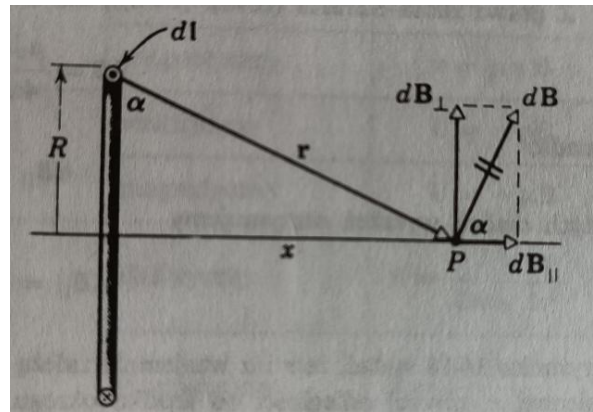
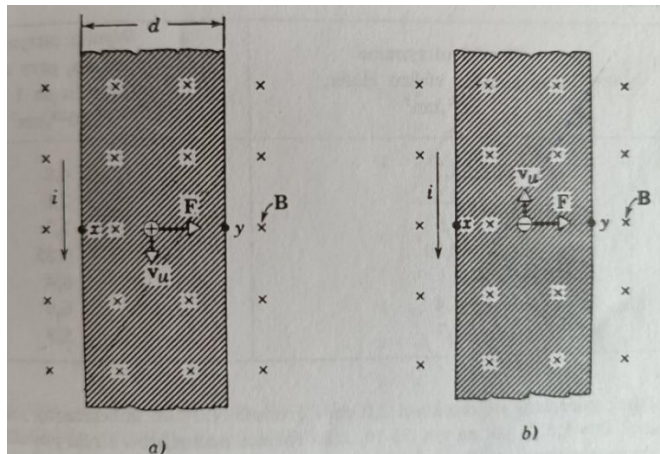


Fizyka II, Zestaw 7

1. Proton poruszający się w płaszczyźnie XY wpada do kwadratowego obszaru o boku a , w którym panuje pole magnetyczne o indukcji B , równoległe do osi Z . Częstka wlatuje przez środek boku tego kwadratu a jej wektor prędkości jest prostopadły do tego boku. Jaka jest najmniejsza prędkość cząstki, wymagana do tego aby uderzyła w przeciwległy bok tego kwadratu? Jaka jest największa prędkość cząstki, przy której uderzy w ten bok, przez który wleciała?

2. Rozważyć następujący pomysł na nowy pociąg elektryczny. Silnik jest napędzany siłą pionowej składowej pola magnetycznego Ziemi działającą na oś napędową. Prąd płynie jedną szyną do koła napędowego przez oś, przez inne koło napędowe i z powrotem do źródła drugą szyną. (a) Jaki prąd jest potrzebny, aby zapewnić siłę $10\,000\text{ N}$? Przyjąć, że składowa pionowa pola B wynosi 10^{-5} T , a długość osi 3 m . Jakie będą straty mocy w szynach na każdy om oporu?

3. Na jeden atom miedzi przypada jeden swobodny elektron. Jaka jest koncentracja nośników prądu na 1 cm^3 w miedzi, jeśli gęstość wynosi 9 g/cm^3 , masa molowa $\mu_{\text{Cu}} = 64\text{ g/mol}$ i liczba Avogadra $N_A = 6 \cdot 10^{23}\text{ atom/mol}$? Pasek miedziany o szerokości 2 cm i grubości 1 mm umieszczony jest w polu magnetycznym o indukcji $B = 1,5\text{ T}$, ja na rysunku poniżej. Jaka różnica potencjałów Halla powstanie w poprzek paska, jeżeli natężenie płynącego prądu wynosi 200 A ?



4. Geodeta ustawił kompas pod przewodami elektrycznymi, w których płynie prąd stały o natężeniu 100 A , w odległości 6 m od nich. Czy będzie to miało widoczny wpływ na wskazania kompasu? Składowa pozioma ziemskiego pola magnetycznego ma wartość $2 \cdot 10^{-5}\text{ T}$.

5. Przez przewodnik w kształcie okręgu o promieniu R płynie prąd o natężeniu I . Znaleźć wyrażenie na indukcję pola magnetycznego wytworzonego przez ten przewodnik w punkcie P leżącym na osi okręgu w odległości x od jego środka.