1 Cognome e nome:

Corso di Laurea in Fisica   Fisica Generale II   18/2/1999

Questo compito sarà corretto da un computer, che analizzerà soltanto le risposte numeriche fornite dallo studente. Fare quindi la massima attenzione nei calcoli. La tolleranza prevista è ±5% salvo ove diversamente indicato. Una risposta errata verrà valutata con un punteggio negativo, pari al 30% del valore della domanda, per scoraggiare risposte casuali: è meglio non rispondere che rispondere a caso!

ATTENZIONE ! SEGUIRE ATTENTAMENTE QUANTO SPIEGATO AL PUNTO SEGUENTE.

SCRIVERE il valore NUMERICO della risposta nell'apposito spazio e BARRARE la lettera corrispondente alla risposta che più si avvicina al valore numerico trovato (questa è una precauzione nel caso tutte le risposte proposte siano errate).

---

1) All'interno di un cilindro di raggio $R = 0.150$ m. il potenziale elettrico varia secondo la legge:

$$V(r) = (7.20\frac{r}{R}) + (-6.40\frac{r^2}{R^2}) + C \text{ Volt.}$$

a) Si calcoli la costante C imponendo che il potenziale sulla superficie del cilindro sia 0 **(3 punti)**.

$C(Volt) =$ ☐   A $\boxed{0.117}$ B $\boxed{-0.253}$ C $\boxed{-0.800}$ D $\boxed{-0.919}$ E $\boxed{0.460}$

b) Si calcoli il modulo del campo elettrico nel punto di coordinate $00.180 \cdot R$ **(3 punti)**.

$E(Volt/m) =$ ☐   A $\boxed{75.7}$ B $\boxed{-32.6}$ C $\boxed{12.3}$ D $\boxed{64.7}$ E $\boxed{-74.6}$

c) Si calcoli la densità di carica nello stesso punto della domanda precedente**(3 punti)**.

$\rho(C/m^3) =$ ☐   A $\boxed{-1.01 \times 10^{-8}}$ B $\boxed{6.80 \times 10^{-9}}$ C $\boxed{-5.67 \times 10^{-9}}$ D $\boxed{-1.17 \times 10^{-8}}$ E $\boxed{-1.37 \times 10^{-8}}$

2) Due anelli coassiali di raggio 0.0150 m sono posti a distanza 0.0440 m e sono dotati di carica uguale e opposta 4.60×10^{-6} C distribuita uniformamente sulla circonferenza. Si scelga un sistema di coordinate in cui l'asse z coincide con l'asse dei due anelli ed è orientato da quello negativo verso quello positivo, e l'origine si trova nel punto di mezzo tra i due dischi.

a) Si calcoli la componente z del campo elettrico nell'origine delle coordinate **(3 punti)**.

$E_z(Volt/m) =$ ☐   A $\boxed{2.70 \times 10^{8}}$ B $\boxed{-3.12 \times 10^{7}}$ C $\boxed{1.43 \times 10^{7}}$ D $\boxed{-2.58 \times 10^{8}}$ E $\boxed{-9.64 \times 10^{7}}$

b) Si calcoli la componente radiale del campo elettrico in un punto di coordinata z =-0.0310 m distante 14.0 m dall'asse z **(4 punti)**.

$E_r(Volt/m) =$ ☐   A $\boxed{0.00627}$ B $\boxed{0.00707}$ C $\boxed{3.46 \times 10^{-4}}$ D $\boxed{-2.94 \times 10^{-3}}$ E $\boxed{0.00406}$

c) Un dipolo di componenti $\vec{p} = (-2.90 \times 10^{-11}, 3.50 \times 10^{-10}, 4.40 \times 10^{-9})$ C·m e massa 2.60×10^{-9} Kg viene lanciato lungo l'asse z da grande distanza verso i due anelli. Supponendo che il dipolo mantenga l'orientamento durante il tragitto, calcolare la velocità minima necessaria per fargli raggiungere l'origine delle coordinate **(4 punti)**.

$V_{min}(m/s) =$ ☐   A $\boxed{48800}$ B $\boxed{26000}$ C $\boxed{10300}$ D $\boxed{18100}$ E $\boxed{40500}$

3)Si considerino due gusci sferici concentrici conduttori aventi raggio rispettivamente 5.60 cm e 17.0 cm.

a) Si calcoli la capacità del condensatore così ottenuto **(3 punti)**.

$C[F] =$ ☐   A $\boxed{2.49 \times 10^{-11}}$ B $\boxed{1.28 \times 10^{-11}}$ C $\boxed{1.57 \times 10^{-11}}$ D $\boxed{2.29 \times 10^{-11}}$ E $\boxed{9.29 \times 10^{-12}}$

b) Si deposita un carica di 1.60 μC sul guscio interno e una carica 3.70 μC su quello esterno. Calcolare il valore del modulo del campo elettrico ad una distanza di 8.40 cm dal centro della sfera **(3 punti)**.

$E[V/m] =$ ☐   A $\boxed{2.74 \times 10^{6}}$ B $\boxed{548000}$ C $\boxed{2.04 \times 10^{6}}$ D $\boxed{3.71 \times 10^{6}}$ E $\boxed{3.03 \times 10^{6}}$

c) Calcolare il valore del modulo del campo elettrico ad una distanza di 37.0 cm dal centro della sfera **(3 punti)**.

$E[V/m] =$ ☐   A $\boxed{1.03 \times 10^{6}}$ B $\boxed{938000}$ C $\boxed{348000}$ D $\boxed{652000}$ E $\boxed{716000}$

d) Calcolare la capacità del condensatore assumendo che la regione fra le due sfere sia riempita con un mezzo dielettrico con costante dielettrica relativa 1.50 **(2 punti)**.

$C[F] =$ ☐   A $\boxed{4.06 \times 10^{-11}}$ B $\boxed{1.27 \times 10^{-11}}$ C $\boxed{2.73 \times 10^{-11}}$ D $\boxed{2.01 \times 10^{-11}}$ E $\boxed{1.39 \times 10^{-11}}$

Compito n. 1