

ARKUSIK 26

MAGNETYZM I ELEKTROMAGNETYZM. CZĘŚĆ 1

Rozwiązanie zadań należy zapisać w wyznaczonych miejscach pod treścią zadania

TEST JEDNOKROTNEGO WYBORU

Zadanie 1 1 punkt

Jeśli ten sam miedziany drut o długości L i grubości d , nawiniemy raz na walec o średnicy D , a potem o średnicy $2D$ i przepuścimy prąd o natężeniu I , to w przybliżeniu indukcja pola magnetycznego wewnątrz utworzonej cewki

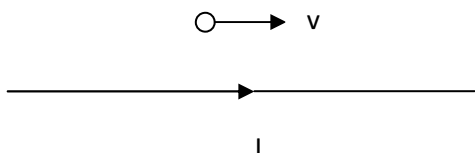
- A. wzrośnie dwa razy
- B. nie zmieni się
- C. zmaleje dwa razy
- D. zmaleje cztery razy

Zadanie 2 1 punkt

Sąsiednie zwoje cewki, przez którą płynie prąd stały

- A. przyciągają się zawsze
- B. odpychają się zawsze
- C. w zależności od kierunku prądu przyciągają się lub odpychają
- D. nie oddziałują ze sobą żadną siłą

Zadanie 3 1 punkt



Równoległe do przewodu porusza się ładunek ujemny. W pewnym momencie włączono prąd, który popłynął jak na rysunku. Wówczas na ładunek ten zadziała siła Lorentza o zwrocie

- A. w płaszczyźnie rysunku w górę
- B. w płaszczyźnie rysunku w dół
- C. w płaszczyźnie prostopadłej do rysunku przed rysunek
- D. w płaszczyźnie prostopadłej do rysunku przed rysunek

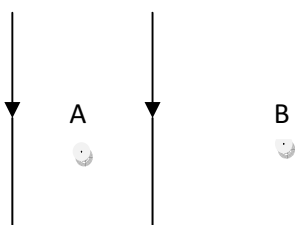
INNE ZADANIA OTWARTE I ZAMKNIĘTE

Zadanie 4 5 punktów

Zaznacz krzyżykiem

	PRAWDA	FAŁSZ
Pod jakim by kątem nie wpadł neutron w pole magnetyczne, przejdzie przez nie z niezmienną prędkością ruchem prostoliniowym.		
Nie ma wielkiego znaczenia, czy wewnątrz cewki, przez którą płynie prąd znajduje się rdzeń ferromagnetyczny, czy nie.		
Wokół przewodnika kołowego panuje jednorodne pole wirowe.		
Siła wzajemnego przyciągania dwóch nieskończenie długich i cienkich przewodów prostoliniowych umieszczonych w próżni, przypadająca na fragmenty o określonej długości jest odwrotnie proporcjonalna do ich odległości.		
Siła elektrodynamiczna działająca na pręt o stałej długości jest wprost proporcjonalna do indukcji magnetycznej, pod warunkiem, że kąt jaki tworzy pręt z wektorem indukcji nie jest ani 0° ani 180° .		

Zadanie 5 4 punkty



Dwa długie przewody miedziane równoległe do siebie znajdują się w odległości $r = 10 \text{ cm}$. Płyną przez nie jednakowe prądy o natężeniu $I = 10 \text{ A}$. Punkty A i B leżą w płaszczyźnie utworzonej przez te przewody, punkt A dokładnie między nimi, a B w odległości $x = 10 \text{ cm}$ od prawego przewodu.

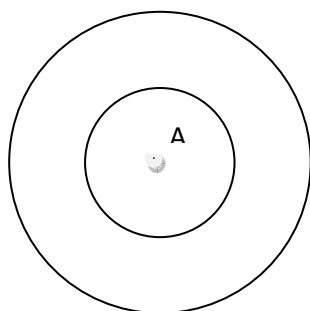
5.1. Oblicz indukcję magnetyczną w punktach A i B (2 pkt.)

5.2. Jak zmieniłyby się wektor indukcji magnetycznej w punkcie B, gdyby w obu przewodach zmienić kierunki prądów na przeciwnie. Podkreśl właściwą odpowiedź (2 pkt.)

Zwrot wektora B_B (zmieniłby się – nie zmieniłby się)

Wartość wektora B_B (zmieniłaby się – nie zmieniłaby się)

Zadanie 6 6 punktów



Punkt A znajduje się wewnątrz dwóch koncentrycznych pętli o promieniach $r_1 = 2 \text{ cm}$ i $r_2 = 2r_1$ (okręgi i punkt leżą w jednej płaszczyźnie). Przez obydwie przewody płyną, w kierunkach przeciwnych prądy o natężeniach $I = 4 \text{ A}$. W przewodzie wewnętrznym płynie prąd w kierunku zegarowym, a w zewnętrznym, w kierunku nie-zegarowym.

6.1. Oblicz wartość wektora indukcji magnetycznej w punkcie A i określ jego zwrot. (2 pkt.)

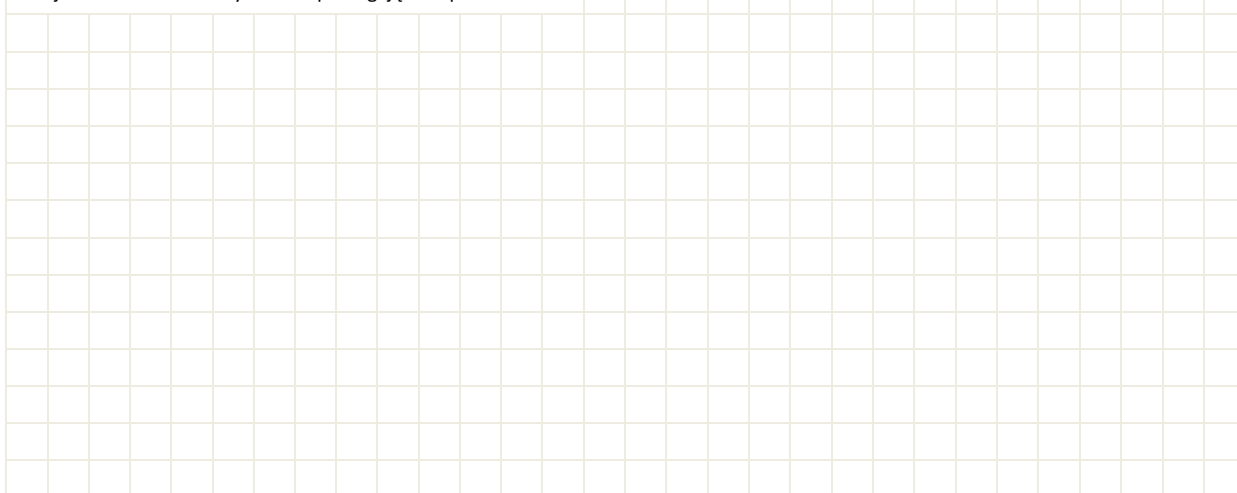
6.2. Zakładając, że w pętli wewnętrznej natężenie prądu się nie zmieni, oblicz jaki prąd musiałby popłynąć przez pętlę zewnętrzną, aby indukcja magnetyczna w punkcie A była równa 0. (2 pkt.)

7.3. Czy przy tym samym kierunku i natężeniu prądu w pręcie, lewitowałby on, gdyby obrócić go (właściwą odpowiedź podkreśl) (2 pkt.)

a. wzdłuż osi równoległej do Oz , wokół środka o kąt 90° (tak/nie),

b. wzdłuż osi równoległej do Oy , wokół środka o kąt 90° (tak/nie),

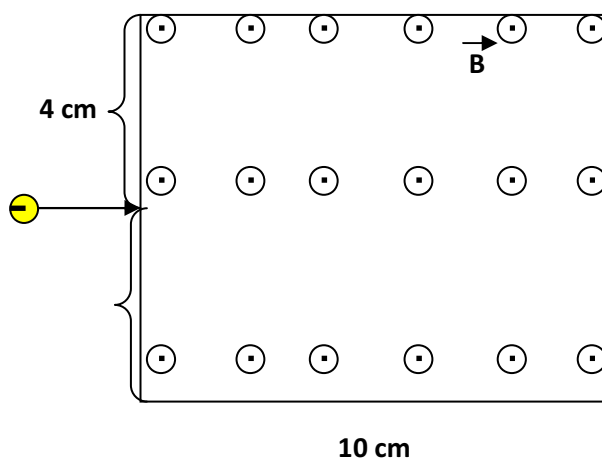
Miejsce na ewentualne rysunki wspomagające odpowiedzi



7.4. Wróćmy do początku zadania i do lewitacji w zawieszeniu (w spoczynku). Załóżmy, że indukcję pola zwiększamy od tej pory ze stałą szybkością. Zakreśl kółkiem właściwe zdania. (2 pkt.)

Pręt wówczas poruszałby się	A	w górę	ruchem	1	jednostajnie przyspieszonym
	B	w dół		2	niejednostajnie przyspieszonym

Zadanie 8 4 punkty



W prostokącie o długości 10 cm i szerokości 8 cm występuje jednorodne pole magnetyczne o indukcji $B = 0,01$ T. Na zewnątrz prostokąta nie ma żadnego pola magnetycznego. W pole to wpada elektron z prędkością leżącą w płaszczyźnie rysunku, w połowie szerokości, jak pokazuje ten rysunek.

8.1. Zaznacz na rysunku tor, po którym porusza się elektron, zakładając, że elektron wyjdzie z pola z prędkością o przeciwnym zwrocie. (1 pkt.)

8.2. Oblicz maksymalną prędkość elektronu, z jaką musiałby wpaść, by wyjść z pola z przeciwnie zwróconą prędkością. (3 pkt.)

Ocena

I. p.	temat	ZDOBYTYCH PKT.	MAX
	ZADANIA ZAMKNIĘTE		3
4	Zaznacz krzyżykiem		5
5	Dwa długie przewody miedziane		4
6	Punkt A znajduje się wewnątrz		6
7	W polu grawitacyjnym pewnej planety		8
8	W prostokącie o długości 10 cm		4
	RAZEM ZADANIA OTWARTE		27
RAZEM			30