

Cognome ..... Nome .....

Istruzioni per gli esercizi:

Per ciascuna domanda rispondere fornendo solo il risultato finale: **i principali passaggi logici per la soluzione del problema, la grandezza incognita espressa simbolicamente in funzione delle grandezze date o di quelle ottenute in altre risposte, e poi il corrispondente risultato numerico con le unità di misura appropriate.** Verranno valutati sia il procedimento logico (argomentato) che il risultato numerico, ove richiesto. Ogni esercizio comporta una o più domande per un totale di 8 punti a disposizione per esercizio.

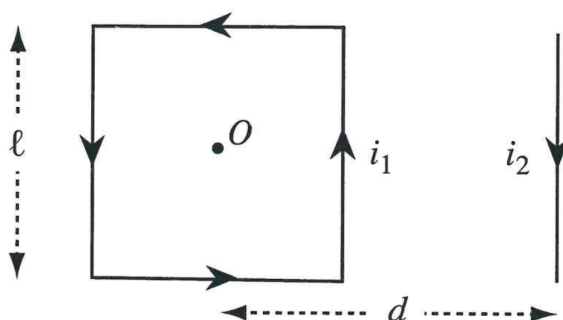


Fig. 1

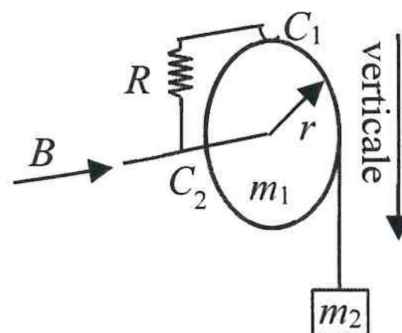


Fig. 2

1. Si consideri una spira quadrata di superficie  $A = 8.0 \text{ cm}^2$  posta su piano orizzontale e percorsa da una corrente  $i_1 = 3 \text{ A}$ . Calcolare il modulo del campo magnetico  $B_1$  al centro  $O$  della spira. Successivamente si pone un filo rettilineo molto lungo sul medesimo piano orizzontale, ad una distanza  $d = 10 \text{ cm}$  dal centro della spira. Si osserva che, se il filo è parallelo ad uno dei lati della spira, il campo magnetico al centro della spira si annulla. Determinare la corrente  $i_2$  che passa nel filo e la forza  $\vec{F}$  che agisce sulla spira stessa. (Si veda la figura 1).

2. Sul bordo del disco conduttivo in figura 2, di raggio  $r = 0.40 \text{ m}$  e massa  $m_1$ , è avvolta una fune ideale all'estremità della quale è connesso il corpo di massa  $m_2 = 200 \text{ g}$ . Il disco è vincolato a ruotare intorno ad un asse fisso orizzontale passante per il suo centro e perpendicolare al piano del disco. È presente un campo magnetico  $B$ , uniforme e costante, perpendicolare al piano del disco ed entrante di intensità  $B = 0.6 \text{ T}$ . I contatti striscianti, posti rispettivamente sull'orlo del disco ( $C_1$ ) e sul suo asse ( $C_2$ ) sono tra loro connessi elettricamente attraverso la resistenza  $R = 8.0 \Omega$ . All'istante  $t = 0$  il disco si mette in rotazione dal momento che viene lasciata libera la massa  $m_2$ . Determinare la potenza dissipata nel circuito in funzione della velocità angolare del disco e il valore limite della corrente che scorre nel circuito.