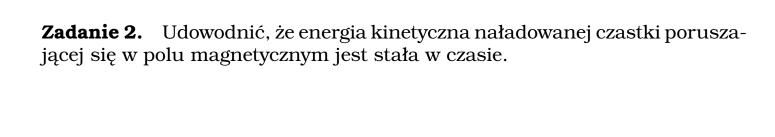
## Fizyka Zestaw 8

Jan Kwinta

2023-01-03

**Zadanie 1.** Jaka siła Lorentza działa na proton, który z predkością  $\vec{v}=(v_0,0,0)$  wpada w pole magnetyczne o indukcji  $\vec{B}=(0,B_0,0)$ ? Ładunek protonu wynosi  $e=1.6\cdot 10^{-19} {\rm C}, B_0=2 {\rm T}$  i  $v_0=108 {\rm m}\over {\rm s}$ .



**Zadanie 3.** Udowodnić, że całkowita siła działajaca na zamknięty obwód z prądem w jednorodnym polu magnetycznym wynosi zero. Obwód ma dowolny kształt i nie musi zawierać się w jednej płaszczyźnie.

**Zadanie 5.** W nieskończenie długim walcu o promieniu R płynie prad o stałej gęstści J. Korzystajac z prawa Ampère'a znaleźć indukcję magnetyczną  $\vec{B}$  w odległości r od osi walca w dwóch przypadkach:

- (a)  $r \leq R$
- (b) r > R

**Zadanie 7.** Kwadratową ramkę o boku a i całkowitym oporze R umieszczono w odległości s od nieskończonego przewodnika liniowego, w którym płynie prąd I(t)

$$I(t) = \begin{cases} (1 - \alpha t)I_0, & 1 \le t \le \frac{1}{\alpha} \\ 0, & t > \frac{1}{\alpha} \end{cases}$$

gdzie  $\alpha$  i  $I_0$  to dodatnie stałe. Ramka i przewodnik leżą w jednej płaszczyźnie, a bok ramki jest równoległy do przewodnika. Jaka bedzie wartość natężenia i kierunek prądu indukowanego w ramce prądu  $I_i(t)$ ?

**Zadanie 8.** Dany jest tzw. szeregowy obwód RLC. Znaleźć równanie różniczkowe opisujace napiecie na kondensatorze V(t) i jego zwiazek z natężeniem prądu I płynacego w obwodzie. W ogólnym przypadku w obwód można wpiać źródło zewnętrznej siły elektromotorycznej zmiennej w czasie  $\epsilon(t)$ . Co stanowi mechaniczny odpowiednik takiego obwodu? Dlaczego zwykle rozważania ograniczaja się do siły elektromotorycznej postaci  $\epsilon(t) = \epsilon_0 \cos(\omega t)$  lub  $\epsilon(t) = \epsilon_0 \sin(\omega t)$ , gdzie  $\epsilon_0$  i  $\omega$  to stałe?

