

# PHYSICS

## BOOKS - VIRAJ PUBLICATION

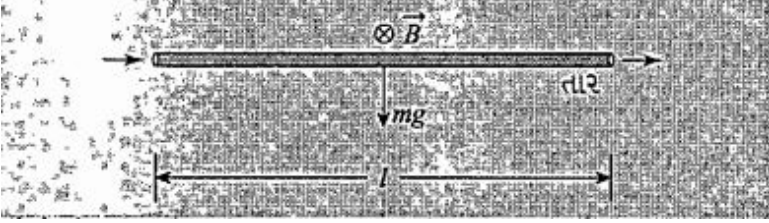
गतिमान विद्युतभारो अने चुंबकत्व

(MOVING CHARGES AND MAGNETISM

4)

Example

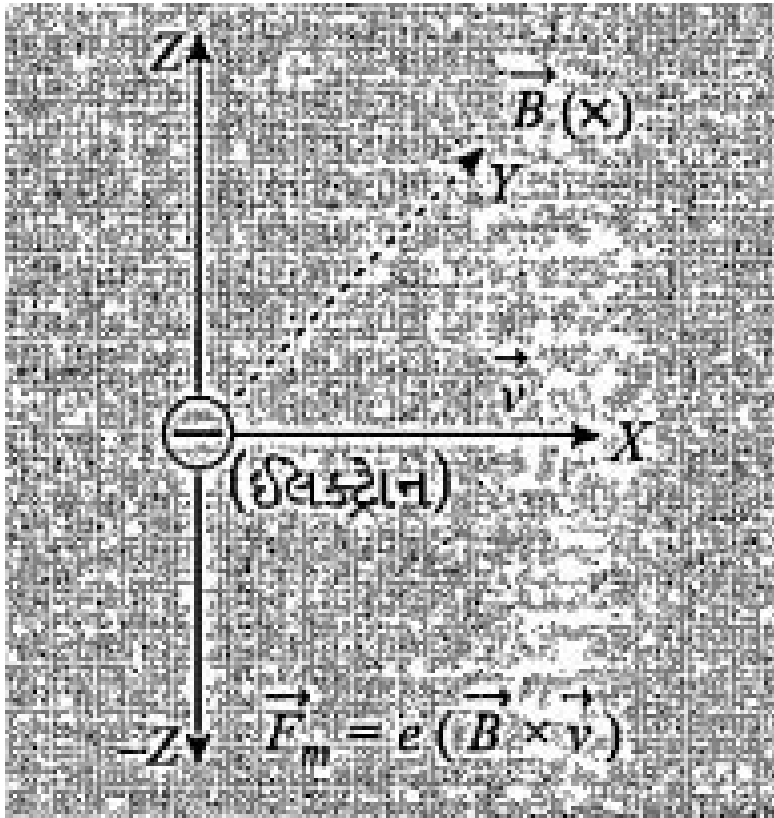
1. આકૃતિમાં દર્શાવ્યા પ્રમાણે B જેટલા મૂલ્યના સમક્ષિતિજ ચુંબકીય ક્ષેત્રમાં  $200g$  દળ,  $1.5m$  લંબાઈ અને  $2A$  વિદ્યુતપ્રવાહનું વહન કરતો સુરેખ તાર, હવામાં સમતોલનમાં ઊંચકાઈ રહેતો હોય તો B નું મૂલ્ય શોધો.



[Watch Video Solution](#)

Example

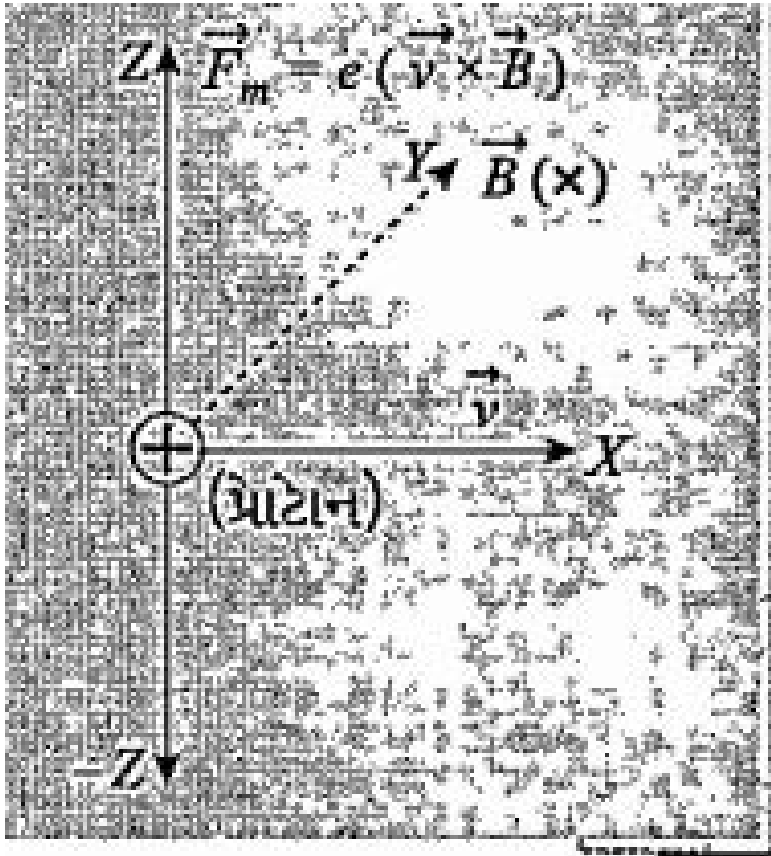
1. આકૃતિમાં દર્શાવ્યા પ્રમાણે, +Y દિશામાં લગાડેલા ચુંબકીય ક્ષેત્રમાં ઇલેક્ટ્રોન, +X દિશામાં ગતિ કરતા દાખલ થાય ત્યારે તેમના પર લાગતું લોરેન્ઝ બળ, કઈ દિશામાં હશે ?



Watch Video Solution

2. આકૃતિમાં દર્શાવ્યા પ્રમાણે, +Y દિશામાં લગાડેલા ચુંબકીય ક્ષેત્રમાં પ્રોટોન, +X દિશામાં ગતિ કરતા દાખલ થાય ત્યારે તેમના પર લાગતું લોરેન્ટઝ બળ, કઈ દિશામાં

હશે ?



Watch Video Solution

3.  $6 \times 10^{-4} T$  જેટલા ચુંબકીય ક્ષેત્રને લંબ એવા સમતલમાં  $9 \times 10^{-31} kg$  દળ અને  $1.6 \times 10^{-19} C$  વિદ્યુતભાર ધરાવતો ઇલેક્ટ્રોન,  $3 \times 10^7 \frac{m}{s}$  જેટલી ઝડપથી ગતિ કરે ત્યારે તેના ગતિમાર્ગની વક્રતાત્રિજ્યા શોધો.



[Watch Video Solution](#)

4.  $6 \times 10^{-4} T$  જેટલા ચુંબકીય ક્ષેત્રને લંબ એવા સમતલમાં  $9 \times 10^{-31} kg$  દળ અને  $1.6 \times 10^{-19} C$

વિદ્યુતભાર ધરાવતો ઈલેક્ટ્રોન,  $3 \times 10^7 \frac{m}{s}$  જેટલી  
ઝડપથી ગતિ કરે ત્યારે તેના પરિભ્રમણની આવૃત્તિ શોધો.

 [Watch Video Solution](#)

5.  $6 \times 10^{-4} T$  જેટલા ચુંબકીય ક્ષેત્રને લંબ એવા  
સમતલમાં  $9 \times 10^{-31} kg$  દળ અને  $1.6 \times 10^{-19} C$   
વિદ્યુતભાર ધરાવતો ઈલેક્ટ્રોન,  $3 \times 10^7 \frac{m}{s}$  જેટલી  
ઝડપથી ગતિ કરે ત્યારે તેની ગતિ ઊર્જા શોધો.

 [Watch Video Solution](#)

6.  $60\text{cm}$  ત્રિજ્યાવાળી "Dees" તથા  $10\text{MHz}$  આવૃત્તિવાળો દોલક પરિપથ ધરાવતા એક સાયકલોટ્રોનમાં પ્રોટોન્સને પ્રવેગિત કરવા માટે કાર્યકારી ચુંબકીય ક્ષેત્ર કેટલું હોવું જોઈએ ? આ પ્રોટોન્સની મહત્તમ ગતિ ઊર્જા પણ શોધો.

$$(e = 1.6 \times 10^{-19}\text{C},$$

$$m_p = 1.67 \times 10^{-27}\text{kg},$$

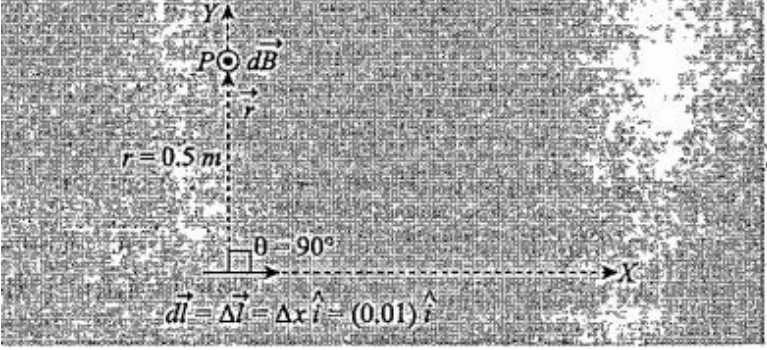
$$1\text{MeV} = 1.6 \times 10^{-13}\text{J})$$



**Watch Video Solution**

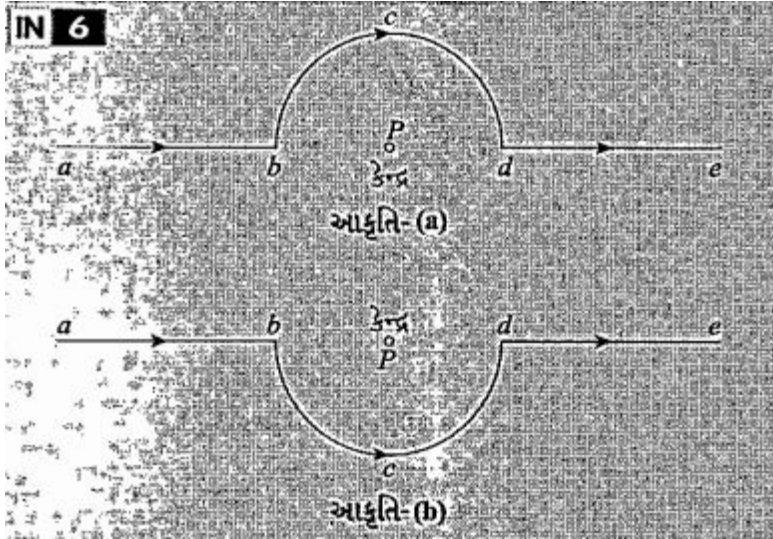


7. આકૃતિમાં ઊગમબિંદુએ મૂકેલા  $1\text{cm}$  લંબાઈવાળા લંબાઈખંડમાંથી  $10\text{A}$  જેટલો વિદ્યુતપ્રવાહ,  $+X$  દિશામાં પસાર કરવામાં આવે ત્યારે,  $+Y$  અક્ષ પરના  $0.5\text{m}$  અંતરે આવેલા  $P$  બિંદુએ ચુંબકીય ક્ષેત્ર શોધો.



Watch Video Solution

8. આકૃતિ (a) માં  $12A$  જેટલા વિદ્યુતપ્રવાહનું વહન કરતા પાતળા લાંબા સુરેખ તારને વચ્ચેના ભાગમાં વાળીને  $2\text{cm}$  જેટલી વક્રતાત્રિજ્યાવાળી અર્ધવર્તુળાકાર ચાપ તૈયાર કરેલી છે. ધારો કે તેના વક્રતાકેન્દ્ર આગળ  $\vec{B}$  જેટલું ચુંબકીયક્ષેત્ર મળે છે. : અત્રે સુરેખ ભાગોને કારણે કેન્દ્ર આગળ કેટલું ચુંબકીય ક્ષેત્ર મળશે ?



Watch Video Solution

9. અર્ધવર્તુળાકાર લૂપ ના કારણે કેન્દ્ર અગળ મળતા ચુંબકીય ક્ષેત્ર કરતા, વર્તુળાકાર લૂપને કારણે કેન્દ્ર આગળ મળતા ચુંબકીય ક્ષેત્રથી કઈ બાબતે જુદું પડે છે તથા કઈ બાબતે સામ્યતા ધરાવે છે તે જણાવો.



[Watch Video Solution](#)

10. આકૃતિ a માં મેળવેલો જવાબ શું આકૃતિ b માટે બદલાશે ? બંનેમાં વક્રતાત્રિજ્યા સમાન છે.



[Watch Video Solution](#)

11. એક કોઈલમાંએકબીજાની તદ્દન નજીક વીંટાળેલા 10cm ત્રિજ્યાવાળા એક સરખા 100 આંટાઓ આવેલા છે. તેમાંથી 1A વિદ્યુતપ્રવાહ પસાર કરવામાં આવે ત્યારે તેના કેન્દ્ર આગળ ચુંબકીય ક્ષેત્ર કેટલું મળશે ?



[Watch Video Solution](#)

12. a જેટલી આડછેદની ત્રિજ્યાવાળો વર્તુળાકાર આડછેદધરાવતા લાંબા સુરેખ તારમાંથી । જેટલો સ્થાયી પ્રવાહ પસાર થતો હોય ત્યારે (i)  $r < a$  ધરાવતા તારની

અંદરના વિસ્તારમાં ચુંબકીય ક્ષેત્ર મેળવો. વિદ્યુતપ્રવાહનું વિતરણ નિયમિત લો.



[Watch Video Solution](#)

13. a જેટલી આડછેદની ત્રિજ્યાવાળો વર્તુળાકાર આડછેદધરાવતા લાંબા સુરેખ તારમાંથી । જેટલો સ્થાયી પ્રવાહ પસાર થતો હોય ત્યારે (ii)  $r > a$  ધરાવતા તારની બહારના વિસ્તારમાં ચુંબકીય ક્ષેત્ર મેળવો. વિદ્યુતપ્રવાહનું વિતરણ નિયમિત લો.



[Watch Video Solution](#)

14.  $0.5m$  લંબાઈ, 500 આંટાઓ તથા  $1cm$  જેટલી આડછેદની ત્રિજ્યા ધરાવતા સોલેનોઈડ (ના વાઈન્ડીંગ) માંથી  $5A$  વિદ્યુતપ્રવાહ પસાર કરવામાં આવે ત્યારે તેની અંદર કેટલું ચુંબકીય ક્ષેત્ર મળશે ?



[Watch Video Solution](#)

15. પૃથ્વીની સપાટી પર એક સ્થળે પૃથ્વીના ચુંબકીય ક્ષેત્રનો સમક્ષિતિજ ઘટક, ભૌગોલિક દક્ષિણ ધ્રુવથી ભૌગોલિક ઉત્તર ધ્રુવ તરફ  $3 \times 10^{-5}T$  જેટલો છે. આ સ્થળે, સમક્ષિતિજ ટેબલ પર રાખેલા અતિલાંબા સુરેખ તારમાંથી  $1A$  જેટલો વિદ્યુતપ્રવાહ પૂર્વથી પશ્ચિમ દિશા તરફ

પસાર કરવામાં આવે ત્યારે તેના પર એકમ લંબાઈ દીઠ  
લાગતા ચુંબકીય બળો શોધો.



[Watch Video Solution](#)

16. પૃથ્વીની સપાટી પર એક સ્થળે પૃથ્વીના ચુંબકીય  
ક્ષેત્રનો સમક્ષિતિજ ઘટક, ભૌગોલિક દક્ષિણ ધ્રુવથી  
ભૌગોલિક ઉત્તર ધ્રુવ તરફ  $3 \times 10^{-5} T$  જેટલો છે. આ  
સ્થળે, સમક્ષિતિજ ટેબલ પર રાખેલા અતિલાંબા સુરેખ  
તારમાંથી  $1A$  જેટલો વિદ્યુતપ્રવાહ પૂર્વથી પશ્ચિમ દિશા તરફ  
પસાર કરવામાં આવે ત્યારે તેના પર એકમ લંબાઈ દીઠ  
લાગતા ચુંબકીય બળો શોધો.



Watch Video Solution

17.  $10\text{cm}$  ત્રિજ્યા ધરાવતા એક વર્તુળાકાર ગૂંચળામાં અત્યંત નજીક નજીક વીંટાળેલા 100 આંટાઓમાંથી  $3.2\text{A}$  જેટલો વિદ્યુતપ્રવાહ પસાર કરવામાં આવે છે. : આ ગૂંચળાના કેન્દ્ર આગળ કેટલું ચુંબકીય ક્ષેત્ર મળશે ?



Watch Video Solution

18. પાસપાસે વીંટાળેલા 10 આંટાવાળું  $10\text{cm}$  ત્રિજ્યાનું એક વર્તુળાકાર ગૂંચળું  $3.2\text{A}$  વિદ્યુતપ્રવાહ ધરાવે છે.

(a) આ ગૂંચળાના કેન્દ્રમાં કેટલું (ચુંબકીય) ક્ષેત્ર હશે? (b)



ગૂંચળાની ચુંબકીય મોમેન્ટ (ચાકમાત્રા) કેટલી હશે?  
ગૂંચળાને શિરોલંબ સમતલમાં એવી રીતે રાખેલું છે કે જેથી તે તેના વ્યાસ સાથે એક રેખસ્થ એવી સમક્ષિતિજ અક્ષ પર મુક્ત રીતે ભ્રમણ કરી શકે.  $2T$  જેટલું નિયમિત સમક્ષિતિજ ચુંબકીયક્ષેત્ર એવી રીતે પ્રવર્તે (રહેલું) છે કે જેથી શરૂઆતમાં ગૂંચળાની અક્ષ આ ક્ષેત્રની દિશામાં (એક રેખસ્થ) હોય. ચુંબકીયક્ષેત્રિની અસર હેઠળ આ ગૂંચળું  $90^\circ$  કોણ જેટલું ભ્રમણ કરે છે.

(c) ગૂંચળાની પ્રારંભિક અને અંતિમ સ્થિતિઓમાં તેના પર લાગતા ટોર્કના મૂલ્યો કેટલા હશે?

(d) જ્યારે ગૂંચળું  $90^\circ$  કોણ પાસે પહોંચે ત્યારે તેણે કેટલી કોણીય ઝડપ પ્રાપ્ત કરી હશે? ગૂંચળાની જડત્વની ચાકમાત્રા  $0.1 \text{kgm}^2$  છે.



Watch Video Solution

19. પાસપાસે વિંટાળેલા 10 આંટાવાળું  $10\text{cm}$  ત્રિજ્યાનું એક વર્તુળાકાર ગૂંચળું  $3.2\text{A}$  વિદ્યુતપ્રવાહ ધરાવે છે.

(a) આ ગૂંચળાના કેન્દ્રમાં કેટલું (ચુંબકીય) ક્ષેત્ર હશે? (b)

ગૂંચળાની ચુંબકીય મોમેન્ટ (ચાકમાત્રા) કેટલી હશે?

ગૂંચળાને શિરોલંબ સમતલમાં એવી રીતે રાખેલું છે કે જેથી

તે તેના વ્યાસ સાથે એક રેખસ્થ એવી સમક્ષિતિજ અક્ષ

પર મુક્ત રીતે ભ્રમણ કરી શકે.  $2T$  જેટલું નિયમિત

સમક્ષિતિજ ચુંબકીયક્ષેત્ર એવી રીતે પ્રવર્તે (રહેલું) છે કે

જેથી શરૂઆતમાં ગૂંચળાની અક્ષ આ ક્ષેત્રની દિશામાં (એક

રેખસ્થ) હોય. ચુંબકીયક્ષેત્રિની અસર હેઠળ આ ગૂંચળું

90° કોણ જેટલું ભ્રમણ કરે છે.

(c) ગૂંચળાની પ્રારંભિક અને અંતિમ સ્થિતિઓમાં તેના પર લાગતા ટોર્કના મૂલ્યો કેટલા હશે?

(d) જ્યારે ગૂંચળું 90° કોણ પાસે પહોંચે ત્યારે તેણે કેટલી કોણીય ઝડપ પ્રાપ્ત કરી હશે? ગૂંચળાની જડત્વની યાકમાત્રા  $0.1 \text{kgm}^2$  છે.



[Watch Video Solution](#)

20. લીસી સમક્ષિતિજ સપાટી પર રાખેલી વિદ્યુતપ્રવાહધારિત લૂપ પર ચુંબકીય ક્ષેત્ર લગાડીને તને શિરોલંબ અક્ષની આસપાસ ભ્રમણ કરતી કરી શકાય ?



[Watch Video Solution](#)

21. સમાન બાલ્ય ચુંબકીય ક્ષેત્રમાં મુક્ત રીતે ભ્રમણ કરી શકે તે રીતે રાખેલી વિદ્યુત પ્રવાહ ધારિત લૂપની સ્થાયી સમતોલન સ્થિતિમાં તેનું નમન (અથવા તેની ગોઠવણ) કેવું હશે ? દર્શાવો કે આ સ્થિતિમાં લૂપમાંથી પસાર થતું કુલ ચુંબકીય ફ્લક્સ (બાલ્ય ચુંબકીય ક્ષેત્રને કારણે તથા લૂપના પોતાના ચુંબકીય ક્ષેત્રને કારણે) મહત્તમ બને છે.



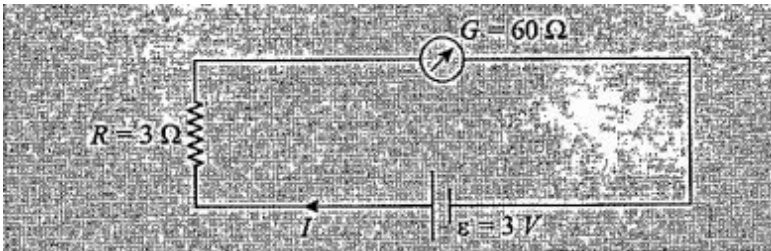
[Watch Video Solution](#)

22. અનિયમિત આકાર ધરાવતી flexible (લચીલી !) કોઈલને બાહ્ય ચુંબકીય ક્ષેત્રમાં મૂકી તેમાંથી વિદ્યુતપ્રવાહ પસાર કરતા તે શા માટે વર્તુળ આકાર ધારણ કરે છે ?



Watch Video Solution

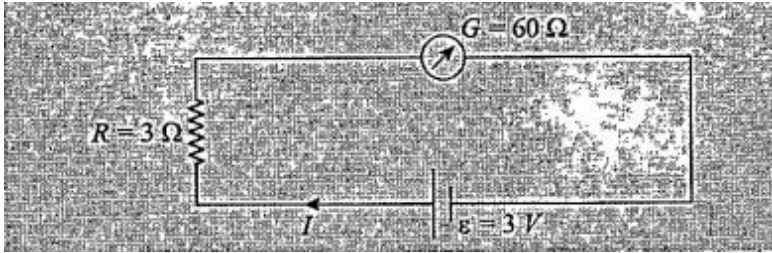
23. નીચેની આકૃતિમાં દર્શાવેલ પ્રવાહમાપક, જો  $60\Omega$  અવરોધ ધરાવતું હોય તો આ દરેક કિસ્સામાં કેટલો પ્રવાહ માપશે ?





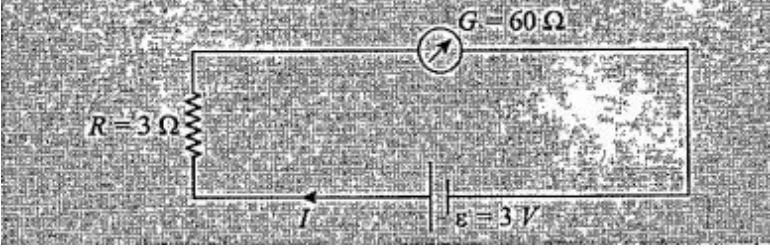
Watch Video Solution

24. નીચેની આકૃતિમાં દર્શાવેલ પ્રવાહમાપક, જો  $60\Omega$  અવરોધવાળા ગેલ્વેનોમીટર સાથે  $0.02\Omega$  નો શંટ જોડીને બનાવેલ એમિટર હોય તો આ દરેક કિસ્સામાં કેટલો પ્રવાહ મપાશે ?



Watch Video Solution

25. નીચેની આકૃતિમાં દર્શાવેલ પ્રવાહમાપક, જો આદર્શ એમિટર હોય તો આ દરેક કિસ્સામાં કેટલો પ્રવાહ મપાશે ?



[Watch Video Solution](#)

26.  $8.0\text{cm}$  ત્રિજ્યાવાળા 100 આંટા ધરાવતા તારના એક વર્તુળાકાર ગૂંચળામાંથી  $0.40\text{A}$  વિદ્યુતપ્રવાહ વહે છે. ગૂંચળાના કેન્દ્ર પાસે ચુંબકીયક્ષેત્ર B નું મૂલ્ય કેટલું હશે?

અથવા

80cm લંબાઈના એક સૉલેનોઈડ પર પાસ-પાસે 400 આંટાવાળા 5 આવરણ વિટાળ્યા છે. સૉલેનોઈડનો વ્યાસ 1.8cm છે. જો સૉલેનોઈડમાં 8.0A વિદ્યુતપ્રવાહ વહેતો હોય, તો તેના કેન્દ્ર પાસે Bનું મૂલ્ય શોધો.



[Watch Video Solution](#)

27. એક લાંબા સીધા તારમાંથી 35A વિદ્યુતપ્રવાહ વહે છે તારથી 20cm અંતરે રહેલા કોઈ બિંદુ પાસે ચુંબકીયક્ષેત્ર  $\vec{B}$  નું મૂલ્ય કેટલું હશે?



[Watch Video Solution](#)



28. સમક્ષિતિજ સમતલમાં રહેલાં એક લાંબા સીધા તારમાંથી 50A જેટલો વિદ્યુતપ્રવાહ, ઉત્તરથી દક્ષિણ દિશા તરફ વહે છે. તારની પૂર્વમાં 2.5m અંતરે આવેલા કોઈ બિંદુ પાસે B નું મૂલ્ય અને દિશા શોધો.



Watch Video Solution

29. એક સ્થળે, માથા પરથી પસાર થતી પાવર લાઈનમાંથી 90A જેટલો વિદ્યુતપ્રવાહ પૂર્વથી પશ્ચિમ તરફ વહી રહ્યો છે. તો તેનાથી અધોદિશામાં 1.5m અંતરે આવેલા બિંદુએ ચુંબકીય ક્ષેત્ર શોધો.



Watch Video Solution

30.  $0.15T$  ના નિયમિત ચુંબકીયક્ષેત્ર સાથે  $30^\circ$  કોણ બનાવતી દિશામાં રહેલા તારમાંથી  $8A$  વિદ્યુતપ્રવાહ વહે છે. આ તાર પર લાગતાં ચુંબકીય બળનું મૂલ્ય કેટલું હશે?



[Watch Video Solution](#)

31. પોતાની અક્ષ પર  $0.27T$  જેટલું ચુંબકીય ક્ષેત્ર ધરાવતા એક સોલેનોઈડની અંદર, તેની અક્ષને લંબરૂપે  $10A$  પ્રવાહધારિત  $2cm$  લંબાઈનો તાર મૂકતા તેના પર લાગતું ચુંબકીય બળ શોધો.



Watch Video Solution

**32.**  $4\text{cm}$  અંતરે રહેલા બે લાંબા સીધા અને સમાંતર તાર A અને B માંથી  $8.0\text{A}$  અને  $5.0\text{A}$  વિદ્યુતપ્રવાહો એક જ (સમાન) દિશામાં વહે છે. તાર A ના  $10\text{cm}$  લંબાઈના વિભાગ પર લાગતું બળ શોધો.



Watch Video Solution

**33.**  $8.0\text{cm}$  ત્રિજ્યાવાળા 100 આંટા ધરાવતા તારના એક વર્તુળાકાર ગૂંચળામાંથી  $0.40\text{A}$  વિદ્યુતપ્રવાહ વહે છે.

ગૂંચળાના કેન્દ્ર પાસે ચુંબકીયક્ષેત્ર B નું મૂલ્ય કેટલું હશે?

અથવા

80cm લંબાઈના એક સૉલેનોઈડ પર પાસ-પાસે 400 આંટાવાળા 5 આવરણ વિટાળ્યા છે. સૉલેનોઈડનો વ્યાસ 1.8cm છે. જો સૉલેનોઈડમાં 8.0A વિદ્યુતપ્રવાહ વહેતો હોય, તો તેના કેન્દ્ર પાસે Bનું મૂલ્ય શોધો.



[Watch Video Solution](#)

**34.** 10cm બાજુઓવાળા એક ચોરસ ગૂંચળાને 20 આંટા છે અને તેમાંથી 12A વિદ્યુતપ્રવાહ પસાર થાય છે. આ ગૂંચળું શિરોલંબ લટકાવેલું છે અને ગૂંચળાના સમતલનો

લંબ  $0.80T$  મૂલ્યના સમક્ષિતિજ નિયમિત ચુંબકીયક્ષેત્ર સાથે કોણ  $30^\circ$  બનાવે છે. ગૂંચળું કેટલા મૂલ્યનું ટોર્ક અનુભવશે?



Watch Video Solution

35. બે ચલિત ગૂંચળાવાળા મીટરો અને ની વિગત આ મુજબ છે :

$$R_1 = 10\Omega, N_1 = 30$$

$$A_1 = 3.6 \times 10^{-3} m^2, B_1 = 0.25T$$

$$R_2 = 14\Omega, N_2 = 42$$

$$A_2 = 1.8 \times 10^{-3} m^2, B_2 = 0.50T$$

(બંને મીટર માટે સ્પ્રિંગ અચળાંક સરખા છે.)

$M_2$  અને  $M_1$  માટે, (a) વિદ્યુતપ્રવાહ સંવેદિતાનો ગુણોત્તર અને (b) વોલ્ટેજ સંવેદિતાનો ગુણોત્તર શોધો.



Watch Video Solution

36. બે ચલિત ગૂંચળાવાળા મીટરો અને ની વિગત આ મુજબ છે :

$$R_1 = 10\Omega, N_1 = 30$$

$$A_1 = 3.6 \times 10^{-3} m^2, B_1 = 0.25 T$$

$$R_2 = 14\Omega, N_2 = 42$$

$$A_2 = 1.8 \times 10^{-3} m^2, B_2 = 0.50 T$$

(બંને મીટર માટે સ્પ્રિંગ અચળાંક સરખા છે.)

$M_2$  અને  $M_1$  માટે, (a) વિદ્યુતપ્રવાહ સંવેદિતાનો ગુણોત્તર અને (b) વોલ્ટેજ સંવેદિતાનો ગુણોત્તર શોધો.



[Watch Video Solution](#)

37. જેમાં ચુંબકીય ક્ષેત્ર 6.5 ગોસ (G) જેટલું અચળ જાળવી રાખેલું હોય તેવી એક ચેમ્બરમાં, ઈલેક્ટ્રોનને  $4.8 \times 10^6 \frac{m}{s}$  ની ઝડપથી, ક્ષેત્રને લંબરૂપે દાખલ કરવામાં આવે ત્યારે દર્શાવો કે આ ઈલેક્ટ્રોનનો ગતિપથ વર્તુળાકાર બનશે. આ વર્તુળમાર્ગની ત્રિજ્યા પણ શોધો.



[Watch Video Solution](#)

**38.** એક ઓરડામાં  $B=6.5G$  જેટલું નિયમિત ચુંબકીય ક્ષેત્ર રાખેલું છે. આ ક્ષેત્ર ને લંબ રૂપે ઇલેક્ટ્રોન  $4.8 \times 10^6 \text{ m/s}$  ઝડપે છોડવામાં આવે છે. ઇલેક્ટ્રોનના પરિભ્રમણની આવૃત્તિ શોધો. શું તેનું મૂલ્ય, ઇલેક્ટ્રોનની ઝડપ પર આધારિત હશે ? સમજાવો.



**Watch Video Solution**

**39.** 30 આંટાઓ અને  $8\text{cm}$  ત્રિજ્યા ધરાવતી એક વર્તુળાકાર કોઇલને શિરોલંબ રીતે  $1T$  ચુંબકીય ક્ષેત્રમાં એવી રીતે લટકાવેલ છે જેથી કોઇલના સમતલને દોરેલો



લંબ, ક્ષેત્ર સાથે  $60^\circ$  નો ખૂણો બનાવે. હવે, આ કોઈલમાંથી  $6A$  વિદ્યુતપ્રવાહ પસાર કરવામાં આવે છે તો કોઈલને ભ્રમણ કરતી અટકાવવા માટે તેના પર પ્રતિટોર્ક કેટલું લગાડવું પડશે તે શોધો.



[Watch Video Solution](#)

**40.** હવે, વર્તુળાકાર કોઈલને બદલે એટલા જ ક્ષેત્રફળવાળી અનિયમિત આકારની સમતલીય કોઈલ મૂકવામાં આવે તો શું તમારો ઉપરોક્ત જવાબ બદલાશે ?



[Watch Video Solution](#)

41. ભૌગોલિક ઉત્તર દક્ષિણ દિશાઓમાંથી પસાર થતા શિરોલંબ સમતલમાં  $16m$  અને  $10m$  ત્રિજ્યાઓવાળી અનુક્રમે 20 અને 25 આંટાઓવાળી બે સમકેન્દ્રીય કોઈલ્સ X અને Y માંથી અનુક્રમે  $16A$  અને  $18A$  વિદ્યુતપ્રવાહો, પૂર્વથી પશ્ચિમ તરફ જોતા અનુક્રમે વિષમઘડી અને સમઘડી રીતે પસાર કરવામાં આવે ત્યારે તેમના સામાન્ય કેન્દ્ર પર પરિણામી ચુંબકીય ક્ષેત્ર શોધો.



[Watch Video Solution](#)

42. એક સોલેનોઈડમાં વધુમાં વધુ 1000 આંટાઓ, એક મીટર લંબાઈમાં વીંટાળી શકાય છે તથા વપરાયેલા

તારમાંથી વધુમાં વધુ  $15A$  વિદ્યુતપ્રવાહ પસાર કરી શકાય છે. તો સોલેનોઈડની નવી ડીઝાઈન એવી બતાવો કે જેની અંદર  $10^{-3}m^2$  જેટલા આડછેદના ક્ષેત્રફળમાં, સોલેનોઈડની  $10cm$  લંબાઈ માટે  $100G$  જેટલું નિયમિત ચુંબકીય ક્ષેત્ર મેળવી શકાય.



[Watch Video Solution](#)

**43.** એકબીજાની અત્યંત નજીક નજીક વીંટાળેલા,  $R$  ત્રિજ્યાવાળા  $N$  આંટાઓ ધરાવતી વર્તુળાકાર કોઈલમાંથી ।

જેટલો વિદ્યુતપ્રવાહ પસાર કરતા તેની અક્ષ પર, તેના

કેન્દ્રથી  $x$  અંતરે  $B = \mu_0 NI \frac{R^2}{2} (x^2 + R^2)^{\frac{3}{2}}$  જેટલું

ચુંબકીય ક્ષેત્ર મળે છે. : ઉપરોક્ત કોઈલના કેન્દ્ર પરનું ચુંબકીય ક્ષેત્ર શોધો.



[Watch Video Solution](#)

44. બિન ફેરોચુંબકીય (Non ferromagnetic) ગર્ભ ધરાવતા એક ટોરોઈડમાં અંદરની અને બહારની ત્રિજ્યાઓ અનુક્રમે  $25\text{cm}$  અને  $26\text{cm}$  છે તથા આંટાઓની સંખ્યા 3500 છે. જ્યારે તેના વાઈન્ડિંગમાંથી 11A જેટલો વિદ્યુતપ્રવાહ પસાર કરવામાં આવે ત્યારે ટોરોઈડની બહારના વિસ્તારમાં ચુંબકીય ક્ષેત્ર કેટલું મળશે ?



Watch Video Solution

45. બિન ફેરોચુંબકીય (Non ferromagnetic) ગર્ભ ધરાવતા એક ટોરોઇડમાં અંદરની અને બહારની ત્રિજ્યાઓ અનુક્રમે  $25\text{cm}$  અને  $26\text{cm}$  છે તથા આંટાઓની સંખ્યા 3500 છે. જ્યારે તેના વાઇન્ડિંગમાંથી 11A જેટલો વિદ્યુતપ્રવાહ પસાર કરવામાં આવે ત્યારે ટોરોઇડની અંદરના વિસ્તારમાં ચુંબકીય ક્ષેત્ર કેટલું મળશે ?



Watch Video Solution

46. બિન ફેરોચુંબકીય (Non ferromagnetic) ગર્ભ ધરાવતા એક ટોરોઇડમાં અંદરની અને બહારની ત્રિજ્યાઓ અનુક્રમે  $25\text{cm}$  અને  $26\text{cm}$  છે તથા આંટાઓની સંખ્યા 3500 છે. જ્યારે તેના વાઇન્ડિંગમાંથી 11A જેટલો વિદ્યુતપ્રવાહ પસાર કરવામાં આવે ત્યારે ટોરોઇડની વડે ઘેરાતા ખાલી વિસ્તારમાં ચુંબકીય ક્ષેત્ર કેટલું મળશે ?



[Watch Video Solution](#)

47. એક ચેમ્બરમાં, સ્થાનની સાથે જેનું મૂલ્ય બદલાય પરંતુ જેની દિશા ન બદલાય તેવું ચુંબકીય ક્ષેત્ર આવેલું છે એક વિદ્યુતભારિત કણ, આ ચેમ્બરમાં દાખલ થઈ તેમાં સુરેખ પથ પર અચળ ઝડપથી ગતિ કરી શકે છે. તો તેના પ્રારંભિક વેગ વિશે શું કહેશો ?



[Watch Video Solution](#)

48. એક વિદ્યુતભારિત કણ, એક વિસ્તારમાંના પ્રબળ અને અનિયમિત ચુંબકીય ક્ષેત્રમાં જટિલ પથ પર ગતિ કરીને તેમાંથી બહાર આવે છે. જો આ દરમિયાન તે કોઈ

અથડામણ અનુભવતો ન હોય તો શું તેની અંતિમ ઝડપ,  
પ્રારંભિક ઝડપ જેટલી જ હશે ?



[Watch Video Solution](#)

**49.** એક ઈલેક્ટ્રોન, ઉત્તરથી દક્ષિણ તરફના વિદ્યુતક્ષેત્રમાં,  
પશ્ચિમથી પૂર્વ તરફ ગતિ કરતો કરતો દાખલ થાય છે. તો  
આ ઈલેક્ટ્રોન, તેના મૂળ ગતિપથમાંથી વિચલિત ન થાય તે  
માટે આ વિસ્તારમાં કેવું ચુંબકીય ક્ષેત્ર લગાડવું જોઈએ ?



[Watch Video Solution](#)



50.  $2kV$  જેટલા વોલ્ટેજ વડે પ્રવેગિત થતો ઈલેક્ટ્રોન  $0.15T$  જેટલા સમાન ચુંબકીય ક્ષેત્રને લંબરૂપે દાખલ થાય ત્યારે ગતિમાર્ગની વક્રતા ત્રિજ્યાઓ શોધો.



[Watch Video Solution](#)

51.  $2kV$  જેટલા વોલ્ટેજ વડે પ્રવેગિત થતો ઈલેક્ટ્રોન  $0.15T$  જેટલા સમાન ચુંબકીય ક્ષેત્રને  $30^\circ$  ના ખૂણે દાખલ થાય ત્યારે ગતિમાર્ગની વક્રતા ત્રિજ્યાઓ શોધો.



[Watch Video Solution](#)

52. "હેલ્મહોલ્ટ્ઝ કોઈલ્સ"ની એક જોડમાં બંને કોઈલ્સની સામાન્ય અક્ષ પર નાના ભાગમાં  $0.75T$  જેટલા મૂલ્યના નિયમિત ચુંબકીય ક્ષેત્રને લંબરૂપે  $9 \times 10^5 Vm^{-1}$  જેટલું સમાન વિદ્યુતક્ષેત્ર લગાડેલું છે. આ બંને ક્ષેત્રોને લંબરૂપે એકસરખા વિદ્યુતભારિત કણોની અત્યંત પાતળી ફિરણાવલી વિચલિત થયા વિના પસાર થતી હોય તો તેમાંના કણો ક્યા હોઈ શકે તે શોધો. આ જવાબ કેમ અનન્ય મળતો નથી ? (ઉપરોક્ત કણોને  $15kV$  જેટલા વોલ્ટેજ વડે પ્રવેગિત કરેલા છે.)



[Watch Video Solution](#)

53.  $0.45m$  લંબાઈ અને  $60g$  દળ ધરાવતા એક વાહક સળિયાને સરખી લંબાઈના અત્યંત હલકા એવા બે અવાહક તારો સાથે બંને છેડે બાંધીને એવી રીતે લટકાવવામાં આવે છે જેથી સળિયો સમક્ષિતિજ રહે. હવે આ સળિયામાંથી  $5A$  વિદ્યુતપ્રવાહ પસાર કરવામાં આવે છે. તો અત્રે સળિયાને લામડપે કેટલું ચુંબકીય ક્ષેત્ર કઈ દિશામાં લગાડવાથી બંને તારમાનું તણાવબળ શૂન્ય થાય ?



**Watch Video Solution**

54.  $0.45m$  લંબાઈ અને  $60g$  દળ ધરાવતા એક વાહક સળિયાને સરખી લંબાઈના અત્યંત હલકા એવા બે અવાહક તારો સાથે બંને છેડે બાંધીને એવી રીતે લટકાવવામાં આવે છે જેથી સળિયો સમક્ષિતિજ રહે. હવે આ સળિયામાંથી  $5A$  વિદ્યુતપ્રવાહ પસાર કરવામાં આવે છે. તો હવે, વાહક સળિયામાંથી પસાર થતો વિદ્યુતપ્રવાહ ઊલટાવવામાં આવે ત્યારે બંને તારમાંનું કુલ તણાવબળ શોધો.



[Watch Video Solution](#)

55.  $1.5\text{cm}$  જેટલા લંબઅંતરે રાખેલા  $70\text{cm}$  લાંબા બે સમાંતર તારમાંથી  $300\text{A}$  પ્રવાહ પરસ્પર વિરુદ્ધ દિશામાં પસાર કરવામાં આવે ત્યારે તેમની વચ્ચે એકમ લંબાઈ દીઠ લાગતું ચુંબકીય બળ શોધો. આ બળ આકર્ષણ પ્રકારનું હશે કે અપાકર્ષણ પ્રકારનું તે જણાવો.



Watch Video Solution

56.  $10\text{cm}$  જેટલી આડછેદની ત્રિજ્યા ધરાવતા એક નળાકારીય વિસ્તારમાં, તેની અક્ષને સમાંતર, પૂર્વથી પશ્ચિમ તરફ  $1.5\text{T}$  જેટલું નિયમિત ચુંબકીય ક્ષેત્ર પ્રવર્તે છે. હવે, 7

A પ્રવાહધારિત સુરેખ તારને આ નળાકારની અક્ષમાંથી પસાર થતા સમક્ષિતિજ સમતલમાં, નળાકારની અંદર રાખી તારમાંથી વિદ્યુતપ્રવાહ ઉત્તરથી દક્ષિણ તરફ પસાર થાય તે રીતે રાખતા તાર પર લાગતા ચુંબકીય બળો શોધો.



[Watch Video Solution](#)

57.  $10\text{cm}$  જેટલી આડછેદની ત્રિજ્યા ધરાવતા એક નળાકારીય વિસ્તારમાં, તેની અક્ષને સમાંતર, પૂર્વથી પશ્ચિમ તરફ  $1.5T$  જેટલું નિયમિત ચુંબકીય ક્ષેત્ર પ્રવર્તે છે. હવે,  $A$  પ્રવાહધારિત સુરેખ તારને આ નળાકારની અક્ષમાંથી પસાર થતા સમક્ષિતિજ સમતલમાં, નળાકારની અંદર રાખી

તારમાંથી વિદ્યુતપ્રવાહ ઉત્તર-પૂર્વ (ઈશાન)થી દક્ષિણ-પશ્ચિમ (નૈઋત્ય) તરફ પસાર થાય તે રીતે રાખતા તાર પર લાગતા ચુંબકીય બળો શોધો.



[Watch Video Solution](#)

**58.**  $10\text{cm}$  જેટલી આડછેદની ત્રિજ્યા ધરાવતા એક નળાકારીય વિસ્તારમાં, તેની અક્ષને સમાંતર, પૂર્વથી પશ્ચિમ તરફ  $1.5T$  જેટલું નિયમિત ચુંબકીય ક્ષેત્ર પ્રવર્તે છે. હવે,  $7\text{ A}$  પ્રવાહધારિત સુરેખ તારને આ નળાકારની અક્ષમાંથી પસાર થતા સમક્ષિતિજ સમતલમાં, નળાકારની અંદર રાખી

તારમાંથી વિદ્યુતપ્રવાહ વિભાગ  $a$  માંના તારને અધોદિશામાં  $6\text{cm}$  ઉતારતા, તાર પર લાગતા ચુંબકીય બળો શોધો.



[Watch Video Solution](#)

59.  $+Z$  દિશામાં  $3000G$  જેટલું નિયમિત ચુંબકીય ક્ષેત્ર ધરાવતા વિસ્તારમાં  $10\text{cm}$  લંબાઈ અને  $5\text{cm}$  પહોળાઈ ધરાવતી  $12A$  વિદ્યુતપ્રવાહનું વહન કરતી લંબચોરસ લૂપને નીચેની 6 આકૃતિઓમાં દર્શાવેલી સ્થિતિમાં રાખવામાં આવે ત્યારે તે દરેક સ્થિતિમાં લૂપ પર લાગતું ટોર્ક અને બળ (ચુંબકીય બળ) શોધો. કઈ આકૃતિમાંની સ્થિતિ, સ્થાયી સંતુલન સ્થિતિ દર્શાવે છે ?





Watch Video Solution

60.  $0.1T$  જેટલા સમાન ચુંબકીય ક્ષેત્રને લંબ એવા સમતલમાં  $10cm$  ત્રિજ્યા તથા 20 આંટાઓવાળી વર્તુળાકાર કોઈલ મૂકી તેમાંથી  $5A$  વિદ્યુતપ્રવાહ પસાર કરવામાં આવે ત્યારે કોઈલ પર લાગતું ટોર્ક શોધો. (કોઈલમાં વપરાયેલા તારના આડછેદનું ક્ષેત્રફળ  $10^{-5}m^2$  છે તથા તેમાં મુક્ત ઈલેક્ટ્રોન સંખ્યા ઘનતા આશરે  $10^{29}m^{-3}$  છે.)



Watch Video Solution

61.  $0.1T$  જેટલા સમાન ચુંબકીય ક્ષેત્રને લંબ એવા સમતલમાં  $10cm$  ત્રિજ્યા તથા 20 આંટાઓવાળી વર્તુળાકાર કોઈલ મૂકી તેમાંથી  $5A$  વિદ્યુતપ્રવાહ પસાર કરવામાં આવે ત્યારે કોઈલ પર લાગતું બળ શોધો. (કોઈલમાં વપરાયેલા તારના આડછેદનું ક્ષેત્રફળ  $10^{-5}m^2$  છે તથા તેમાં મુક્ત ઈલેક્ટ્રોન સંખ્યા ઘનતા આશરે  $10^{29}m^{-3}$  છે.)



[Watch Video Solution](#)

62.  $0.1T$  જેટલા સમાન ચુંબકીય ક્ષેત્રને લંબ એવા સમતલમાં  $10cm$  ત્રિજ્યા તથા 20 આંટાઓવાળી વર્તુળાકાર કોઈલ મૂકી તેમાંથી  $5A$  વિદ્યુતપ્રવાહ પસાર કરવામાં આવે ત્યારે કોઈલમાંના દરેક મુક્ત ઈલેક્ટ્રોન પરનું ચુંબકીય ક્ષેત્રને કારણે લાગતું સરેરાશ બળ શોધો. (કોઈલમાં વપરાયેલા તારના આડછેદનું ક્ષેત્રફળ  $10^{-5}m^2$  છે તથા તેમાં મુક્ત ઈલેક્ટ્રોન સંખ્યા ઘનતા આશરે  $10^{29}m^{-3}$  છે.)



Watch Video Solution

63.  $4\text{cm}$  જેટલી આડછેદની ત્રિજ્યા તથા  $60\text{cm}$  લંબાઈ ધરાવતા એક સોલેનોઈડ પર એક સ્તરમાં 300 આંટાઓ એવા 3 સ્તરોનું વાઈન્ડીંગ કરેલું છે. હવે, આ સોલેનોઈડની અંદર તેની અક્ષમાંથી પસાર થતા સમક્ષિતિજ સમતલમાં, સોલેનોઈડના મધ્યકેન્દ્રની નજીક, તેની અક્ષને લંબરૂપે  $2.5\text{g}$  દળ ધરાવતો  $2\text{cm}$  લાંબો તારનો સુરેખ ટુકડો મૂકી તેમાંથી  $6\text{A}$  વિદ્યુતપ્રવાહ પસાર કરવામાં આવે છે. તો આ સંજોગોમાં સોલેનોઈડના વાઈન્ડીંગમાંથી કેટલો વિદ્યુતપ્રવાહ કેવી રીતે પસાર કરવાથી આ ટુકડાનું વજન સમતોલી શકાય ?



Watch Video Solution

64. એક ગેલ્વેનોમીટરમાં ગૂંચળા (coil) નો અવરોધ  $12\Omega$  છે તેમાંથી  $3mA$  વિદ્યુતપ્રવાહ પસાર કરવાથી તેમાં પૂર્ણ સ્કેલ આવર્તન મળે છે. (અર્થાત્ તેની પ્રવાહક્ષમતા  $3mA$  છે.) તેને 0 થી 18 V સુધીનો વોલ્ટેજ માપી શકે તેવા વોલ્ટમીટરમાં કેવી રીતે ફેરવશો ?



[Watch Video Solution](#)

65. એક ગેલ્વેનોમીટરમાં કોઈલનો અવરોધ  $15\Omega$  છે. તેમાંથી  $4mA$  પ્રવાહ પસાર કરતા તેમાં પૂર્ણ સ્કેલ

આવર્તન મળે છે. તો તેને 0 થી 6 A સુધીનો પ્રવાહ માપી શકે તેવા એમિટરમાં કેવી રીતે રૂપાંતરિત કરશો ?



**Watch Video Solution**