Prova in itinere di Fisica Generale II del 12 novembre 2015

Proff. G. Amelino-Camelia e S. Caprara

Si consideri la distribuzione di carica a simmetria sferica descritta dalla densità di carica

$$\rho(r) = \frac{5K}{\pi a^5} r(a-r), \qquad \text{per } r \leq a,$$

e $\rho(r) = 0$, per $r > a$, dove $a > 0$ e K sono parametri dimensionali, e r è la coordinata radiale in un sistema di coordinate sferiche con l'origine O nel centro della distribuzione. Si indichi con $\hat{\boldsymbol{r}}$ il versore radiale.

Si chiede di determinare:

1. La carica totale Q_{tot} associata alla distribuzione assegnata.

2. Il campo elettrostatico $\boldsymbol{E}(\boldsymbol{r})$ generato in tutto lo spazio dalla distribuzione assegnata.

3. Il valore massimo dell'intensità del campo elettrico determinato al punto precedente e il luogo dei punti dello spazio in cui tale massimo è raggiunto.

4. Il potenziale elettrostatico $V(\boldsymbol{r})$ generato in tutto lo spazio dalla distribuzione assegnata, assumendo che esso si annulli all'infinito.

5. L'energia elettrostatica $\mathcal{U}$ della distribuzione assegnata.

Prova in itinere di Fisica Generale II del 12 novembre 2015

Proff. G. Amelino-Camelia e S. Caprara

Si consideri la distribuzione di carica a simmetria sferica descritta dalla densità di carica

$$\rho(r) = \frac{5K}{\pi a^5} r(a-r), \qquad \text{per } r \leq a,$$

e $\rho(r) = 0$, per $r > a$, dove $a > 0$ e K sono parametri dimensionali, e r è la coordinata radiale in un sistema di coordinate sferiche con l'origine O nel centro della distribuzione. Si indichi con $\hat{\boldsymbol{r}}$ il versore radiale.

Si chiede di determinare:

1. La carica totale Q_{tot} associata alla distribuzione assegnata.

2. Il campo elettrostatico $\boldsymbol{E}(\boldsymbol{r})$ generato in tutto lo spazio dalla distribuzione assegnata.

3. Il valore massimo dell'intensità del campo elettrico determinato al punto precedente e il luogo dei punti dello spazio in cui tale massimo è raggiunto.

4. Il potenziale elettrostatico $V(\boldsymbol{r})$ generato in tutto lo spazio dalla distribuzione assegnata, assumendo che esso si annulli all'infinito.

5. L'energia elettrostatica $\mathcal{U}$ della distribuzione assegnata.