**PROBLEMI DI FEM CINETICA**

Una sbarretta di massa m=5g e lunghezza L=60cm è lasciata cadere senza attrito lungo due guide metalliche in una regione magnetica con vettore magnetico costante Bo=3⋅10-1T uscente dal foglio. Se la sbarretta è collegata alle guide da un contatto isolante (circuito aperto, nessun passaggio di corrente) calcola come varia la d.d.p. fra i punti A e B al passare del tempo. Qual è il valore della d.d.p. fra A e B (VAB) dopo 3s? Fra A e B, qual è il polo positivo? Considera che la sbarretta parta da un’altezza h0=2m.

[VAB(t) = Bo⋅L⋅g⋅t = 1,764⋅10-1⋅t Volt ; VAB(3s) = 5,292 V ; il polo positivo è B]



Adesso supponi invece che la sbarretta strisci direttamente sui contatti metallici, sempre senza attrito: il circuito elettrico si chiude e adesso per la maglia ABCD passa una corrente elettrica. Noti che la sbarretta continua a cadere con moto accelerato ma l’accelerazione non è più 9,8m/s2: la sbarretta accelera sempre di meno finché la sua velocità si stabilizza praticamente ad un valore costante, V0. Il grafico dell’andamento della velocità rispetto al tempo di caduta è mostrato qua accanto.

Spiega brevemente perché l’accelerazione della sbarretta diminuisce sempre più: in classe abbiamo dato due diverse spiegazioni: una meccanica, l’altra energetica.

Scrivi la formula della d.d.p. che si produce quando la sbarretta cade con velocità costante V0.

[VAB = Bo⋅L⋅Vo]

Scrivi la formula della forza magnetica agente sulla sbarretta a causa della corrente prodotta dalla d.d.p. che hai calcolato alla domanda precedente. [Fm = Bo2⋅L2⋅Vo/R].

A questo punto, calcola la velocità Vo alla quale la sbarretta si stabilizza.

[ Bo2⋅L2⋅Vo/R = m⋅g → Vo = m⋅g⋅R/(Bo2⋅L2) = 15,12m/s].

Qual è il valore della corrente I0 prodotta da VAB quando essa cade a velocità costante V0? [I0=0,272 A]

Qual è l’energia elettrica prodotta dalla sbarretta dopo 5s di caduta a velocità costante V0? [E=3,7J]

Quanta energia potenziale perde la sbarretta dopo 5s di caduta a velocità costante V0?

[ΔU= m⋅g⋅hCADUTA = -3,7J]. Confronta questa risposta con quella precedente e spiega cosa è successo dal punto di vista della trasduzione di energia.