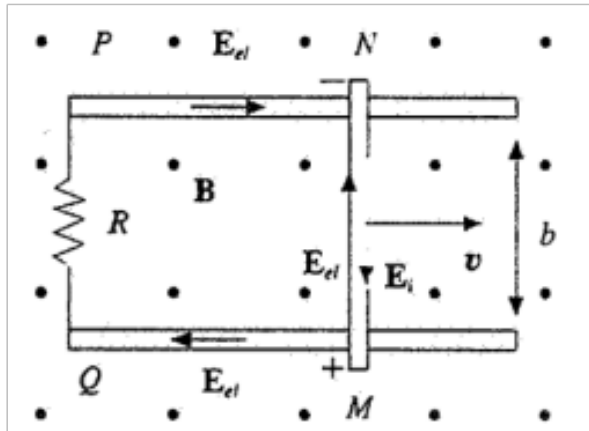


Un circuito è costituito da due conduttori paralleli chiusi da una resistenza $R = 10 \, \Omega$ e da una barretta libera di strisciare sui due binari. La barretta lunga $L = 10 \, \text{cm}$ si muove lungo i binari a velocità costante $v = 5 \, \text{m/s}$ in presenza di un campo magnetico $B = 0.5 \, \text{T}$ perpendicolare al piano del circuito. Calcolare la forza elettromotrice e la corrente indotte nel circuito, nonché la forza necessaria a mantenere in movimento la barretta.



$$E = 0.25 \, \text{V}, i = 25 \, \text{mA}, F = 1.25 \, \text{mN}$$

Un avvolgimento circolare di $N = 300$ spire è immerso in un campo magnetico uniforme e variabile nel tempo che forma un angolo $\theta = 30^\circ$ col piano delle spire. Se la resistenza dell'avvolgimento è $R = 30 \, \Omega$ e il suo raggio è $a = 4.00 \, \text{cm}$, calcolare con che velocità, in T/s, deve variare il campo magnetico per produrre una corrente $i = 4 \, \text{mA}$ nell'avvolgimento.

$$dB/dt = 0.16 \, \text{T/s}$$

Fra due poli circolari di raggio $R = 20$ cm di un elettromagnete il campo magnetico varia con la legge oraria $B(t) = Ct^2 + Dt$, dove $C = 0.02 \text{ T/s}^2$ e $D = 0.5 \text{ T/s}$. Trovare il campo elettrico indotto alle distanze $a = 10$ cm e $b = 25$ cm dal centro dei poli agli istanti $t_1 = 0$ e $t_2 = 5$ s.

$$E_a(t_1) = 0.025 \frac{\text{V}}{\text{m}}; \quad E_a(t_2) = 0.035 \frac{\text{V}}{\text{m}}$$

$$E_b(t_1) = 0.004 \frac{\text{V}}{\text{m}}; \quad E_b(t_2) = 0.056 \frac{\text{V}}{\text{m}}$$

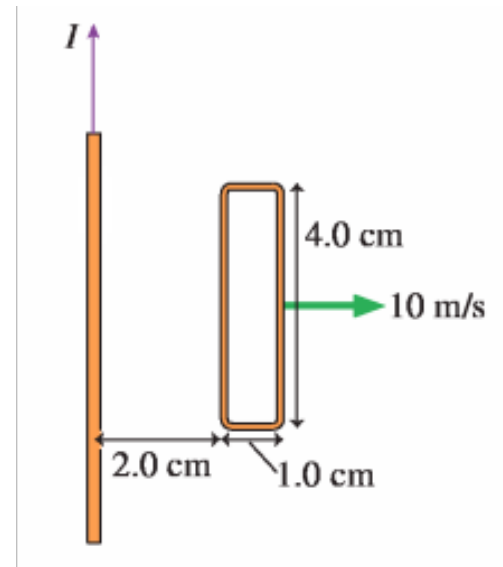
Un avvolgimento con $N = 20$ spire, di raggio $a = 5.0$ cm e resistenza $R = 20 \, \Omega$, è perpendicolare ad un campo $B = 0.5$ T. Se l'avvolgimento viene ruotato di 180° , calcolare la quantità di carica che attraversa il circuito.

$$\Delta Q = 3.93 \text{ mC}$$

Una barra conduttrice di lunghezza $L = 15$ cm e massa $m = 20$ g scorre lungo un circuito rettangolare di resistenza $R = 25 \Omega$ con una velocità $v_0 = 8$ m/s. Se il circuito è immerso in un campo magnetico uniforme perpendicolare al suo piano e di ampiezza $B = 0.6$ T. Se ad un certo istante la forza esterna viene tolta, calcolare come varia nel tempo la velocità della barra e che velocità raggiunge all'istante $t = 10$ dal momento dell'eliminazione della forza.

$$v = 6.8 \text{ m/s}$$

La spira indicata in figura si allontana a velocità costante dal filo infinito. Calcolare la forza elettromotrice indotta quando si trova alla distanza indicata. Calcolare la forza elettromotrice massima se invece la spira è ferma e la corrente nel filo oscilla con una pulsazione $\omega = 50$ Hz e un'ampiezza $i_0 = 10$ A. ($\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7}$ H/m).



$$E = 0.667 \text{ mV}, E_{\text{max}} = 1.02 \times 10^{-5} \text{ V}$$

Un avvolgimento toroidale ha una sezione rettangolare di altezza $h = 5$ cm e raggi interno ed esterno rispettivamente $a = 10$ e $b = 20$ cm. Se l'avvolgimento ha $N = 1500$ spire, calcolare il suo coefficiente di autoinduzione L . se l'avvolgimento viene collegato in serie ad una resistenza $R = 50 \Omega$ con un generatore di $fem = 20$ V, calcolare la corrente i e la fem indotta nell'induttanza dopo $t = 1$ ms dal collegamento. ($\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7}$ H/m).

$$i = 0.384 \text{ A}, E = 0.811 \text{ V}$$