

Cognome ..... Nome .....

Istruzioni per gli esercizi:

*Per ciascuna domanda rispondere fornendo solo il risultato finale: i principali passaggi logici per la soluzione del problema, la grandezza incognita espressa simbolicamente in funzione delle grandezze date o di quelle ottenute in altre risposte, e poi il corrispondente risultato numerico con le unità di misura appropriate. Svolgere correttamente almeno due esercizi sui tre forniti.*

1. Una sfera conduttrice, isolata e scarica, di raggio  $R = 1,0$  cm, viene immersa in un campo elettrico uniforme di modulo  $E_0 = 10^4$  V/m. Il potenziale vale  $V_0 = 10^4$  V nel punto coincidente con il centro della sfera quando essa non c'è. Calcolare il potenziale della sfera, la densità di carica indotta e il campo elettrico sulla superficie.
2. Un condensatore piano ( $A = 1,0$  m<sup>2</sup>,  $h = 3$  cm) ha l'armatura inferiore a potenziale zero e quella superiore a potenziale  $V_0 > 0$ . Si inserisce parallelamente alle armature una lamina metallica di spessore trascurabile, di massa  $m = 0,1$  kg e di area  $A_1 = 1$  m<sup>2</sup>, mantenendola a distanza  $d = 1$  cm dall'armatura inferiore e al potenziale  $V = 7 \cdot 10^3$  V. Calcolare il valore di  $V_0$  affinché la lamina resti sospesa in questa posizione. Calcolare le cariche sulle superfici della lamina inferiore e della lamina superiore fisse del condensatore.
3. Una carica puntiforme positiva  $q = 4 \cdot 10^{-14}$  C è posta a una distanza  $x_0 = 1,0$  cm da un piano conduttore indefinito a potenziale zero. Calcolare l'energia elettrostatica della carica. Se questa parte con velocità nulla dalla posizione iniziale, con che energia cinetica essa arriva nella posizione  $X_1 = 0,5$  cm dal piano?