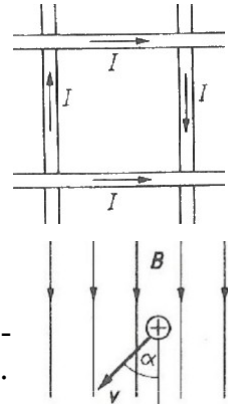


Siła Lorentza/elektrodynamiczna

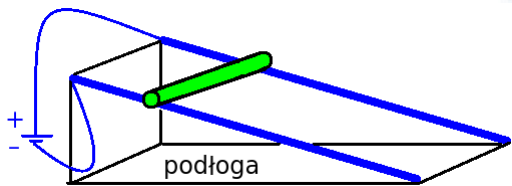


1. Wyznacz wartości i kierunki sił, z jakimi oddziałują na siebie poszczególne pary długich prostych przewodów na rysunku obok. Kwadrat ma bok o długości a .
2. Opisz tor (kształt i wymiary), po jakim będzie poruszać się cząstka w jednorodnym polu magnetycznym na rysunku obok. Cząstka ma ładunek dodatni q .

27-15. Elektron o energii kinetycznej $E = 10 \text{ eV}$ wlatuje w jednorodne pole magnetyczne o indukcji $B = 1 \cdot 10^{-4} \text{ T}$, prostopadłe do linii sił tego pola. Obliczyć promień R okręgu, po którym będzie krążył elektron w tym polu. Ładunek elektronu $e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$, masa $m = 9,1 \cdot 10^{-31} \text{ kg}$. Jaka będzie częstotliwość ν obiegu elektronu po orbicie?

27-21. Dwie cząstki: elektron i cząstka α poruszają się po okręgach w tym samym polu magnetycznym. Obliczyć stosunek promieni tych okręgów, jeżeli: a) pędy cząstek są takie same, b) energie kinetyczne cząstek są takie same. Założyć, że prędkość cząstek $v \ll c$, gdzie c – prędkość światła.

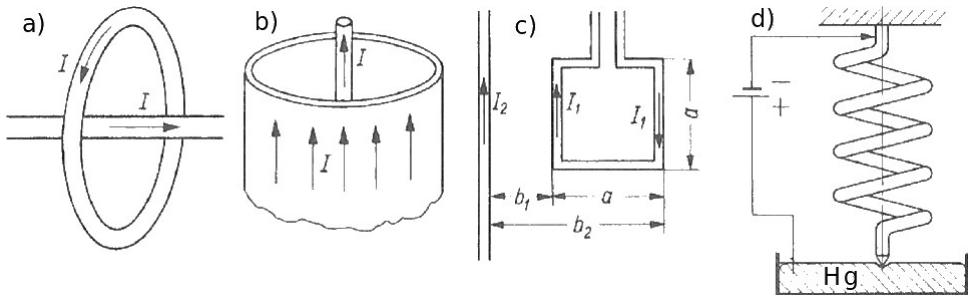
3. Z przewodzących szyn (niebieskie) wykonano również pochyłą nachyloną do poziomu pod kątem α .



Na szynach leży przewodzący pręt o masie m (zielony). W wyniku podłączenia szyn do biegunów baterii, przez część szyn oraz pręt płynie prąd o natężeniu I . Całość znajduje się w skierowanym pionowo polu magnetycznym o indukcji B oraz w skierowanym w dół polu grawitacyjnym o natężeniu g .

- a) Ustal zwrot wektora indukcji, przy którym siła elektrodynamiczna przeciwdziała zsuwaniu się pręta z równi.
- b) Oblicz prędkość zsuwania, przy której ruch pręta będzie jednostajny. Pomiń tarcie.

4. Ustal, jak będą zachowywać się układy na kolejnych rysunkach (jakie będą siły między elementami układów i ich następstwa).



- Długi prostoliniowy przewód z prądem oraz pierścień z prądem o identycznym natężeniu.
- Długi walec oraz cienki drut na jego osi. W obu płynie prąd o tym samym natężeniu, tak samo skierowany.
- Długi prosty przewód i kwadratowa ramka. Pręt jest zamocowany na sztywno, a ramka może się obracać. Wymiary i natężenia prądu jak na rysunku.
- Metalowa sprężyna u góry przyczepiona do sufitu, a na dole bardzo płytko zanurzona w rtęci. Do górnego końca sprężyny oraz do powierzchni rtęci przyłożono bieguny baterii.