Física III – Lista de Exercícios Cap. 28

(01) Uma partícula de carga q e massa m descreve órbita circular de raio r com a velocidade angular ω. (a) Mostrar que a corrente média é $I=q\omega/2\pi$, e que o momento magnético tem o módulo $\mu=q\omega r^2/2$. (b) Mostrar que o momento angular desta partícula tem o módulo $L=mr^2\omega$ e que os vetores momento magnético e momento angular estão relacionados por $\boldsymbol{\mu}=(q/2m)\boldsymbol{L}$.

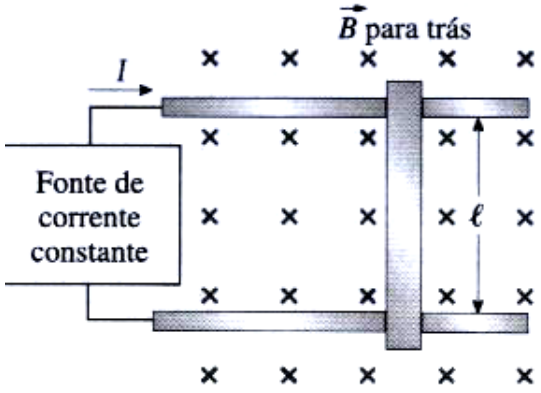
(02) O sangue humano tem íons carregados e por isso o sangue em movimento num vaso pode desenvolver voltagem Hall, transversalmente à corrente sangüínea. Imaginemos uma artéria com o diâmetro de 0,85 cm na qual o sangue tem a velocidade de 0,6 m/s. Se uma seção desta artéria está num campo magnético de 0,2 T, qual a diferença de potencial transversal que se observa na artéria?

(03) Um travessão metálico de massa M está apoiado num par de trilhos condutores horizontais, compridos, separados pela distância l constante, e ligados a uma fonte de corrente I constante (v. figura abaixo). Um campo magnético uniforme B é perpendicular ao plano da montagem. (a) Admitindo que não haja atrito nos trilhos e que a barra metálica parta do repouso, calcular a sua velocidade depois de um tempo t. (b) Em que sentido a barra se desloca? (c) Se o coeficiente de atrito estático entre a barra e os trilhos for μ, determinar o campo B mínimo capaz de provocar o início do movimento da barra. (Resolver também o problema 87 do livro texto).

(04) Um fio condutor rígido, retilíneo, horizontal, com 25 cm de comprimento e 50 g de massa, é ligado a uma fonte de fem por outros fios flexíveis e leves. Um campo magnético de 1,33 T está na horizontal e na direção perpendicular à do condutor rígido. Determinar a corrente necessária para o condutor rígido flutuar no campo magnético, ou seja, a corrente tal que a força magnética equilibra o peso do fio.

(05) Num aparelho de Thomson para medida de q/m, os eletrodos defletores têm 6,0 cm de comprimento e estão distantes um do outro 1,2 cm. A borda avançada destes eletrodos está a 30 cm de distância da tela do tubo. A energia cinética dos elétrons do feixe é de 2,8 keV. (a) Se um potencial de 25,0 V for aplicado aos eletrodos defletores, de quanto o feixe será desviado? (b) Achar o módulo do campo magnético cruzado com o campo elétrico que deixa o feixe passar sem desvio.

(06) Antes de entrar no campo magnético de um espectrômetro de massa, os íons do feixe passam por um filtro de velocidades constituído por placas paralelas separadas por 2,0 mm e com diferença de potencial de 160 V entre elas. O campo magnético entre as placas é de 0.42 T. O campo magnético do espectrômetro de massa é de 1,2 T. Calcular (a) a velocidade dos íons que entram no espectrômetro e (b) a diferença entre os diâmetros das órbitas de íons de ^{238}U e do ^{235}U monoionizados (a massa do íon de ^{235}U é de $3{,}903\times10^{-25}$ kg).



Prob. 03