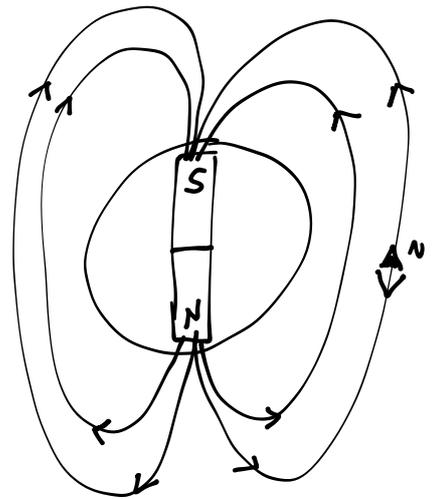


19/11/2018

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 $B_p = 0,06 \text{ mT}$ e valore minimo all'equatore $B_p = 0,03 \text{ mT}$) 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]

PRESSO I POLI

E VIAGGIANDO (ALLA VELOCITÀ MAX) PERPENDICOLARMENTE ALLE LINEE DI CAMPO

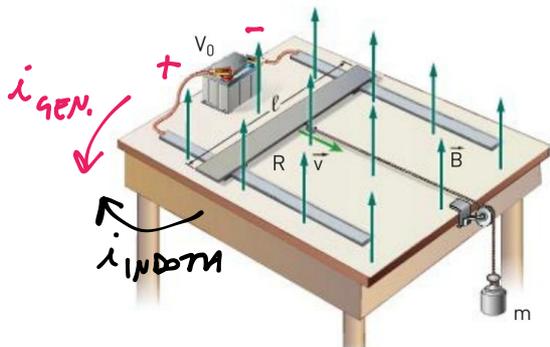
$$\mathcal{E}_{em} = Blv = (0,06 \text{ mT}) \cdot (79,75 \text{ m}) \cdot \left(\frac{1176 \text{ m}}{3,6 \text{ s}} \right) = (6 \cdot 10^{-5} \text{ T}) (79,75 \text{ m}) \left(\frac{1176 \text{ m}}{3,6 \text{ s}} \right) =$$

$\approx 1,6 \text{ V}$

Su un piano orizzontale sono posti due binari rettilinei paralleli di resistenza trascurabile e collegati a un generatore che fornisce una differenza di potenziale $V_0 = 101$ V. Su di essi è libera di muoversi una sbarra di lunghezza $l = 1,0$ m e resistenza $R = 10$ Ω perpendicolare ai binari. La sbarra è collegata, tramite una corda inestensibile e di massa trascurabile che scorre su una carrucola, a un corpo di massa $m = 102$ g che muovendosi verso il basso sotto l'azione della sua forza peso tende a tirare la sbarra facendola scivolare sui binari. Tutto il sistema è immerso in un campo magnetico $B = 10$ T uniforme, costante e perpendicolare al piano delle rotaie. Trascura tutti gli attriti e la resistenza dei binari.

► Calcola la velocità di regime della sbarra.

[10 m/s]



La velocità \vec{v} è data, e fa in modo che il flusso aumenti. Quindi $i_{INDOTTA}$ deve circolare in modo da contrastare l'aumento di flusso, cioè in senso ORARIO

$$\phi_{INDOTTA} = Blv$$

$$\phi_{GEN.} = V_0$$

$$F_{MAGNETICA} = Bil$$

$$i_{TOT.} = \frac{\phi_{EMTOT.}}{R}$$

$$\Rightarrow B \frac{\phi_{EMTOT.}}{R} l = mg$$

$$B \frac{V_0 - Blv}{R} l = mg$$

$$V_0 - Blv = \frac{Rmg}{Bl}$$

$$Blv = V_0 - \frac{Rmg}{Bl}$$

$$v = \frac{V_0}{Bl} - \frac{Rmg}{B^2 l^2} =$$

$$= \frac{V_0 Bl - Rmg}{B^2 l^2} = \frac{101 \cdot 10 \cdot 1,0 - 10 \cdot 0,102 \cdot 9,8}{10^2 \cdot (1,0)^2} \frac{m}{s} =$$

$$= 10,00 \dots \frac{m}{s} \approx \boxed{10 \frac{m}{s}}$$