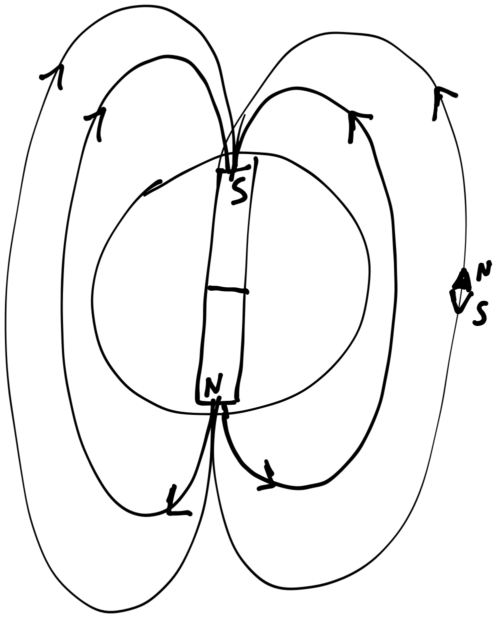
16 ★★★

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]



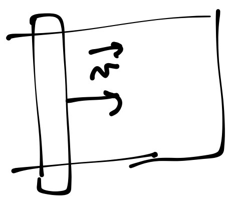
PRESSO I POLI
E VIAGGIANDO PERPENDICOLARMENTE ALLE LINEE DI CAMPO

$$f_{em\ indotta} = B l v = (0{,}06 \times 10^{-3}\ T)(79{,}75\ m)\left(\frac{1176}{3{,}6}\ \frac{m}{s}\right) =$$

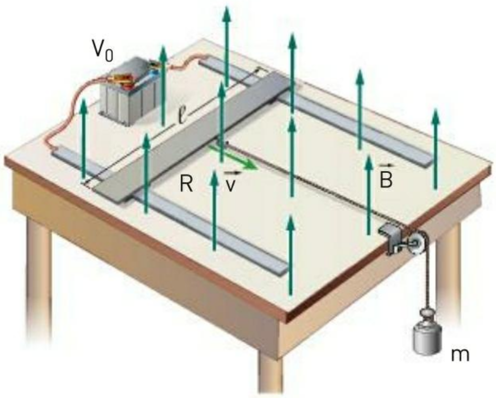
DOVUTA ALLA FORZA DI LORENTZ $\simeq \boxed{1{,}6\ V}$

TENERE PRESENTE LA FORMULA

$$\boxed{f_{em} = B l v}$$



24 ★★★ 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 $R = 10\ \Omega$ 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 forzapeso 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]

A REGIME LA SOMMA DI TUTTE LE FORZE È ZERO

$$F_{MAGNETICA} = F_{PESO}$$

$$Bil = mg$$

$$i = \frac{V_0 - Blv}{R}$$

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

RICAVARE v

$$lBV_0 - B^2l^2v = Rmg$$

$$B^2l^2v = lBV_0 - Rmg$$

$$v = \frac{V_0}{Bl} - \frac{Rmg}{B^2l^2} \cong \boxed{10\ \frac{m}{s}}$$