

Compito di Fisica Generale II - 25 giugno 2013

S. Caprara e A. Crisanti

ES. 1 - Si consideri la seguente distribuzione di carica: una sfera di centro O e raggio R , uniformemente carica con densità di carica $\rho > 0$, eccetto una cavità sferica di centro C e raggio $R/3$, uniformemente carica con densità di carica $\bar{\rho}$. La distanza tra il centro della sfera e il centro della cavità è $\overline{OC} = R/2$ [si veda la FIG. 1 (a)].

1. Determinare il campo elettrico generato dalla distribuzione di carica considerata, nel punto O e nel punto C .
2. Determinare la relazione che deve intercorrere tra ρ e $\bar{\rho}$, affinché la carica totale del sistema sia nulla.
3. Nel caso esaminato al punto precedente, si determini il momento di dipolo del sistema.

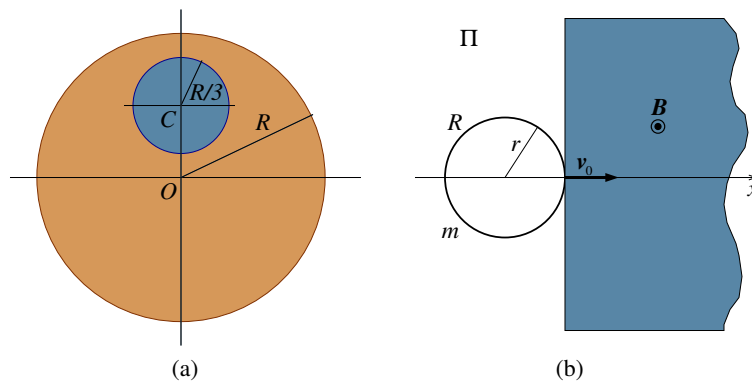


FIG. 1.

ES. 2 - Una spira conduttrice piana di forma circolare, di massa m , resistenza elettrica R e raggio r , che si muove di moto traslatorio uniforme con velocità \mathbf{v}_0 nel piano Π che la contiene, giunge all'istante $t = 0$ in prossimità di una regione in cui è presente un campo di induzione magnetica \mathbf{B} uniforme, perpendicolare al piano Π [si veda la FIG. 1 (b)]. La frontiera tra la regione in cui è presente il campo e quella in cui esso è assente è un piano perpendicolare a Π e alla direzione del moto della spira [quest'ultima è indicata dall'asse x in FIG. 1 (b)].

1. Determinare il valore minimo di $v_0 = |\mathbf{v}_0|$ che permette alla spira di entrare completamente nella regione di spazio in cui è presente il campo.
2. Nel caso esaminato al punto precedente, determinare l'energia dissipata complessivamente nella spira per effetto Joule.