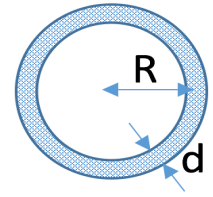


1) Su un sottile anello di ferro di raggio medio $R = 20 \text{ cm}$ ($R \gg d$) sono avvolte 100 spire di filo conduttore.

Determinare la permeabilità magnetica relativa del ferro sapendo che $M = 2 \cdot 10^5 \text{ A/m}$ e che nell'avvolgimento scorre una corrente $I = 0,5 \text{ A}$.

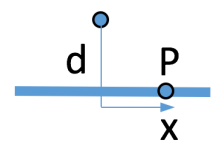
[5000]



2) Un lungo filo rettilineo, percorso dalla corrente stazionaria I , è a distanza d da un foglio sottile, molto esteso, di un materiale omogeneo isotropo con permeabilità μ_r . Calcolare l'espressione del modulo del vettore induzione magnetica B nel generico punto P , all'interno del materiale, individuato dalla distanza x .

{nel passaggio da un materiale e l'altro B e H si comportano diversamente}

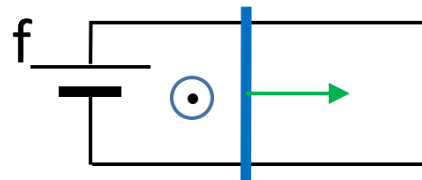
$$[B(x) = [\mu_0 I / (2\pi)] (x^2 + \mu_r^2 d^2)^{1/2} / (x^2 + d^2)]$$



3) Una sbarretta conduttrice di lunghezza L , massa m e resistenza R si muove su due guide conduttrici parallele orizzontali con velocità iniziale v_0 verso destra. Il circuito è immerso in un campo B uniforme e costante uscente dal piano. In quanto tempo la sbarretta si ferma?

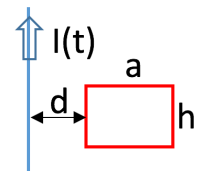
{ricavare nell'ordine: la corrente della maglia, la forza (Il Laplace) agente sulla sbarretta, l'espressione della velocità in funzione del tempo ($a = dv/dt$)}

$$[I = (f + LBv) / R; t = [mR / (LB)^2] \ln(1 + v_0 LB / f)]$$



4) Una spira rettangolare di lati a e h e di resistenza R è posta nel piano XY a distanza d da un filo posto lungo l'asse Y percorso da una corrente $I(t) = k t$ ($k > 0$). Ricavare modulo e verso della corrente che circola nella spira e modulo, direzione e verso della forza che subisce nel tempo la spira al passaggio della corrente.

$$[I_{ind} = \mu_0 k h / (2\pi R) \ln(1 + a/d) \text{ antiorario}; F_x = \mu_0 I(t) I_{ind} h a / [2\pi d(d+a)] \text{ verso destra}]$$



5) Il circuito è a regime. Quale valore della resistenza R_x massimizza la potenza dissipata in R_x stessa?

$$[R_x = 5/3 R]$$

{ridisegnare il circuito eliminando opportunamente C e L . Calcolare la corrente $I = f / (5/3 R + R_x)$ che scorre in R_x e la potenza P che dissipa. Determinare il massimo di P .

