

Liceo Scientifico G. Marconi - Classe 5S
VERIFICA SCRITTA DI FISICA - 12.12.2012

COMPITO A

Esercizio A.1 Una carica positiva Q è posta nel vuoto in un punto A . Una distribuzione lineare omogenea di carica con $\lambda = 2Q/(9d)$ è disposta il modo tale che la distanza tra A e il filo di carica vale d .

Indica con B il piede della perpendicolare condotta da A al filo di carica e determina la distanza tra A e il punto del segmento AB in cui il campo elettrico totale è nullo. [3d/4]

Esercizio A.2 Un conduttore sferico isolato è immerso in acqua distillata ($\epsilon_r = 80$). Quando lo si porta a un potenziale di 150 V (rispetto all'usuale livello di riferimento), esso assorbe una carica di $4,7 \times 10^{-7}$ C.

Calcola la capacità del conduttore, il suo raggio, la densità di carica elettrica presente su di esso e il modulo del campo elettrico sulla sua superficie.

[3,1 nF, 35 cm, $3,1 \times 10^{-7}$ C/m², $4,4 \times 10^2$ V/m]

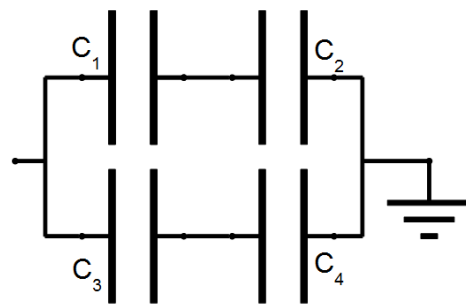
Esercizio A.3 Un condensatore piano ha le armature di area 75,1 cm² separate da un foglio di polietilene ($\epsilon_r = 2,25$) dello spessore di 0,325 mm. A esso è applicata una differenza di potenziale di 800 V.

Determina la carica positiva presente sulle armature del condensatore e la densità volumica di energia elettrica che si trova all'interno di esso. [368 pC; 60,3 J/m³]

Esercizio A.4 A che distanza da una carica puntiforme $Q = 5,88 \times 10^{-6}$ C, sempre posta all'interno del polietilene, la densità volumica di energia elettrica è un decimo di quella trovata nell'esercizio precedente?

Esercizio A.5 La rete della figura è costituita da condensatori che hanno capacità $C_1 = 600$ nF, $C_2 = 900$ nF, $C_3 = 450$ nF e $C_4 = 675$ nF. Essa è sottoposta a una differenza di potenziale $\Delta V = 40,0$ V.

Risolvi la rete di condensatori e determina l'energia immagazzinata nel condensatore di capacità C_3 .



[24,0 V, 16,0 V, 24,0 V, 16,0 V, 14,4 μ C, 14,4 μ C, 10,8 μ C, 10,8 μ C, 130 μ J]

Esercizio A.6 La rigidità dielettrica del polietilene è pari a 18,9 MV/m. Qual è la massima differenza di potenziale teorica a cui può essere sottoposto il condensatore dell'esercizio 3? [6, 14×10^3 V]

Buon Lavoro!

$e = 1,602 \times 10^{-19}$ C; $\epsilon_0 = 8,854 \times 10^{-12}$ C²/(N · m²); $m_e = 9,109 \times 10^{-31}$ kg;
 $c = 2,998 \times 10^8$ m/s; $N_A = 6,022 \times 10^{23}$ mol⁻¹; $\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7}$ N/A².

Liceo Scientifico G. Marconi - Classe 5S
VERIFICA SCRITTA DI FISICA - 12.12.2012

COMPITO B

Esercizio B.1 Una carica positiva Q è posta nel vuoto in un punto M . Una distribuzione lineare omogenea di carica con $\lambda = -3Q/l$ è disposta il modo tale che la distanza tra M e il filo di carica vale l .

Indica con N il piede della perpendicolare condotta da M al filo di carica e determina la distanza tra M e il punto della retta MN (esterno a MN dalla parte di M) in cui il campo elettrico totale è nullo. [1/2]

Esercizio B.2 Un conduttore sferico isolato di raggio 45 cm è immerso in alcol metilico ($\epsilon_r = 34$) ed è portato a un potenziale di 200 V (rispetto all'usuale livello di riferimento).

Calcola la capacità del conduttore, la sua carica, la densità di carica elettrica persente su di esso e il modulo del campo elettrico sulla sua superficie.

[1,7 nF, $3,4 \times 10^{-7}$ C, $1,3 \times 10^{-7}$ C/m², $4,3 \times 10^2$ V/m]

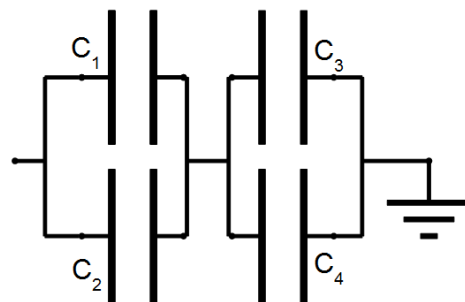
Esercizio B.3 Un condensatore piano ha le armature separate da un foglio di polistirene ($\epsilon_r = 2,58$) dello spessore di 0,385 mm. Sottoposto a una differenza di potenziale di 600 V, il condensatore assorbe una carica positiva pari a 293 nC.

Determina l'area delle armature del condensatore e la densità volumica di energia elettrica che si trova all'interno di esso. [82,3 cm²; 27,7 J/m³]

Esercizio B.4 A che distanza da una carica puntiforme $Q = 7,11 \times 10^{-6}$ C, sempre posta all'interno del polistirene, la densità volumica di energia elettrica è la metà di quella trovata nell'esercizio precedente? [15,0 cm]

Esercizio B.5 La rete della figura è costituita da condensatori che hanno capacità $C_1 = 250$ nF, $C_2 = 350$ nF, $C_3 = 400$ nF e $C_4 = 500$ nF. Essa è sottoposta a una differenza di potenziale $\Delta V = 30,0$ V.

Risolvi la rete di condensatori e determina l'energia immagazzinata nel condensatore di capacità C_2 .



[18,0 V, 18,0 V, 12,0 V, 12,0 V, 4,50 μ C, 6,30 μ C, 4,80 μ C, 6,00 μ C, 56,7 μ J]

Esercizio B.6 il condensatore dell'esercizio 3 può essere sottoposto a una differenza di potenziale teorica massima di 7,58 kV. Quanto vale la rigidità dielettrica del polistirene? [19,7 MV/m]

Buon Lavoro!

$e = 1,602 \times 10^{-19}$ C; $\epsilon_0 = 8,854 \times 10^{-12}$ C²/(N · m²); $m_e = 9,109 \times 10^{-31}$ kg;
 $c = 2,998 \times 10^8$ m/s; $N_A = 6,022 \times 10^{23}$ mol⁻¹; $\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7}$ N/A².