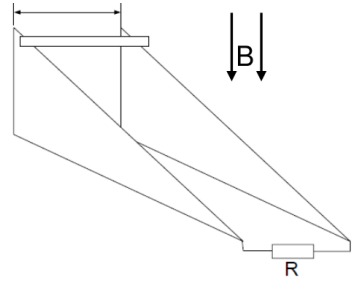
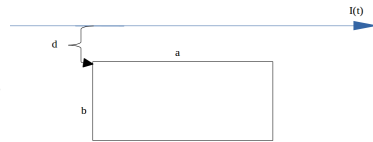
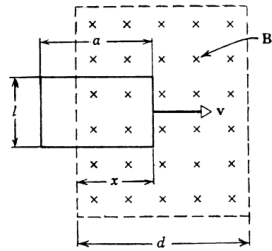
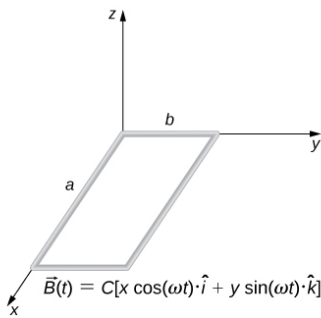


EiO IS semestr 3 - zestaw 8

Część zadań pochodzi z darmowego podręcznika Fizyka dla szkół wyższych Tom 2 dostępnego pod adresem <https://openstax.pl/pl/>

1. Dwa długie i prostoliniowe przewodniki z prądami I_1 i I_2 ustawione są równolegle w odległości d od siebie. Oblicz siłę ich wzajemnego oddziaływania, liczoną na jednostkę długości, w przypadku (a) zgodnych i (b) przeciwnych zwrotów prądu.
2. Długi i sztywny drut rozłożony wzdłuż osi x przewodzi prąd $I = 0,4$ A w kierunku dodatnim osi x . Drut znajduje się w obszarze działania pola magnetycznego o indukcji $\vec{B} = 2\hat{i} + 5x^2\hat{j}$, gdzie x wyrażone jest w metrach, a B w militeslach. Oblicz wypadkową siłę magnetycznych działających na drut pomiędzy $x = 2$ m a $x = 4$ m.
3. W długim solenoidzie zawierającym 200 zwojów/cm o średnicy 3 cm płynie prąd o natężeniu 1,5 A. Wewnątrz zostaje umieszczona ściśle nawinięta cewka o 100 zwojach i średnicy 2 cm. Cewka jest tak ustawiona, że linie indukcji $\mathbf{B}$ w środku solenoidu są równoległe do jej osi. Prąd płynący w zwojnicy w ciągu czasu 0,05s najpierw spada jednostajnie do zera, a następnie płynie w przeciwnym kierunku i osiąga natężenie 1,5 A. Jak duża SEM indukuje się w cewce w czasie zmian prądu?



4. Prostokątna ramka z drutu o bokach a i b położona jest w płaszczyźnie xy , jak przedstawiono na poniższym rysunku. Wnętrze ramki przenika zależne od czasu pole magnetyczne, którego indukcję opisuje wzór $\vec{B} = C [x \cos(\omega t) \cdot \hat{i} + y \sin(\omega t) \cdot \hat{j}]$ T. Określ jak zmienia się wartość SEM indukowanej w tej pętli w funkcji czasu.
5. Na rysunku pokazany jest obwód prostokątny, którego opór wynosi $R = 16\Omega$, szerokość $l = 4$ cm i długość $a = 10$ cm. Ramka ta przemieszcza się ze stałą prędkością $v = 1$ m/s przez obszar o szerokości $d = 15$ cm, w którym istnieje jednorodne pole magnetyczne o indukcji $\mathbf{B} = 2$ T. Wykonać wykresy strumienia Φ_B objętego obwodem, indukowanej SEM ε oraz szybkości wydzielania się energii cieplnej w funkcji położenia zwoju x .
6. W odległości d od nieskończenie długiego prostoliniowego przewodu, w którym płynie prąd $I(t) = I_0 \cdot t$ znajduje się prostokątna ramka posiadająca opór R . Jaki prąd przepływa przez ramkę?
7. Pręt miedziany o długości L wiruje ze stałą prędkością kątową ω w jednorodnym polu magnetycznym o indukcji $\mathbf{B}$. Zakładając, że pręt jest elementem zamkniętego obwodu o oporze R wyznacz natężenie prądu jakie przepływa przez ten obwód.
8. Walcowaty pręt o długości l i masie m położono na dwóch szynach nachylonych pod kątem α do poziomu. Szyny znajdują się w polu magnetycznym o indukcji $\mathbf{B}$, której wektor ma kierunek pionowy w dół. Zakładając ruch bez poślizgu, oblicz maksymalną prędkość v_{max} pręta, gdy szyny są zwarte na końcu oporem R .
9. Oblicz wartość natężenia indukowanego pola elektrycznego wewnątrz i na zewnątrz solenoidu o promieniu R zawierający n zwojów jednostkę długości, jeżeli płynie w nim prąd o natężeniu $I(t) = I_0 \sin(\omega t)$