1 Cognome e nome:

Corso di Laurea in Fisica Fisica Generale II 24/3/1999

———————————————————

1) Una lastra conduttrice di area 4.40m^2 viene posta orizzontalmente in prossimità del suolo, in una zona in cui il campo elettrico terrestre vale 170 Volt/m (diretto verso il suolo), e viene collegata a terra.
a)Si calcoli la carica totale presente sulla superficie superiore della lastra (2 punti).

$Q(C) =$ ☐ A $\boxed{-1.11 \times 10^{-8}}$ B $\boxed{-4.08 \times 10^{-9}}$ C $\boxed{-6.62 \times 10^{-9}}$ D $\boxed{-1.80 \times 10^{-8}}$ E $\boxed{-1.73 \times 10^{-9}}$

Si copre adesso la lastra con un'altra più grande, anch'essa orizzontale e anch'essa posta a massa. L'operazione dura 1.60 secondi.
b) Si calcoli la corrente media che scorre lungo il conduttore che collega la prima lastra a terra durante tale operazione (2 punti).

$I(A) =$ ☐ A $\boxed{-4.14 \times 10^{-9}}$ B $\boxed{-5.35 \times 10^{-9}}$ C $\boxed{-4.68 \times 10^{-9}}$ D $\boxed{-6.11 \times 10^{-9}}$ E $\boxed{-8.50 \times 10^{-9}}$

2) Un condensatore formato da due armature sferiche concentriche di raggio 0.790 m ed 0.0870 m è diviso in due regioni tramite una terza superficie sferica isolante di spessore trascurabile e di raggio 0.340 m concentrica alle prime due. Inizialmente il volume compreso fra la superficie isolante e la superficie esterna viene riempito con un liquido di suscettività 3.40 e densità pari a 6.80×10^{23} molecole/m^3. Sia 54.0 Volt la differenza di potenziale fra l'armatura interna e quella esterna del condensatore. Calcolare:
a)la carica presente sull'armatura interna (3 punti).

$Q(C) =$ ☐ A $\boxed{2.12 \times 10^{-10}}$ B $\boxed{3.86 \times 10^{-10}}$ C $\boxed{6.73 \times 10^{-10}}$ D $\boxed{3.23 \times 10^{-10}}$ E $\boxed{7.72 \times 10^{-10}}$

b) il valore della densità di polarizzazione $|\vec{P}|$ in un punto distante 0.520 m dal centro della sfera (3 punti).

$P(C/m^2) =$ ☐ A $\boxed{3.49 \times 10^{-10}}$ B $\boxed{5.76 \times 10^{-11}}$ C $\boxed{3.03 \times 10^{-10}}$ D $\boxed{1.53 \times 10^{-10}}$ E $\boxed{2.04 \times 10^{-10}}$

c) il valor medio del momento di dipolo di una singola molecola posta in prossimità del punto di cui all'esercizio precedente (3 punti).

$p(C{\cdot}m) =$ ☐ A $\boxed{2.70 \times 10^{-34}}$ B $\boxed{2.25 \times 10^{-34}}$ C $\boxed{4.65 \times 10^{-34}}$ D $\boxed{6.15 \times 10^{-34}}$ E $\boxed{5.45 \times 10^{-34}}$

Si svuota la cavità compresa fra la superficie isolante e quella esterna e si riempie quella compresa fra la sfera interna e la superficie isolante, mantenendo costante la differenza di potenziale.
d) Calcolare il lavoro effettuato dal generatore (4 punti).

$L(Joule) =$ ☐ A $\boxed{1.72 \times 10^{-8}}$ B $\boxed{-7.91 \times 10^{-9}}$ C $\boxed{1.43 \times 10^{-7}}$ D $\boxed{5.33 \times 10^{-8}}$ E $\boxed{7.86 \times 10^{-8}}$

3) Una particella di carica 4.20×10^{-9} C e massa 2.70×10^{-12} kg si muove in presenza di un campo magnetico 0.230 T ed elettrico 5.30 Volt/m uniformi e diretti entrambi lungo il verso positivo dell'asse z. La velocitá iniziale della particella ha componenti (7.00, 5.10,−2.00) m/s. Si calcoli:
a) il raggio dell'orbita della particella proiettato sul piano XY (3 punti).

$r(m) =$ ☐ A $\boxed{0.0517}$ B $\boxed{0.0583}$ C $\boxed{0.00285}$ D $\boxed{0.0242}$ E $\boxed{0.0335}$

b) di quanto si è spostata la particella lungo z dopo aver compiuto un giro sull'orbita (4 punti).

$\Delta z(m) =$ ☐ A $\boxed{3.34}$ B $\boxed{1.78}$ C $\boxed{0.707}$ D $\boxed{1.24}$ E $\boxed{2.77}$

4) Un nastro conduttore di spessore trascurabile, larghezza 0.150 m e lunghezza indefinita e' percorso da una corrente 3.00 A.
a) Calcolare il modulo del vettore induzione magnetica su di un punto della retta posta sul piano di simmetria del nastro e distante 0.390 m da esso (3 punti).

$B(T) =$ ☐ A $\boxed{4.08 \times 10^{-6}}$ B $\boxed{2.09 \times 10^{-6}}$ C $\boxed{2.57 \times 10^{-6}}$ D $\boxed{3.74 \times 10^{-6}}$ E $\boxed{1.52 \times 10^{-6}}$

Si ponga un filo percorso da una corrente uguale e concorde a quella del nastro lungo la retta passante per il punto precedente e parallela al nastro.
b) Si calcoli la forza per unita' di lunghezza che si esercita sul nastro (3 punti).

$F/l(N/m) =$ ☐ A $\boxed{6.13 \times 10^{-6}}$ B $\boxed{1.23 \times 10^{-6}}$ C $\boxed{4.56 \times 10^{-6}}$ D $\boxed{8.29 \times 10^{-6}}$ E $\boxed{6.79 \times 10^{-6}}$

Compito n. 1