

Compito d'Esonero di Fisica Generale II - 25 gennaio 2012

S. Caprara e G. Corbò

Una spira quadrata ABCD di lato ℓ e resistenza elettrica R è vincolata a muoversi su un piano Π , in maniera tale che una sua diagonale giaccia sull'asse x di un opportuno sistema di riferimento cartesiano ortogonale Oxy fissato su Π . Nel semispazio $x > 0$ esiste un campo d'induzione magnetica uniforme $\mathbf{B} = (0, 0, B_z)$, perpendicolare a Π . L'asse z è perpendicolare a Π e in figura è orientato nel verso uscente dal piano del foglio.

All'istante $t = 0$, la spira entra nella regione di spazio in cui è presente il campo, con velocità $\mathbf{v} = (v_x, 0, 0)$ [con $v_x > 0$]. Per $t > 0$, la spira continua a muoversi con velocità costante \mathbf{v} , grazie all'intervento di un'opportuna forza esterna \mathbf{F} .

Con riferimento al verso di percorrenza fissato in figura, e identificando la posizione della spira con l'ascissa del suo vertice A, si determinino per $t > 0$:

1. la corrente $i(t)$ che circola nella spira;
2. la forza $\mathbf{F}(t)$ necessaria a mantenere la spira in moto rettilineo uniforme;
3. l'energia complessivamente dissipata nella spira per effetto Joule.

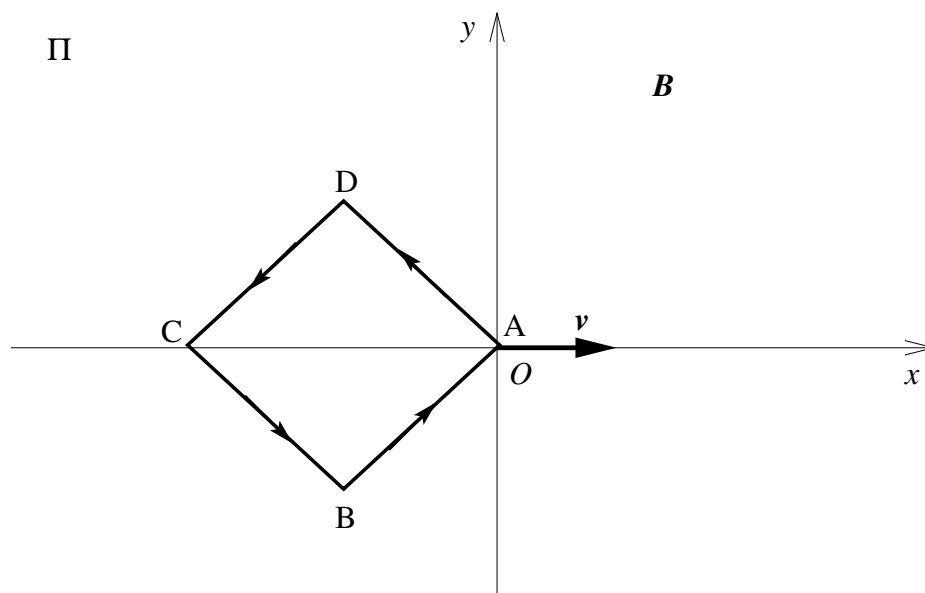


FIG. 1.