

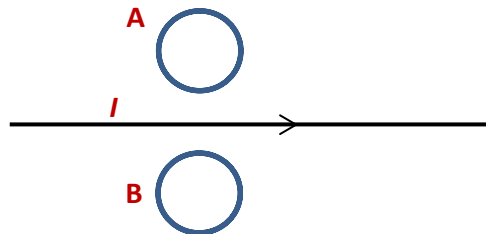
Sprawdzian 5 z Podstaw Fizyki

Za rozwiązany sprawdzian można dostać 10 punktów (każdy element to 2 punkty).

Odpowiedzi na pytania należy w sposób zwięzły uzasadnić.

Pytanie 1

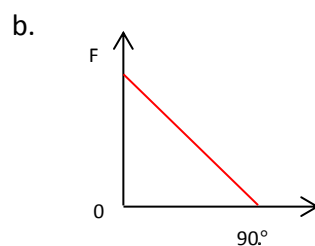
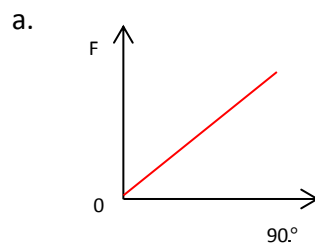
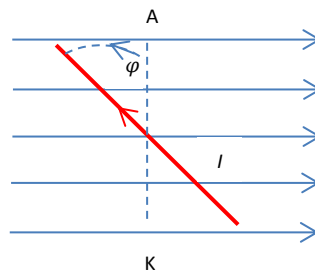
Nieskończenie długi prostoliniowy przewód i dwa przewodniki w kształcie okręgów leżą w jednej płaszczyźnie. W przewodniku prostoliniowym płynie prąd, którego natężenie I wzrasta wraz z upływem czasu. Jakiego kierunku mają prądy indukowane w przewodnikach kołowych A i B?



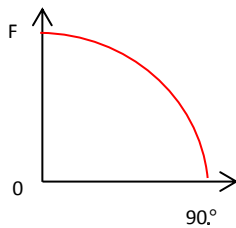
- a. w przewodniku A zgodnie z ruchem wskazówek zegara
- b. w przewodniku A przeciwnie do ruchu wskazówek zegara
- c. w przewodniku B zgodnie z ruchem wskazówek zegara
- d. w przewodniku B przeciwnie do ruchu wskazówek zegara

Pytanie 2

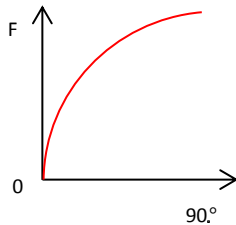
Prostoliniowy przewód o długości L , w którym płynie prąd o natężeniu I umieszczono w jednorodnym polu magnetycznym w pozycji AK (jak na rysunku), a następnie obrócono ruchem jednostajnym o kąt $\varphi = 90^\circ$. Który z wykresów poprawnie opisuje zmianę wartości siły elektrodynamicznej działającej na przewód?



c.



d.



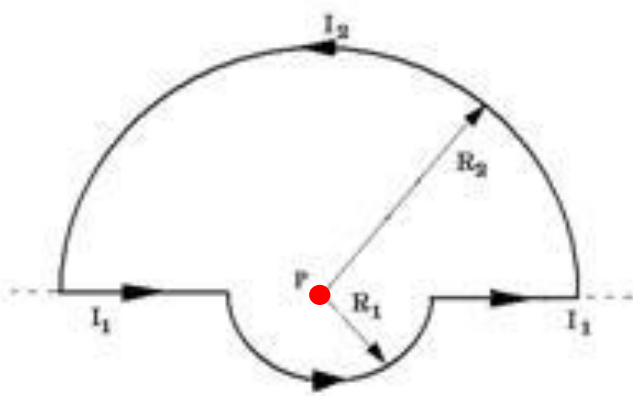
Pytanie 3

Które z poniższych stwierdzeń są prawdziwe?

- a. Diamagnetyki samorzutnie nie wykazują właściwości magnetycznych.
- b. Materiałami najsilniej oddziałującymi z zewnętrznym polem magnetycznym są paramagnetyki.
- c. Pole magnetyczne wewnątrz diamagnetyków jest mniejsze od zewnętrznego pola magnetycznego.
- d. W solenoidzie z rdzeniem ferromagnetycznym indukcja magnetyczna jest większa niż bez rdzenia
- e. W solenoidzie z rdzeniem paramagnetycznym indukcja magnetyczna jest większa niż bez rdzenia
- f. Temperatura Curie, to temperatura powyżej której materiały ferromagnetyczne gwałtownie zyskują właściwości magnetyczne i stają się paramagnetykami.
- g. Temperatura Curie to taka temperatura, poniżej której przy braku zewnętrznego pola magnetycznego w paramagnetykach występuje spontaniczne uporządkowanie mikroskopowych momentów magnetycznych.
- h. Temperatura Curie to temperatura powyżej której materiały ferromagnetyczne gwałtownie tracą właściwości magnetyczne i stają się paramagnetykami.

Zadanie 1

Fragment obwodu składa się z dwóch półokręgów o promieniach R_1 i R_2 oraz dwóch odcinków. W półokręgu o promieniu R_1 i przez odcinki płynie prąd o natężeniu I_1 , a w półokręgu o promieniu R_2 płynie prąd o natężeniu I_2 . (rysunek)



Znaleźć wartość, kierunek i zwrot wypadkowej indukcji pola magnetycznego w punkcie P

WSKAZÓWKA

Należy skorzystać z prawa Biota-Savarta i obliczyć indukcję pola magnetycznego od każdego elementu osobno. Szukając wypadkowej indukcji pola warto pamiętać, że indukcja jest wielkością wektorową.

Zadanie 2

Proton wpada w jednorodne pole magnetyczne o indukcji $B = 5\text{mT}$ z prędkością $v_0 = 1.5 \cdot 10^6\text{m/s}$. Jaki kąt tworzy wektor prędkości protonu $\vec{v}_0$ z wektorem indukcji pola magnetycznego $\vec{B}$, jeśli proton porusza się po linii śrubowej, której skok jest równy jej promieniowi?

WSKAZÓWKA

Wyprowadź wzory na promień i skok linii śrubowej.