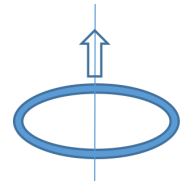
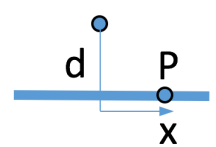


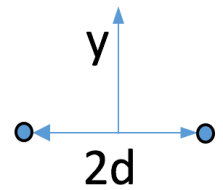
1) Un lungo filo rettilineo, percorso da una corrente $I = 10 \text{ A}$, è disposto sull'asse di un sottile anello materiale di permeabilità magnetica $\mu_r = 3$ e raggio medio $R = 10 \text{ cm}$. Si calcolino, in sequenza, il modulo di H , di B , di M e della corrente superficiale di magnetizzazione J_{ms} . Determinare direzione e verso di J_{ms}



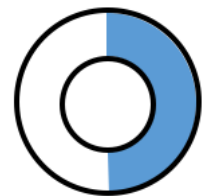
2) Un lungo filo rettilineo, percorso dalla corrente stazionaria I , è a distanza d da un foglio sottile, molto esteso, di un materiale omogeneo isotropo con permeabilità μ_r . Calcolare l'espressione del modulo del vettore induzione magnetica B nel generico punto P , all'interno del materiale, individuato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



3) Due conduttori rettilinei e complanari, separati da una distanza $2d$, sono percorsi nello stesso verso da una corrente continua I . Si determini a quale distanza y dal piano dei fili, lungo la linea di mezzzeria, il modulo del campo induzione magnetica B è massimo.



4) Un condensatore sferico è riempito a metà di una sostanza isotropa ed omogenea di costante dielettrica relativa ϵ_r . Il raggio dell'armatura interna è R_1 , mentre quello dell'armatura esterna è R_2 . Il condensatore è carico con carica totale $+Q$ sull'armatura interna.

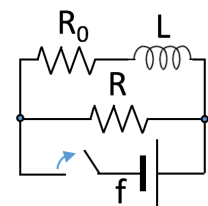


Calcolare la densità di carica libera sull'armatura interna in corrispondenza della parte affacciata al vuoto (σ_0) e di quella a contatto con il dielettrico (σ_r); calcolare inoltre la densità di carica di polarizzazione (σ_{pol}) sulla superficie del dielettrico per $r = R_1$.
{La componente tangenziale del campo elettrico E_t si conserva all'interfaccia vuoto-dielettrico}

5) Un raggio luminoso verde ($\lambda_0 = 552 \text{ nm}$) incide perpendicolarmente su una superficie speculare ricoperta da uno strato uniforme di materiale di indice $n = 1,38$. Quale spessore minimo deve avere lo strato affinché la luce riflessa dallo specchio interferisca distruttivamente con quella riflessa dal rivestimento?

6) Una lente produce una immagine reale che è il doppio dell'oggetto ed è posta a 15 cm dalla lente. Calcolare la distanza focale della lente e la distanza dell'oggetto.

7) Determinare l'energia dissipata nella resistenza R dall'apertura dell'interruttore fino al raggiungimento della nuova condizione di equilibrio



1) $50/\pi \text{ A/m}$; $60 \mu\text{T}$; $100/\pi \text{ A/m}$; $100/\pi \text{ A/m}$

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

3) $B = \mu_0 / \pi I y / (d^2 + y^2) \rightarrow \pm d$

4) $Q / [2\pi R_1^2 (1 + \epsilon_r)]$; $Q \epsilon_r / [2\pi R_1^2 (1 + \epsilon_r)]$; $Q (1 - \epsilon_r) / [2\pi R_1^2 (1 + \epsilon_r)]$

5) Lo spessore minimo d è quello per il quale dopo aver percorso la distanza $2d$ la radiazione è sfasata di π : $(kr - \omega t' + \varphi) - (kr - \omega t + \varphi) = (2m+1)\pi \rightarrow \omega \Delta t_{\min} = \pi \rightarrow d_{\min} = \frac{1}{4} \lambda_0 / n = 0,1 \mu\text{m}$

6) $f = 5 \text{ cm}$; $p = 7,5 \text{ cm}$

7) $\frac{1}{2} L (f/R_0)^2 R / (R + R_0)$