેત્રમાં ગતિ કરતાં વીજભાર માટે,

$Bq\upsilon = \frac{m\upsilon^2}{r}$

$\Rightarrow r = \frac{m\upsilon}{qB} = \frac{\sqrt{2mK}}{qB}$

જ્યારે ગતિઊર્જા K અચળ હોય ત્યારે

$r \propto \sqrt{m}$ .....(1)

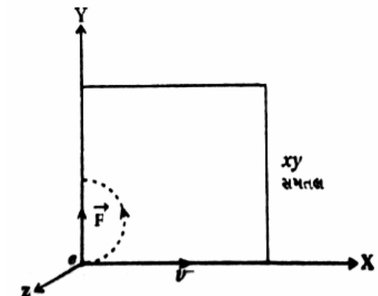
SCIENCE EDUCARE
www.scienceeduc

∴ સમીકરણ (1) ઉપરથી પ્રોટોન માટે $r_p \propto \sqrt{m_p}$,

ઈલેક્ટ્રોન માટે $r_e \propto \sqrt{m_e}$

$\frac{r_p}{r_e} = \sqrt{\frac{m_p}{m_e}}$ ($m_p > m_e$ હોવાથી $r_p > r_e$)

એટલે કે, પ્રોટોનના ગતિમાર્ગની વક્રતા ઓછી હશે.



(81) આકૃતિમાં દર્શાવ્યા મુજબ ઈલેક્ટ્રોનને xy સમતલમાં વર્તુળાકાર માર્ગે ભ્રમણ કરાવવા માટે તેના પર y દિશામાં બળ $\vec{F}$ લાગવુ જોઈએ. તેથી ફ્લેમિંગનાં જમણા હાથનાં નિયમ મુજબ ચુંબકીય ક્ષેત્રની દિશા આકૃતિ મુજબ ધન z અક્ષ પર હોવી જોઈએ.

(82) ચુંબકીય ક્ષેત્રના સમતલને લંબ સમતલમાં ગતિ કરતાં વીજભાર માટે,

$Bqv = \frac{m\upsilon^2}{r} \Rightarrow r = \frac{m\upsilon}{qB}$ જો $\upsilon_1 = 2\upsilon$ $B_1 = B_2$ કરતાં,

$r_1 = \frac{2m\upsilon}{q\frac{B}{2}} = \frac{4m\upsilon}{qB} = 4r$

ગતિપથની ત્રિજ્યા

(83) $m = 6\times10^{-4}$ kg

$q = 25\times10^{-9}$ C

$\upsilon = 1.2\times10^{4}$ m/s

$g = 10$ m/sec^2

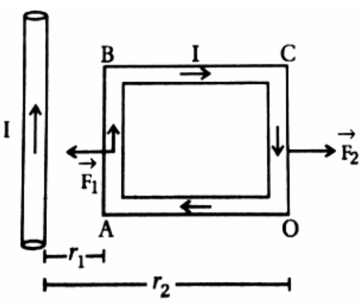
ચુંબકીય ક્ષેત્રમાં ગતિ કરતાં વીજભારનો વેગ અચળ હોય તો તેનો પ્રવેગ શૂન્ય થાય એટલે કે તેના પર લાગતું પરિણામી બળ શૂન્ય થાય.

$\therefore F_m = mg \Rightarrow Bq\upsilon = mg$

$\Rightarrow B = \frac{mg}{q\upsilon}$

$\therefore B = \frac{6\times10^{-4}\times10}{25\times10^{-9}\times1.2\times10^{4}}$

$\therefore B = 20$ T



(84) આકૃતિમાં દર્શાવ્યા મુજબ લૂપનાં AB અને DC ભાગ વાહકતારથી અનુક્રમે r_1 અને r_2 અંતરે છે.

$F = BIl = \frac{\mu_0 I^2 l}{2\pi r}$ પરથી કહી શકાય કે અહી $F \propto \frac{1}{r}$ હોવાથી,

$r_1 < r_2$ માટે $F_1 > F_2$ થશે તથા $\vec{F_1}$ અને $\vec{F_2}$ બળોની દિશા આકૃતિ મુજબ હશે. તેથી લૂપ ABCD વાહકતાર તરફ ગતિ કરશે.

(85) $N = 20$, $I = 3A$, $A = \pi r^2 = 3.14\times10^{-4}\times16$ m^2

ચુંબકીય ચાકમાત્રા $M = NIA$

$\therefore M = 20\times3\times3.14\times10^{-4}\times16 = 0.3$ એમ્પિયર–m^2

(86) બે સમાંતર વીજપ્રવાહ ધારિત સુરેક વાહકતારો વચ્ચે લાગતું બળ,

$F = \frac{\mu_0 I_1 I_2 l}{2\pi r}$ (μ_0, r અને l અચળ હોય)

$\therefore F \propto I_1 I_2$

∴ બંને વીજપ્રવાહ બમણાં કરતાં લાગતું બળ,

$F_1 \propto 4I_1I_2$

$\therefore \frac{F_1}{F_2} = \frac{I_1I_2}{4I_1I_2} \Rightarrow F_1 = 4F = 4\times10^{-3}$ N

(87) રીંગ પર લાગતું બળ,

$F = mB\sin\theta$ પરંતુ ચુંબકીય ચાકમાત્રા $m = I\pi r^2$

$\therefore F = I\pi r^2 B\sin\theta$ ....(1)

ધારો કે ત્રિજ્યા r_1, ચુંબકીય ક્ષેત્ર B_1 અને વીજપ્રવાહ I_1 છે ત્યારે બળ F_1 લાગે છે તથા ત્રિજ્યા r_2 ચુંબકીય ક્ષેત્ર B_2 અને પ્રવાહ I_2 છે ત્યારે લાગતું બળ F_2 છે.

∴ સમી. (1) પરથી,

$\frac{F_1}{F_2} = \frac{r_1^2 I_1 B_1}{r_2^2 I_2 B_2}$ જો $F_2 = 2F_1$ થતું હોય

$\therefore 2(r_1^2 I_1 B_1) = r_2^2 I_2 B_2$ .....(2)

હવે માત્ર જો $r_2 = 2r_1$ કરવામાં આવે તો સમી. (2) નું સમાધાન થતું નથી. એટલે કે વિકલ્પ (c) ખોટો છે. જો માત્ર $B_2 = B_1/2$ કરવામાં આવે તો પણ સમી. (2) નું સમાધાન થતું નથી એટલે કે વિકલ્પ (b) ખોટો છે.

જો $B_2 = 2B_1$ અને $I_2 = 2I_1$ કરવામાં આવે તો પણ સમીકરણ (2) નું સમાધાન થતું નથી એટલે કે વિકલ્પ (d) ખોટો છે. પરંતુ r અને B અચળ રાખી માત્ર $I_2 = 2I_1$ કરતાં બળ F બમણું થઈ શકે. એટલે કે વિકલ્પ (a) સાચો છે.

SCIENCE EDUCARE
www.scienceeducare.com

(88) ટોર્ક $\tau = nIAB \sin\theta$ સૂત્ર મુજબ $\vec{\tau}$ લૂપના આકાર પર આધારિત નથી.

(89) ચલિત ગૂંચળાવાળા ગેલ્વેનોમીટર માટે $I = \frac{k\theta}{NAB}$

આપેલ ગેલ્વેનોમીટર માટે, બળ અચળાંક k, ક્ષેત્રફળ A, ચુંબકીય ક્ષેત્ર B અને આંટાની સંખ્યા N અચળ હોય છે.

$\therefore I \propto \theta$

(90) કાર્ય $W = mB[\cos\theta_2 - \cos\theta_1]$

$= NIAB[\cos(0)^\circ - \cos 180^\circ]$

$= NIAB[1-(-1)]$

$\therefore\ W = 2NIAB$

(91) ચુંબકીય ચાકમાત્રા $m = NIA$ $\quad N = 1$

$\therefore m = 1(\pi r^2)$ $\quad A = \pi r^2$

r ત્રિજ્યાનાં વર્તુળમાર્ગે υ ઝડપથી ગતિ કરતાં ઈલેક્ટ્રોનને લીધે રચાતો પ્રવાહ,

$I = \frac{e\upsilon}{2\pi r}$

$\therefore m = \frac{e\upsilon}{2\pi r} \times \pi r^2$

$\therefore m = \frac{1}{2} e\upsilon r$

(92) ચુંબકીયક્ષેત્રમાં ભ્રમણ કરી શકે તેમ લટકાવેલ વીજપ્રવાહધારિત લૂપ પર લાગતું ટોર્ક શૂન્ય બને ત્યારે તે સમતોલન સ્થિતિમાં હોય છે.

$\therefore |\vec{\tau}| = mB\sin\theta = 0$

$\Rightarrow \sin\theta = 0 \Rightarrow \theta = 0^\circ$

એટલે કે $\vec{m}$ અને $\vec{B}$ સમાંતરે હોવા જોઈએ. તેથી ગૂંચળાનું સમતલ ચુંબકીય ક્ષેત્રને લંબરૂપે હોય.

(93) $N = 100$

$I = 1A$

$B = 5\times10^{-1} T$

$A = 20\times20\times10^{-4} m$

$\theta = 90^\circ$

આવર્તક ટોર્ક $|\vec{\tau}| = NIAB\sin\theta$

$|\vec{\tau}| = 100\times1\times400\times10^{-4}\times5\times10^{-1}\times\sin 90^\circ$

$= 2N-m$

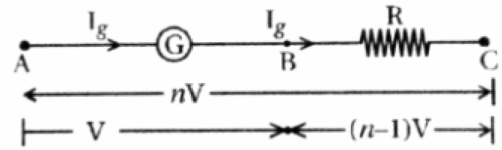
(94) ચુંબકીય ચાકમાત્રા $m = NIA$ $\quad$ (N = 1 માટે)

$I = m/A$

(95) સંવેદિતા $= \frac{NAB}{k}$ મુજબ સ્પ્રિંગનો અસરકારક વળ અચળાંક (K) ઘટાડતાં સંવેદિતા વધી શકે.

(96)

(97) આકૃતિમાં,



$V_{AC} = V_{AB} + V_{BC}$

$V = V + (n-1)V$

ઓહ્‌મના નિયમ મુજબ $(n-1)V = I_g R$ અને $V = I_g G$

$\therefore (n-1)I_g \cdot G = I_g R$

$\Rightarrow R = (n-1)G$

(98)

(99) $G = 25\Omega, I_g = 10\times10^{-3} A, V = 100 V$

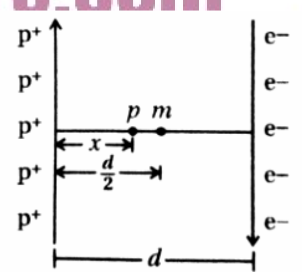
શ્રેણી અવરોધ $R_s = \frac{V}{I_g} - G$

$\therefore R_s = \frac{100}{1\times10^{-2}} - 25 = 10,000 - 25 = 9975\Omega$

(100) $|\vec{B}| = \frac{\mu_0 I}{2r}$ પરથી I અચળ હોય ત્યારે $B \propto \frac{I}{r}$

(101) સ્થિત વીજપ્રવાહધારિત સુરેખ વાહક તારની અંદરના વિસ્તારમાં તેની અક્ષથી ચુંબકીય ક્ષેત્ર $|\vec{B}| \propto r$ તથા બહારના વિસ્તારમાં $|\vec{B}| \propto \frac{1}{r}$ હોય છે.

(102) આકૃતિમાં દર્શાવ્યા મુજબ પ્રોટોન કિરણાવલીને લીધે તેની જમણી બાજુએ x અંતરે P બિંદુએ ચુંબકીય ક્ષેત્ર પેપરના પૃષ્ઠને લંબ અંદર તરફની દિશામાં $(\otimes)$ તથા ઈલેક્ટ્રોન કિરણાવલીને લીધે P બિંદુએ ચુંબકીય ક્ષેત્ર પેપરના પૃષ્ઠને લંબ બહાર આવતી દિશામાં $(\odot)$ હશે. જ્યારે બંનેની વચ્ચે $\frac{d}{2}$ અંતરે m બિંદુએ કુલ ચુંબકીય ક્ષેત્ર શૂન્ય હશે.



પ્રોટોન કિરણાવલીની નજીક, ચુંબકીય ક્ષેત્ર પેપરનાં પૃષ્ઠને લંબ અંદર તરફની દિશામાં $(\otimes)$ તથા ઈલેક્ટ્રોન કિરણાવલીની નજીક ચુંબકીય ક્ષેત્ર પેપરના પૃષ્ઠને લંબ બહાર આવતી દિશામાં $(\odot)$ હશે.

ઉપરોક્ત બાબત ગ્રાફ (C) વડે વધુ સારી રીતે રજૂ થાય છે માટે જવાબ (C) સાચો છે.

(103) ધાતુના પોલા વીજપ્રવાહ I ધારિત નળાકાર માટે નળાકારની અંદરની બાજુએ $B_m = 0$, જ્યારે નળાકારની બહારના

SCIENCE EDUCARE
www.scienceeducare.com

વિસ્તારમાં $B_{out} \propto \frac{1}{r}$ હોય છે. આલેખ (a) વડે આ બાબત રજૂ થાય છે.

(104) વીજપ્રવાહધારિત સોલેનોઇડની અક્ષ પર ચુંબકીય ક્ષેત્ર મહત્તમ હોય છે. તથા તેનાં કોઇ એક છેડે ચુંબકીય ક્ષેત્ર તેની અક્ષ કરતાં અડધું હોય છે.

$B_{end} = \frac{1}{2} B_{center}$

∴ આ બાબત આલેખ A વડે રજૂ થાય છે.

(105) અહીં વીજભાર પર લાગતું પરિણામી બળ શૂન્ય છે.

$\therefore |\vec{F}m| = |\vec{F}e|$

આવી સ્થિતિનું નિર્માણ આલેખ (b) મુજબ $\vec{E}, \vec{B}$ અને $\vec{\upsilon}$ ની દિશામાં શક્ય બને છે.

(106) આપેલ વક્રતાર 2L લંબાઇના સુરેખતારની માફક વર્તે છે માટે તેના પર લાગતું બળ $F_m = BI(2L)$

(107) ગૂંચળા પર લાગતું ટોર્ક $y = NBAI \sin\theta$. તેથી $y \to \theta$ નો આલેખ સાઇન વક્ર જેવો હોય આ બાબત આલેખ A વડે ($\theta = 0$ થી $\theta = 180$) માટે રજૂ થાય છે.

(108) આકૃતિમાં દર્શાવ્યા મુજબ PQ અને QR વાહકતારોનાં વીજપ્રવાહની દિશા પર P બિંદુ હોવાથી તેમને કારણે P બિંદુએ ચુંબકીય ક્ષેત્ર શૂન્ય થશે. માટે QR તારનાં પ્રવાહને લીધે P બિંદુએ ચુંબકીય ક્ષેત્ર B નીપજશે. જો QR તારના P બિંદુથી લંબ અંતર PS હોય તો,

$B = \frac{\mu_0 I}{4\pi \cdot PS}[\sin\alpha + \sin\beta]$

ત્રિકોણ PQR નું ક્ષેત્રફળ $A = \frac{1}{2} \times 4x + 3x$

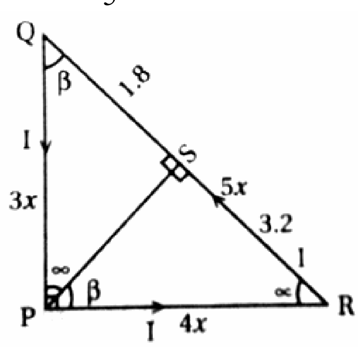
$= \frac{1}{2} \times PS \times 5x$

$= \frac{12x^2}{5x} = PS$

$\therefore PS = 12x$

આકૃતિ પરથી, $PS = \frac{12x}{5}$

$\sin\alpha = \frac{3}{5}, \sin\beta = \frac{4}{5}$



$\therefore B = \frac{\mu_0 I}{4\pi} \cdot \frac{5}{12x}\left[\frac{3}{5} + \frac{4}{5}\right] = 7\left[\frac{\mu_0 I}{48\pi x}\right]$

$= K\left[\frac{\mu_0 I}{48\pi x}\right] \quad \therefore K = 7$

(109) આકૃતિમાં દર્શાવ્યા મુજબ વીજપ્રવાહ I ધારિત સુરેખ વાહકતારની અક્ષપર ચુંબકીય ક્ષેત્ર હંમેશા શૂન્ય હોય.

(110) જો I અચળ હોય તો,

$r_1 = 4$ cm

$B_1 = 1 \times 10^{-8}$ T

$r_2 = 12$ cm

$B_2 = ?$

વીજપ્રવાહધારિત અતિલાંબા વાહક તારને લીધે ચુંબકીયક્ષેત્ર,

$B = \frac{\mu_0 I}{2\pi r}$

$\therefore B \propto \frac{1}{r}$

$\therefore \frac{B_1}{B_2} = \frac{r_2}{r_1}$

$\therefore B_2 = \frac{1\times10^{-8} \times 4\times10^{-2}}{12\times10^{-2}} = 3.33\times10^{-9}$ T

(111) બંને અર્ધ વર્તુળાકાર વાહકતારોના વીજપ્રવાહને લીધે તેનાં કેન્દ્ર પર નીપજતું ચુંબકીય ક્ષેત્ર પેપરનાં પૃષ્ઠને લંબ અને અંદરની તરફ એક જ દિશામાં હશે.

$B_{net} = B_1 + B_2 = \frac{\mu_0 I}{4r_1} + \frac{\mu_0 I}{4r_2} = \frac{\mu_0 I}{4}\left(\frac{r_1 + r_2}{r_1 r_2}\right)$

(112) ઇલેક્ટ્રોનનાં ભ્રમણને લીધે રચાતો વીજપ્રવાહ

$I = \frac{q}{t} = \frac{100e}{1}$

હવે $B_{કેન્દ્ર} = \frac{\mu_0 I}{2r}$

$= \frac{\mu_0 \times 100 \times e}{2\times8\times10^{-1}} = \frac{\mu_0 \times 1.6\times10^{-17}}{1.6}$

$= 10^{-17}\mu_0$

(113) બંને સમતલનાં અને સમકેન્દ્રીય અને સમાન આંટાવાળી રિંગોમાંથી વહેતો વીજપ્રવાહ પરસ્પર વિરુદ્ધ દિશામાં હોવાથી તેમનાં કેન્દ્ર પાસે ઉદ્‌ભવતાં ચુંબકીય ક્ષેત્રો પરસ્પર વિરુદ્ધ દિશામાં હશે.

$I_1 = 0.2$ A $r_1 = 0.2$ m

$I_2 = 0.3$ A $r_2 = 0.4$ m

$N = 10$

$\therefore B_{net} = \frac{\mu_0 N}{2}\left[\frac{I_1}{r_1} - \frac{I_2}{r_2}\right]$

$\therefore B_{net} = \frac{\mu_0 \times 10}{2}\left[\frac{0.2}{0.2} - \frac{0.3}{0.4}\right] = \frac{5}{4}\mu_0$

(114) m = 50 આંટા/સેમી = 5×10^3 આંટા/મીટર

I = 4 Amp.

સોલેનોઇડની અંદરના વિસ્તારમાં તેની અક્ષ પર ચુંબકીય ક્ષેત્ર

$B_{અક્ષ} = \mu_0 nI$

$\therefore B = 4\pi \times 10^{-7} \times 5 \times 10^3 \times 4$

$= 12.56 \times 2 \times 10^{-3}$

$= 25.1 \times 10^{-3}\ wb/m^2$

સોલેનોઇડનાં કોઈ એક છેડે,

$B_{end} = \frac{1}{2} B_{in} = \frac{\mu_0 nI}{2} = \frac{25.1 \times 10^{-3}}{2}$

$= 12.6 \times 10^{-3}\ wb/m^2$

(115) $\frac{B_{કેન્દ્ર}}{B_{અક્ષ}} = \left[1 + \frac{x^2}{R^2}\right]^{\frac{3}{2}}$ પરંતુ $B_{અક્ષ} = \frac{B_{કેન્દ્ર}}{8}$

$\therefore \frac{B_{કેન્દ્ર}}{B_{અક્ષ}} \times 8 = \left[1 + \frac{x^2}{R^2}\right]^{\frac{3}{2}}$

$\therefore (2^3) = \left[1 + \frac{x^2}{R^2}\right]^{\frac{3}{2}}$

$\Rightarrow 4 = 1 + \frac{x^2}{R^2}$

$\therefore \frac{x^2}{R^2} = 3 \Rightarrow x = \sqrt{3} R$

(116) અહીં a ત્રિજ્યાનાં જાડા નળાકાર વાહકતારની અંદરનાં r અંતરે ચુંબકીય ક્ષેત્ર

$B = \frac{\mu_0}{2\pi} \frac{Ir}{R^2}$ (કારણ કે પ્રવાહઘનતા સમાન છે.)

હવે, $r = \frac{a}{2}$ અને R = a (મૂળ ત્રિજ્યા) લેતાં,

$B_1 = \frac{\mu_0}{2\pi} \frac{I\left(\frac{a}{2}\right)}{a^2} = \frac{\mu_0 I}{4\pi a}$

r = 2a અને R = a માટે,

$B_2 = \frac{\mu_0}{2\pi} \frac{I(2a)}{(2a)^2} = \frac{\mu_0 I}{4\pi a^2} \therefore \frac{B_1}{B_2} = 1$

ચુંબકીય ક્ષેત્ર

(117) I = 2A, N = 50, r = 0.5 m

$B_{કેન્દ્ર} = \frac{\mu_0 nI}{2r}$

$\therefore B_{કેન્દ્ર} = \frac{4\pi \times 10^{-7} \times 50 \times 2}{2 \times 5 \times 10^{-1}} = 1.25 \times 10^{-4} T$

(118) m = 0.2 kg $g = 9.9\ m/s^2$

I = 2A $l = 1.5$ m

વાહકતારની સમતોલન સ્થિતિએ

$F_m = mg \Rightarrow BIl = mg$

$\therefore B = \frac{mg}{Il}$

$\therefore B = \frac{0.2 \times 9.9}{2 \times 1.5} = \frac{0.99}{1.5} = 0.66$

(119) સોલેનોઇડ માટે,

$B = \mu_0 nI$ જ્યાં, $n = 200 \times 10^2$ આંટા/મીટર, I = 2.5 A

$\therefore B = 4\pi \times 10^{-7} \times 2 \times 10^4 \times 2.5$

$= 6.28 \times 10^{-2}\ wb/m^2$

(120) ધારો કે l લંબાઈનાં વાહકતારમાંથી એક આંટાવાળી a ત્રિજ્યાવાળી રીંગ બનાવી તેમાંથી I વીજપ્રવાહ પસાર કરતાં ચુંબકીય ક્ષેત્ર,

$B_0 = \frac{\mu_0 I}{2a}$ ......(1)

હવે આ જ તારમાંથી ત્રણ આંટાવાળી રીંગ બનાવવા નવી ત્રિજ્યા $\frac{a}{3}$ થશે. તેમાંથી I વીજપ્રવાહ પસાર કરતાં B કેન્દ્ર પાસે ઉદ્‌ભવતું ચુંબકીય ક્ષેત્ર,

$B = \frac{\mu_0 nI}{2\left(\frac{a}{3}\right)} = \frac{\mu_0 I}{2a} \times 9 = 9B_0$

(સમી. (1) પરથી)

બીજી રીત:

અહીં બંને કિસ્સામાં વીજપ્રવાહ I સમાન હોવાથી

$B \propto \frac{N}{a}$ ત્રિજ્યા $r_0 = a, N = 1$

$B_0 \propto \frac{1}{a}$

⇒ ચુંબકીય ક્ષેત્ર

હવે, N = 3

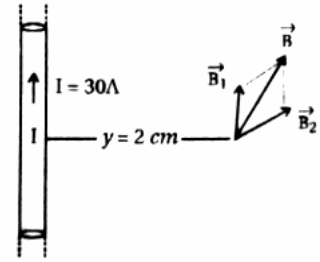
$r = \frac{a}{3}$ $\therefore B \propto \frac{3}{\frac{a}{3}} = \frac{9}{a}$

∴ ત્રિજ્યા

$\Rightarrow \frac{B_0}{B} = \frac{1}{9}$ $\Rightarrow B = 9B_0$

(121) $\vec{B}_1 = 4 \times 10^{-4} T$

વાહકતારને લીધે ઉદ્‌ભવતું ચુંબકીય ક્ષેત્ર,



$\vec{B}_2 = \frac{\mu_0 I}{2\pi y}$

$= \frac{10^{-7} \times 2 \times 30}{2 \times 10^{-2}}$

SCIENCE EDUCARE
www.scienceeducare.com

$= 30\times10^{-4}\,T$ (આકૃતિ મુજબની દિશામાં)

$\therefore B_{net} =$ આકૃતિ મુજબ $\vec{B_1} \perp \vec{B_2}$ છે.

$\therefore B_{net} = \sqrt{B_1^2 + B_2^2} = \sqrt{16+9}\times10^{-4} = 5\times10^{-4}\,T$

(122) $k =$ ગતિઊર્જા $m =$ દળ

$B =$ ચુંબકીય ક્ષેત્ર $q =$ વીજભાર

કણની વર્તુળમાર્ગની ત્રિજ્યા $r = \frac{\sqrt{2mK}}{qB}$

$\therefore r = \frac{1}{B}\sqrt{\frac{2mV}{q}}$ $[\because K = Vq]$

$\therefore r \propto \sqrt{m}$

$\therefore \frac{m_1}{m_2} = \left(\frac{R_1}{R_2}\right)^2$ કણ X માટે દળ m_1 અને ત્રિજ્યા R_1, કણ Y માટે દળ m_2 અને ત્રિજ્યા R_2

(123) $\upsilon = \sqrt{\frac{2k}{m}}$

$k = 2\,Me\upsilon$

$= 2\times1.6\times10^{-13}\,J$

$m = 1.66\times10^{-27}\,kg$

$B = 2.5\ Tq = 1.6\times10^{-19}\,C$

$q = 1.6\times10^{-19}\,C$

$F = q\upsilon B$

$\therefore F = qB\sqrt{\frac{2k}{m}}$

$\therefore F = 2.5\times1.6\times10^{-19}\sqrt{\frac{2\times2\times1.6\times10^{-13}}{1.66\times10^{-27}}}$

$= 4\times10^{-19}\times1.96\times10^{7}$

$= 7.84\times10^{-12} \cong 8\times10^{-12}\,N$

(124) પ્રોટોનનો આવર્તકાળ $T_p = \frac{25}{5} = 5\mu\sec.$

હવે આવર્તકાળ $T = \frac{2\pi m}{qB}$ પરથી, $T \propto \frac{m}{q}$ (બાકીના પદો સમાન)

$\frac{T_\propto}{T_p} = \frac{m_\propto}{m_p}\times\frac{q_p}{q_\propto} = \frac{4m_p}{m_p}\times\frac{q_p}{2q_p}$

$\therefore T_\propto = 10\mu\sec.$

(125)

$B = 2wb/m^2, q = 1.6\times10^{-19}C, \upsilon = 3.4\times10^{7}\,m/sec, m = 1.67\times10^{-27}\,kg$

$F = ma = q\upsilon B$

$\Rightarrow q = \frac{q\upsilon B}{m}$

$\therefore a = \frac{1.6\times10^{-19}\times3.4\times10^{7}\times2}{1.67\times10^{-27}} = 6.5\times10^{15}\,m/sec^2$

(126) B ચુંબકીય ક્ષેત્રમાં υ વેગથી લંબરૂપે ગતિ કરતાં વીજભારનાં વર્તુળમાર્ગની ત્રિજ્યા,

$r = \frac{m\upsilon}{qB}$ (m, q અને B અચળ હોય તો $r \propto \upsilon$)

$\therefore \left.\begin{matrix} r_1 \propto \upsilon_1 \\ r_2 \propto \upsilon_2 \end{matrix}\right\} \Rightarrow \frac{r_2}{r_1} = \frac{\upsilon_2}{\upsilon_1} = \frac{2\upsilon_1}{\upsilon_1}$

$\therefore r_2 = 2r_1 = 2\times2 = 4\,cm$

(127) $F = 1\times10^{-10}\,N$ $\upsilon = 1\times10^{5}\,m/sec$

$q = 1\times10^{-12}\,C$

$F = q\upsilon B\sin\theta \Rightarrow B = \frac{F}{q\upsilon\sin\theta}$

$\therefore$ જ્યારે $\theta = 90$ હોય તો,

$B_{લઘુત્તમ} = \frac{F}{q\upsilon}$

$\therefore B_{લઘુત્તમ} = \frac{1\times10^{-10}}{1\times10^{5}\times10^{-12}} = 10^{-3}$

અહીં, $\vec{F}$ ની દિશા y–અક્ષ પર તથા $\vec{\upsilon}$ ની દિશા ધન x–અક્ષ પર હોવાથી $\vec{B}$ ની દિશા z–અક્ષ પર હશે.

(128) $q = 1.6\times10^{-19}\,C$ $B = 2\times10^{-4}\,T$

$\upsilon = 4\times10^{6}\,m/sec.$

$F = q\upsilon B$

$\therefore F = 1.6\times10^{-19}\times2\times10^{-4}\times4\times10^{6}$

$= 1.28\times10^{-13}\,N$

હવે કેન્દ્રગામી બળ $\frac{m\upsilon^2}{r} = F_m = q\upsilon B$

$\therefore r = \frac{m\upsilon^2}{F} = \frac{9\times10^{-31}\times16\times10^{12}}{1.28\times10^{-13}}$

$= 1.125\times10^{-4}\,m \approx 1.1\times10^{-4}\,m$

(129) કેન્દ્રગામી બળ $\frac{m\upsilon^2}{r} = Bq\upsilon$ $(\upsilon = rw)$

$\Rightarrow \frac{mrw}{r} = Bq$

$\Rightarrow m2\pi f = Bq$ $(w = 2\pi f)$

$\therefore f = \frac{Bq}{2\pi m}$

SCIENCE EDUCARE
www.scienceeducare.com

(130) ગતિ–ઊર્જા $K = \frac{1}{2}m\upsilon^2 = \frac{1}{2}m \left[\frac{Bqr_0}{m}\right]^2$

પરંતુ આવૃત્તિ $f_c = \frac{Bq}{2\pi m} \Rightarrow \frac{Bq}{m} = 2\pi fc$

$\therefore K = \frac{1}{2}m[2\pi fc \cdot r_0]^2 = \frac{1}{2} \times 1.66 \times 10^{-27}$

$\times 4 \times 9.85 \times 100 \times 10^{12} \times 0.25$

$= 8.183 \times 10^{-13}$

$= \frac{8.183 \times 10^{-13}}{1.6 \times 10^{-19}}$

$= 5.1 \times 10^6$ eV

$= 5.1$ MeV

(131) સાયક્લોટ્રોનમાં ધન આયનની મહત્તમ ગતિ–ઊર્જા,

$K_{max} = \frac{1}{2}m\upsilon^2$

તથા ત્રિજ્યા $r_0 = \frac{m\upsilon}{qB} \Rightarrow \upsilon = \frac{qBr_0}{m}$

$\therefore K_{max} \cdot \frac{1}{2}m\left[\frac{qBr_0}{m}\right]^2 = \frac{q^2B^2r_0^2}{2m}$

(132) $m = 9 \times 10^{-31}$ kg $q = 1.6 \times 10^{-19}$ C

$B = 1 \times 10^{-4}$ Wb

ઈલેક્ટ્રોનની ગતિનો આવર્તકાળ,

$T = \frac{2\pi m}{qB}$

$\therefore T = \frac{2 \times 3.14 \times 9 \times 10^{-31}}{10^{-4} \times 1.6 \times 10^{-19}} = 3.5 \times 10^{-7}$ sec

(133) $E = 7.2 \times 10^{18}$ J $m = 9 \times 10^{-31}$ kg

$q = 1.6 \times 10^{-19}$ C $B = 9 \times 10^{-5}$ Wb / m^2

વર્તુળમાર્ગની ત્રિજ્યા $r = \frac{\sqrt{2mE}}{qB}$

$\therefore r = \sqrt{\frac{2 \times 9 \times 10^{-31} \times 7.2 \times 10^{-18}}{1.6 \times 10^{-19} \times 9 \times 10^{-15}}}$

$= 0.25$ m $= 25$ cm

(134) વેગ $\upsilon = \frac{E}{B} = \frac{20}{5} = 4$ m / sec.

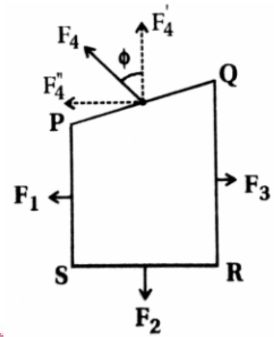
(135) $B = 1$ T, $q = 1.6 \times 10^{-19}$ C, $m = 9 \times 10^{-31}$ kg

સાયક્લોટ્રોનની આવૃત્તિ $f_c = \frac{Bq}{2\pi m}$

$f_c = \frac{1 \times 1.6 \times 10^{-19}}{2 \times 3.14 \times 9 \times 10^{-31}} = 2.79 \times 10^{10}$ Hz

$= 27.9 \times 10^9$ Hz $= 28$ GHz

(136) અહીં આપેલ લૂપ પર લાગતાં બધાં જ બળો એક જ સમતલમાં હોવાથી લૂપ સમતોલન સ્થિતિમાં છે.



$\therefore F_4 = F_4 \cos\phi = F_2$

$F_4'' = F_4 \cos\phi = F_3 - F_1$

હવે, $F_4^2 = (F'_4)^2 + (F''_4)^2 = F_2^2(F_3 - F_1)^2$

$\therefore F_4 = \sqrt{F_2^2 + (F_3 - F_1)^2}$

(137) $I_g = 10 \times 10^{-3}$ A $G = 50\Omega$

$I = 1$ A

શંટ $S = \frac{I_g \times G}{I - I_g}$

$\therefore S = \frac{10 \times 10^{-3} \times 50}{1 - 10^{-2}}$

$= \frac{500 \times 10^{-3}}{(100-1)10^{-2}} = \frac{50}{99}\Omega$

ગેલ્વેનોમીટરને સમાંતરે જોડેલા લઘુઅવરોધને શંટ કહે છે. માટે 50/99 Ω સમાંતરે.

SCIENCE EDUCARE
www.scienceeducare.com

*****ANSWER KEY

		(1)(c)	(2)(a)	(3)(a)	(4)(c)	(5)(a)	(6)(a)	(7)(b)	(8)(d)	(9)(b)	(10)(a)	(11)(d)	(12)(b)
(13)(d)	(14)(a)	(15)(a)	(16)(b)	(17)(d)	(18)(c)	(19)(b)	(20)(a)	(21)(c)	(22)(a)	(23)(a)	(24)(b)	(25)(b)	(26)(b)
(27)(c)	(28)(a)	(29)(b)	(30)(d)	(31)(a)	(32)(a)	(33)(b)	(34)(a)	(35)(c)	(36)(b)	(37)(d)	(38)(d)	(39)(b)	(40)(b)
(41)(a)	(42)(c)	(43)(c)	(44)(b)	(45)(d)	(46)(d)	(47)(b)	(48)(a)	(49)(d)	(50)(c)	(51)(a)	(52)(d)	(53)(a)	(54)(b)
(55)(d)	(56)(c)	(57)(c)	(58)(b)	(59)(b)	(60)(a)	(61)(c)	(62)(d)	(63)(a)	(64)(a)	(65)(d)	(66)(d)	(67)(a)	(68)(b)
(69)(b)	(70)(c)	(71)(c)	(72)(d)	(73)(a)	(74)(c)	(75)(a)	(76)(d)	(77)(c)	(78)(c)	(79)(a)	(80)(b)	(81)(b)	(82)(d)
(83)(c)	(84)(c)	(85)(b)	(86)(c)	(87)(a)	(88)(a)	(89)(b)	(90)(b)	(91)(b)	(92)(c)	(93)(c)	(94)(a)	(95)(b)	(96)(a)
(97)(b)	(98)(c)	(99)(d)	(100)(c)	(101)(a)	(102)(c)	(103)(a)	(104)(a)	(105)(b)	(106)(c)	(107)(a)	(108)(c)	(109)(d)	(110)(a)
(111)(c)	(112)(b)	(113)(d)	(114)(c)	(115)(d)	(116)(c)	(117)(b)	(118)(d)	(119)(b)	(120)(b)	(121)(c)	(122)(c)	(123)(d)	(124)(c)
(125)(a)	(126)(c)	(127)(d)	(128)(d)	(129)(a)	(130)(d)	(131)(c)	(132)(a)	(133)(d)	(134)(c)	(135)(d)	(136)(d)	(137)(b)	

SCIENCE EDUCARE
www.scienceeducare.com