

ARKUSIK 27

MAGNETYZM I ELEKTROMAGNETYZM. CZĘŚĆ 2

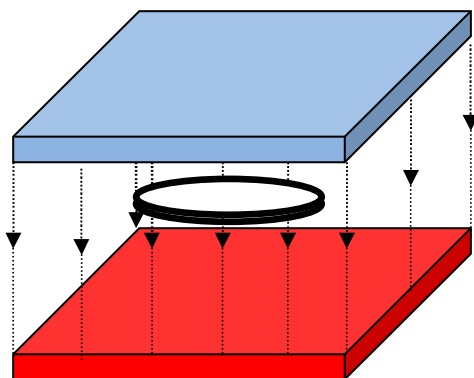
Rozwiązanie zadań należy zapisać w wyznaczonych miejscach pod treścią zadania

TEST JEDNOKROTNEGO WYBORU

UWAGA: Tekst poniżej, napisany czcionką pogrubioną i rysunek zadania 1, dotyczy także zadania 2

Między biegunami elektromagnesu istnieje jednorodne pole magnetyczne o indukcji B . W polu tym znajduje się pierścień o płaszczyźnie prostopadłej do linii sił.

Zadanie 1 1 punkt



Jeśli indukcja pola będzie zanikać liniowo do zera, w pierścieniu

- A. popłynie w kierunku, patrząc od góry zegarowym
- B. popłynie w kierunku, patrząc od góry niezegarowym
- C. popłynie prąd zmienny
- D. nie popłynie żaden prąd

Zadanie 2 1 punkt

Prąd w pierścieniu popłynie także w przypadku gdy

- A. indukcja pola magnetycznego będzie liniowo narastać
- B. pierścień jest w ruchu postępowym (bez obrotu) wzdłuż linii sił, zgodnie z ich zwrotem
- C. pierścień jest w ruchu postępowym (bez obrotu) wzdłuż linii sił, przeciwnie do ich zwrotu
- D. pierścień jest w ruchu postępowym (bez obrotu) prostopadle do linii sił, nie wychodząc z pola

Zadanie 3

Składowa pionowa pola magnetycznego Ziemi w Polsce ma wartość około $5 \cdot 10^{-5}$ T. Jeśli po szynach o rozstawie 1,5 m jedzie pociąg z prędkością 72 km/h, to między szynami wytwarza się siła elektromotoryczna indukcji około

- A. 5,4 V
- B. 5,4 mV
- C. 1,5 V
- D. 1,5 mV

INNE ZADANIA OTWARTE I ZAMKNIĘTE

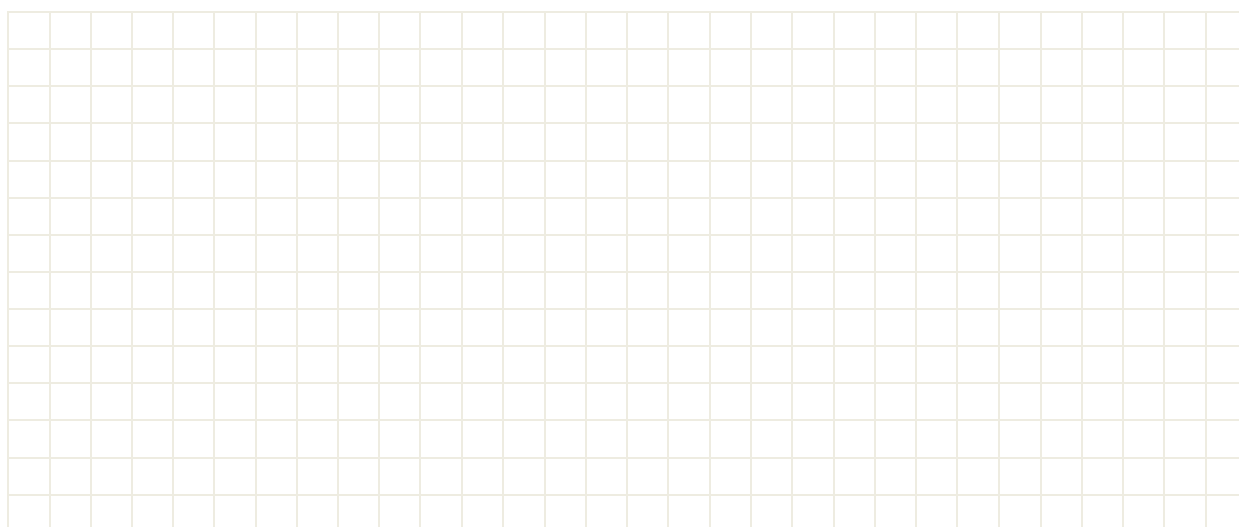
Zadanie 4 5 punktów

Zaznacz krzyżykiem

	PRAWDA	FAŁSZ
Jeśli strumień magnetyczny zmienia się jednostajnie, to siła elektromotoryczna indukcji wzbudzona w cewce jest stała.		
Po wsunięciu do zwojnicy rdzenia aluminiowego indukcyjność cewki może wzrosnąć nawet sto razy.		
Siła elektromotoryczna indukcji jest proporcjonalna do szybkości zmiany strumienia przenikającego obwód elektryczny.		
Strumień pola magnetycznego w prądnicę prądu przemiennego zmienia się dzięki zmianie kąta jaki tworzą linie sił pola z powierzchnią ramki.		
Gdyby podwoić liczbę zwojów cewki, ale nie zmieniać jej długości (a więc nawijając dwuwarstwowo), to nie uwzględniając minimalnego wzrostu powierzchni przekroju poprzecznego, indukcyjność cewki wzrosłaby czterokrotnie.		

Zadanie 5 2 punkty

W stałym polu magnetycznym o indukcji $B = 0,05 \text{ T}$ umieszczono płaski sztywny obwód zamknięty o powierzchni $S = 15 \text{ cm}^2$. Kierunek pola jest prostopadły do płaszczyzny obwodu. Opór elektryczny obwodu wynosi $R = 3 \Omega$. Podczas zanikania pola w obwodzie płynie stały prąd o natężeniu $I = 5 \mu\text{A}$. Oblicz czas zanikania pola magnetycznego.



Zadanie 6 4 punkty

Cewka ma promień przekroju poprzecznego $R = 2 \text{ cm}$ i składa się z $n = 500$ zwojów drutu, w jednej warstwie, drut przy drucie, o przekroju $d = 0,1 \text{ mm}$.

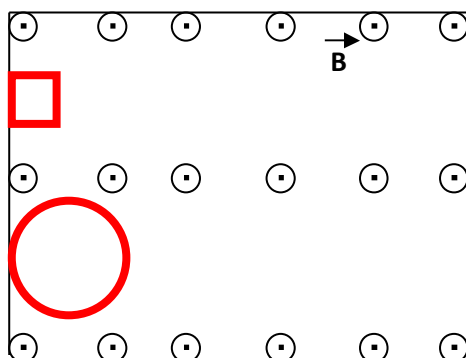
6.1. Wykaż że indukcyjność cewki wynosi około 8 mH (2 pkt.)



6.2. Jaka siła elektromotoryczna powstanie na końcach tej cewki, jeśli szybkość zmian natężenia prądu wynosić będzie $v = 10 \text{ A/s}$? (2 pkt.)



Zadanie 7 9 punktów



Przez powierzchnię prostokąta obok przechodzi pole magnetyczne o zwrocie pokazanym na rysunku i indukcji $B = 0,01 \text{ T}$. W polu magnetycznym znajdują się: kwadratowa ramka o boku $a = 1 \text{ cm}$ i oporze $3,2 \text{ m}\Omega$ oraz pierścień o promieniu $r = 1 \text{ cm}$ i oporze $5 \text{ m}\Omega$. Ich powierzchnie są prostopadłe do wektora indukcji magnetycznej. Najpierw ramka, potem pierścień zostały wysunięte ruchem jednostajnym z pola magnetycznego w czasie $t = 0,5 \text{ s}$.

7.1. Zaznacz na rysunku kierunki prądów w ramce i pierścieniu. (2 pkt.)

7.2. Oblicz średnie natężenia prądu w ramce i pierścieniu. (2 pkt.)



7.3. Podkreśl właściwe (2 pkt.)

Przy wysuwaniu ramki ruchem jednostajnym prąd, któryby przez nią płynął (*byłby stały - najpierw by rósł, a potem malał – rósłby – malałby*)

Przy wysuwaniu pierścienia ruchem jednostajnym prąd, któryby przez nią płynął (*byłby stały - najpierw by rósł, a potem malał – rósłby – malałby*)

7.4. Podkreśl właściwe odpowiedzi (3 pkt.)

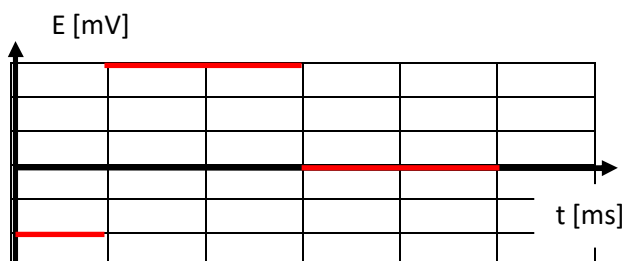
Prąd w pierścieniu płynąłby także, gdyby:

- A. przesuwać go ruchem jednostajnym w obszarze pola magnetycznego
- B. przesuwać go ruchem niejednostajnym w obszarze pola magnetycznego
- C. obracać go wokół średnicy
- D. wysuwać go ale tylko do połowy
- E. nawet nie poruszać pierścieniem w ogóle
- F. nawet nie poruszać pierścieniem w ogóle, ale zwiększać indukcję pola

Zadanie 8 3 punkty

Wykres obok przedstawia zależność siły elektromotorycznej samoindukcji od czasu w pewnej zwojnicy o indukcyjności 1 mH. Jedna działka na osi czasu oznacza 1 ms, a na osi siły elektromotorycznej, 1 mV.

Przedstaw wykres zależności natężenia prądu indukcyjnego wzbudzonego w cewce. Wykres rozpocznij od wartości $I_0 = 0$.



Ocena

I. p.	temat	ZDOBYTYCH PKT.	MAX
	ZADANIA ZAMKNIĘTE		3
4	Zaznacz krzyżykiem		5
5	W stałym polu magnetycznym		2
6	Cewka ma promień		4
7	Przez powierzchnię prostokąta		9
8	Na wykresie obok		3
9	Przedstaw przy pomocy		3
	RAZEM ZADANIA OTWARTE		26
RAZEM			29