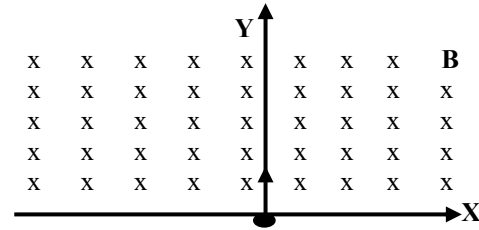
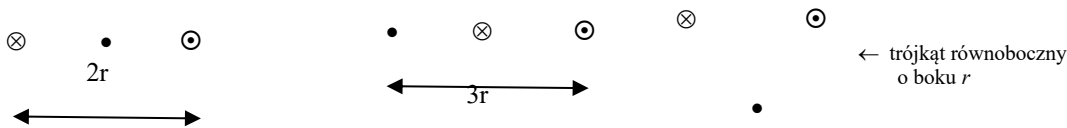


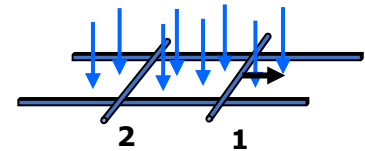
1. 1. Dodatni ładunek q porusza się w kierunku dodatnim kierunku osi OY, w obszarze jednorodnego pola magnetycznego o indukcji \mathbf{B} skierowanego za płaszczyznę kartki – jak na rysunku. Jeżeli prędkość ładunku wynosi \mathbf{V} , to podaj **wartość natężenia i w jakim kierunku** powinno być skierowane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



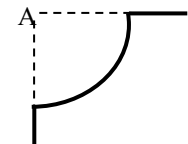
2. 2. Proton i cząstka α (jądro helu) o takich samych energiach zakreślają w tym samym polu magnetycznym okręgi. Oblicz stosunek promieni okręgów tych cząsteczek.
3. . Dwa przewodniki ustawiono prostopadle do płaszczyzny kartki. Płyną w nich prądy o takich samych natężeniach. Narysuj w zaznaczonych punktach wektory indukcji od poszczególnych przewodników oraz narysuj wypadkowy wektor indukcji, oraz oblicz jego wartość.



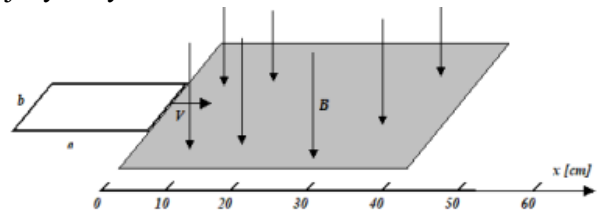
4. Na metalowych szynach znajdujących się w prostopadłym doń polu magnetycznym leżą dwie metalowe poprzeczki – jak na rysunku. Poprzeczka 1 jest przesuwana w prawo ze stałą prędkością. Określ jak zachowa się poprzeczka 2. Co się z nią stanie, gdy poprzeczka 1 będzie się przesuwac w lewo ?



5. 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.
6. Przez przewodnik w kształcie ćwiartki okręgu o promieniu R , jak na rysunku, przepływa prąd o natężeniu I . Oblicz wartość indukcji magnetycznej w punkcie A.



7. Linie pola magnetycznego o indukcji $B = 2$ T tworzą kąt 90° z płaszczyzną, w której porusza się ruchem jednostajnym ramka wykonana z drutu o oporze właściwym $\rho = 4 \cdot 10^{-7} \Omega \cdot m$ i przekroju $S = 1 \text{ mm}^2$. Boki ramki mają długość $a = 20$ cm, $b = 10$ cm, a wektor prędkości ramki jest równoległy do dłuższego boku ramki. Obszar w którym występuje pole magnetyczne ma długość $L = 40$ cm – jak na rysunku. W chwili $t = 0$ ramka znajduje się na granicy pola i porusza się z szybkością $V = 1$ m/s. Oblicz i narysuj wykresy:



- wartości strumienia pola magnetycznego $\Phi(x)$ przechodzącego przez ramkę, w zależności od położenia ramki,
 - wartości siły elektromotorycznej indukowanej w ramce, w zależności od położenia ramki $\mathcal{E}(x)$,
 - wartości mocy wydzielanej w ramce, w zależności od położenia ramki $P(x)$.
 - oblicz wartość ładunku elektrycznego, który przepłynie w ramce w czasie wyjmowania jej z pola. Jaki ładunek przepłynąłby przez ramkę, gdyby ją wyjmować z pola B dwa razy szybciej?
8. Wokół osi równoległej do jednorodnego pola magnetycznego o indukcji $\mathbf{B} = 10^{-3}$ T wiruje z częstotliwością $n = 50$ Hz pręt o długości $l = 0,4$ m. Obliczyć SEM wyindukowaną między końcami pręta, jeśli oś obrotu jest prostopadła do pręta i przechodzi przez: a) koniec pręta, b) środek pręta.