

Corso di laurea in Matematica
Corso di Fisica Generale II modulo- a.a. 2007-2008
(prof. M. Bassan, dott. P. Prosposito)

I Esonero

8 Novembre 2007

Scrivere il nome su ogni foglio consegnato.

Lasciare per la correzione 1/3 della prima pagina, accanto al nome.

1) Una sfera conduttrice di raggio a , e' dotata di una carica Q e poi isolata.

Calcolare l'energia potenziale elettrostatica della sfera:

- a) a partire dal campo elettrico da essa generato nello spazio circostante,
- b) a partire dalla sua capacità
- c) Descrivere qualitativamente come cambia l'energia potenziale nel caso in cui la sfera non sia conduttrice ma sia carica uniformemente con la stessa carica Q .
- c2) Facoltativo: effettuare il calcolo dettagliato

2) Due segmenti di lunghezza L sono posti paralleli tra loro (a distanza D) e all'asse x . Il segmento a $y = D/2$ porta una densita' lineare di carica $-\lambda$, quello a $y = -D/2$ porta una densità lineare di carica $+\lambda$.

- a) Descrivere qualitativamente le caratteristiche del momento di dipolo
- b) Calcolare il momento di dipolo della distribuzione di cariche
- c) Calcolare in approssimazione di dipolo il campo elettrico in un punto dell'asse z .

3) Dato un campo scalare $\phi(\vec{r})$, dimostrare che:

$$a) \vec{\nabla} \wedge (\vec{\nabla} \phi) = 0$$

- b) Usare il risultato precedente per dimostrare che un campo conservativo e' anche irrotazionale.