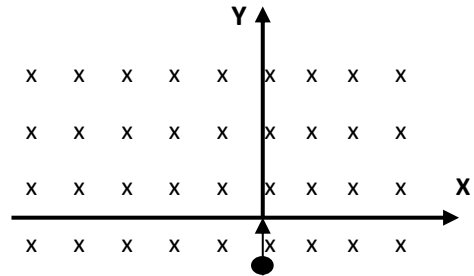


1. Dodatni ładunek q porusza się w kierunku dodatnim kierunku osi OY , w obszarze jednorodnego pola magnetycznego o indukcji B skierowanego za płaszczyznę kartki – jak na rysunku. Jeżeli prędkość ładunku wynosi V , to podaj **wartość natężenia i w jakim kierunku** powinno być skierowane pole elektryczne aby ładunek poruszał się prostoliniowo.



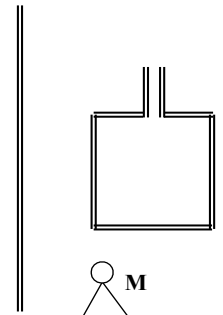
2. Proton i cząstka α (jądro helu) o takich samych energiach zakreślają w tym samym polu magnetycznym okręgi. Oblicz stosunek promieni okręgów tych cząsteczek.

3. Proton przyspieszany jest w cyklotronie o średnicy R , napięciem U . Indukcja pola magnetycznego wynosi B . Oblicz:

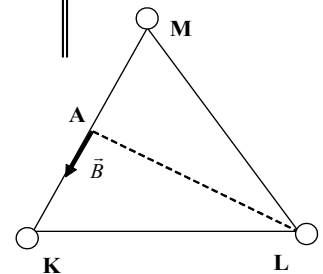
- wartość końcowej energii (nierelatywistycznej) jaka uzyska proton,
- ile razy proton przejdzie między duantami,
- ile okrążeń cyklotronu on wykona,
- częstotliwość zmian przyspieszającego pola elektrycznego,
- czas pobytu protonu w cyklotronie.

4. Pręt metalowy o długości $L = 1$ m i masie $m = 0,5$ kg jest zawieszony na dwóch łańcuszkach w jednorodnym polu magnetycznym o indukcji $B = 1$ T. Linie pola skierowane są pionowo. Gdy w pręcie płynie prąd stały, to pręt odchyła się tak, że łańcuszki tworzą z liniami pola kąt 45° . Oblicz wartość natężenia tego prądu oraz siłę napinającą łańcuszki.

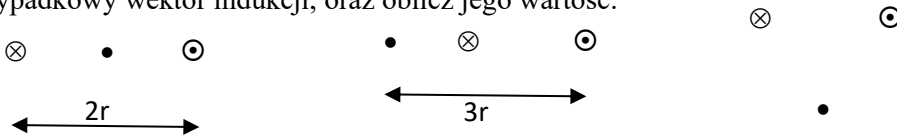
5. Oblicz siłę z jaką oddziałuje kwadratowa ramka o boku a z nieskończenie długim przewodnikiem odległym od ramki o $a/2$. Natężenie prądu w ramce jest dwukrotnie mniejsze niż w prostoliniowym przewodniku. Przedyskutuj zachowanie ramki w zależności od kierunku prądu.



6. Przez wierzchołki równobocznego trójkąta przechodzą prostoliniowe, nieskończenie długie przewodniki z prądem, prostopadłe do płaszczyzny rysunku. Wypadkowy wektor indukcji, wytwarzany przez te przewodniki w punkcie A pokazany jest na rysunku. A) Zaznacz kierunki prądów w tych przewodnikach: \otimes - gdy prąd płynie **za** płaszczyznę rysunku, \odot - gdy płynie **przed** płaszczyznę kartki, B) Co możesz powiedzieć o wartościach tych prądów?

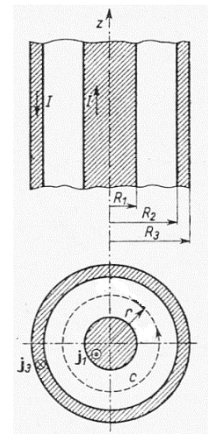


7. Dwa przewodniki ustawiono prostopadłe do płaszczyzny kartki. Płyną w nich prądy o takich samych natężeniach. Narysuj w zaznaczonych punktach wektory indukcji od poszczególnych przewodników oraz narysuj wypadkowy wektor indukcji, oraz oblicz jego wartość.



← trójkąt równoboczny o boku r

8. Wyznaczyć rozkład indukcji magnetycznej w funkcji odległości od osi nieskończenie długiego kabla koncentrycznego jak na rysunku. Dane jest I, R_1, R_2, R_3 .



9. Przez przewodnik w kształcie ćwiartki okręgu o promieniu R , jak na rysunku, przepływa prąd o natężeniu I . Oblicz wartość indukcji magnetycznej w punkcie A.

