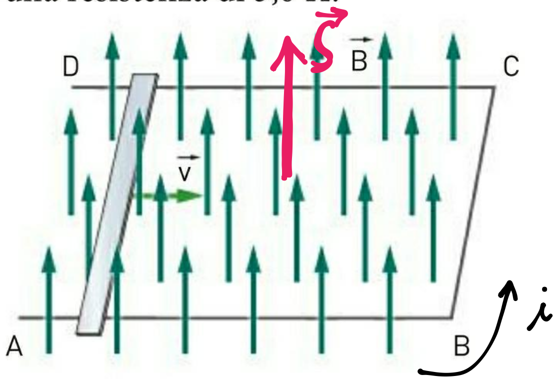
12/11/2020

15 ★★★

Una sbarra conduttrice chiude un circuito a forma di *U*, immerso in un campo magnetico di intensità 0,40 T diretto perpendicolarmente alla superficie del circuito, come nella figura. La sbarra viene spostata verso destra, a partire dalla posizione *AD*, alla velocità di 3,0 cm/s. *AB* misura $2{,}0 \times 10^{-1}$ m e il lato *BC* misura $1{,}0 \times 10^{-1}$ m. La sbarra si muove per un intervallo di tempo di 3,0 s. Il circuito ha una resistenza di 5,0 Ω.



- Calcola la variazione di flusso nell'intervallo di tempo dato.
- Calcola l'intensità di corrente che circola nel circuito a causa dello spostamento della sbarra.

[$3{,}6 \times 10^{-3}$ Wb; $2{,}4 \times 10^{-4}$ A]

$$S_1 = AB \cdot AD$$

$$S_2 = (AB - v\Delta t) \cdot AD$$

$$\Delta\Phi = BS_2 - BS_1 = B(S_2 - S_1) = -Bv\Delta t \cdot AD$$

$$\Delta\Phi = -Bv\Delta t \cdot AD = -(0{,}40\,\mathrm{T})\left(3{,}0 \times 10^{-2}\,\frac{\mathrm{m}}{\mathrm{s}}\right)(3{,}0\,\mathrm{s})(1{,}0 \times 10^{-1}\,\mathrm{m})$$

$$= \boxed{-3{,}6 \times 10^{-3}\,\mathrm{Wb}}$$

$$f_{em} = -\frac{\Delta\Phi}{\Delta t} = Bvl$$

$$Ri = f_{em} \Rightarrow i = \frac{f_{em}}{R} = \frac{Bvl}{R} = \frac{(0{,}40\,\mathrm{T})\left(3{,}0 \times 10^{-2}\,\frac{\mathrm{m}}{\mathrm{s}}\right)(1{,}0 \times 10^{-1}\,\mathrm{m})}{5{,}0\,\Omega} =$$

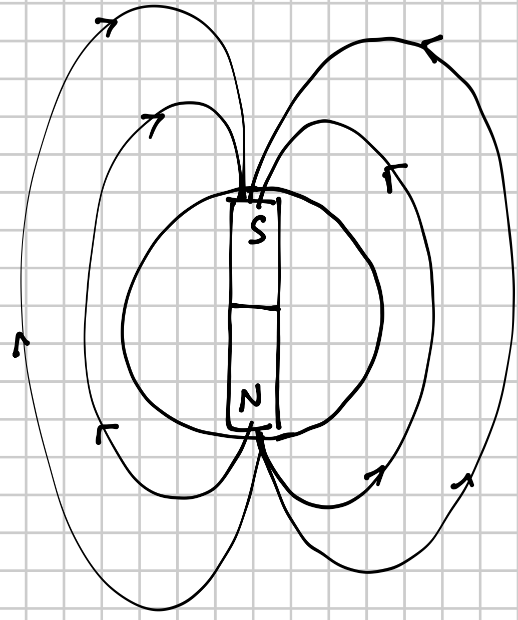
$$= 0{,}24 \times 10^{-3}\,\mathrm{A} = \boxed{2{,}4 \times 10^{-4}\,\mathrm{A}}$$

16 ★★★

L'Airbus A380 è uno dei più grandi aerei di linea, con una lunghezza di 72,27 m e un'apertura alare di 79,75 m. Può raggiungere la velocità massima di 1176 km/h e trasportare fino a 853 persone. Quando vola nel campo magnetico terrestre (che ha valore massimo ai poli $B_p = 0{,}06$ mT e valore minimo all'equatore $B_p = 0{,}03$ mT) si produce una differenza di potenziale tra le estremità delle ali.

- Considera il campo magnetico della Terra simile a quello di una calamita, con i poli magnetici posizionati ai poli geografici: descrivi la situazione che rende massima la differenza di potenziale tra le ali.
- Calcola la differenza di potenziale in questo caso.

[1,6 V]



La d.d.p. massima si ha presso i poli, quando l'aereo viaggia alla velocità massima con le ali perpendicolari al campo magnetico, dove ha valore massimo

$$(\text{fem}) = \text{d.d.p.} = \underset{\text{MAX}}{B}\, l\, \underset{\text{MAX}}{v} = \left(0{,}06 \times 10^{-3}\ \text{T}\right)\left(79{,}75\ \text{m}\right)\left(\frac{1176}{3{,}6}\ \frac{\text{m}}{\text{s}}\right) =$$

$$= 1563{,}1 \times 10^{-3}\ \text{V} \simeq \boxed{1{,}6\ \text{V}}$$