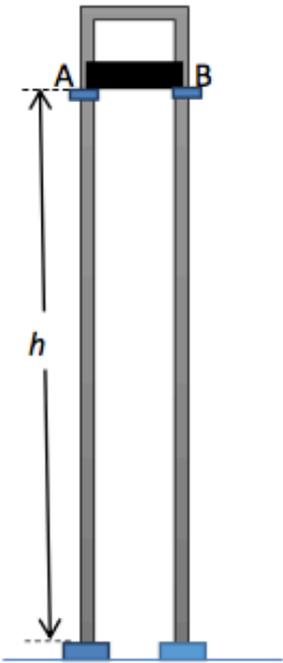


Testo



Nel laboratorio di Fisica, durante una lezione sul magnetismo, scorgi in un angolo un vecchio strumento che avevi utilizzato qualche anno fa per lo studio del moto uniformemente accelerato (Fig. 1):

una barretta metallica poggia su due blocchi A e B ancorati ad una guida ad U anch'essa metallica; la guida si trova su un piano perpendicolare al terreno con il quale è in contatto attraverso due piedini di materiale isolante. La barretta si trova ad un'altezza h dal pavimento e, una volta eliminati i blocchi, scivola verso il basso lungo i binari della guida con attrito trascurabile.

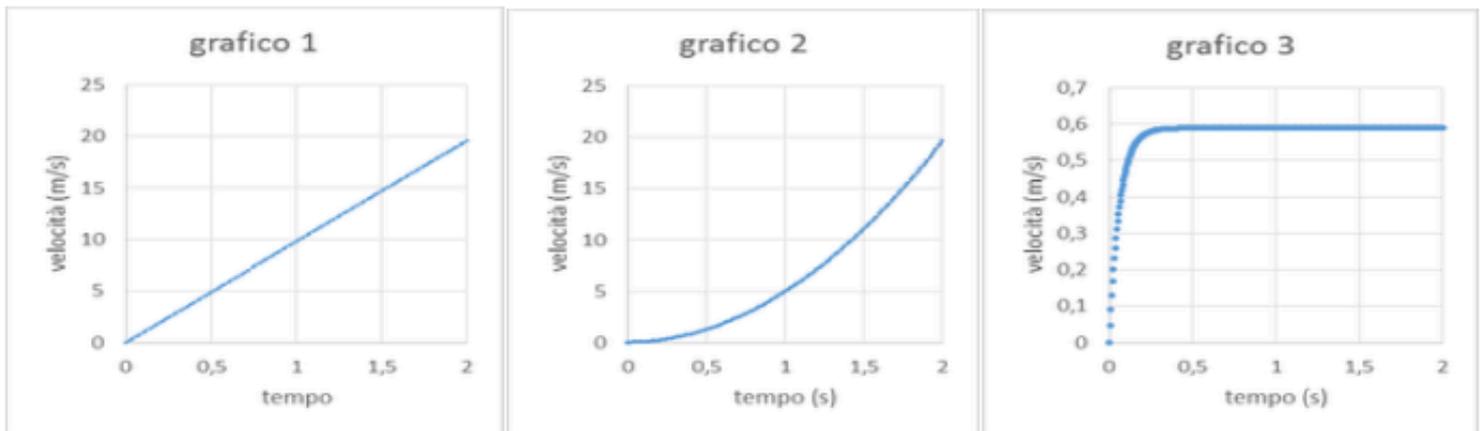
Pensando a ciò che hai studiato recentemente ti viene in mente di considerare lo strumento per misure in campi magnetici. Immagini così di immergere lo strumento in un campo magnetico uniforme perpendicolare al piano della guida.

Figura 1

In questa nuova condizione:

Q1: Rappresenta ed esamina la nuova situazione descrivendo i fenomeni fisici coinvolti e le forze alle quali è sottoposta la barretta durante il suo movimento verso il basso.

Q2: Individua quale tra i seguenti grafici rappresenta l'andamento nel tempo della velocità della barretta giustificando la scelta fatta.



Q3: Calcola il valore v_{MAX} della velocità massima assumendo per la barretta una massa pari a 30 g, una lunghezza di 40 cm, una resistenza elettrica di 2,0 Ω (si supponga trascurabile la resistenza elettrica della guida ad U) ed un campo magnetico applicato di intensità 2,5T.

Q4: Determina l'equazione che descrive il moto della barretta e verifica che la funzione $v(t) = v_{MAX}(1 - e^{-\frac{t}{\tau}})$, con $\tau = \frac{v_{MAX}}{g}$, ne è soluzione; definisci il significato dei simboli presenti nella funzione servendoti, eventualmente, di un grafico.