

Un condensatore piano è realizzato con due lastre circolari di raggio 11,0 cm poste, in aria, a una distanza di 2,50 mm.

Il campo elettrico tra le armature è  $8,02 \times 10^4$  V/m.

- ▶ Calcola la capacità del condensatore e la carica su ciascuna armatura.
- ▶ Calcola la differenza di potenziale tra le armature.

[135 pF; 27,0 nC; 200 V]

$$C = \epsilon_0 \frac{S}{d} = \left( 8,854 \times 10^{-12} \frac{\text{F}}{\text{m}} \right) \frac{\pi (11,0 \times 10^{-2} \text{ m})^2}{2,50 \times 10^{-3} \text{ m}} =$$

↑ SUPERFICIE  
↑ DISTANZA

$$= 1346,2... \times 10^{-13} \text{ F} \approx 1,35 \times 10^{-10} \text{ F} = \boxed{135 \text{ pF}}$$

$$Q = C \cdot \Delta V = C \cdot E \cdot d = (1,3462... \times 10^{-10} \text{ F}) \cdot (8,02 \times 10^4 \frac{\text{V}}{\text{m}}) (2,50 \times 10^{-3} \text{ m})$$

$$= 26,991... \times 10^{-9} \text{ C} \approx 2,70 \times 10^{-8} \text{ C} = \boxed{27,0 \text{ nC}}$$

$$\Delta V = E d = (8,02 \times 10^4 \frac{\text{V}}{\text{m}}) (2,50 \times 10^{-3} \text{ m}) = 200,5 \text{ V} \approx \boxed{201 \text{ V}}$$

48 Considera il condensatore del problema 47. Lo spazio tra le armature viene riempito con della carta ( $\epsilon_r = 2,10$ ) e la differenza di potenziale fra le armature è mantenuta a 200 V.

- ▶ Di quanto è aumentata la capacità del condensatore con l'introduzione del dielettrico?
- ▶ Quanta carica in più è fluita sulle armature?

[149 pF; 29,8 nC]

НОВА СПАЦИТ

$$C' = \epsilon_0 \epsilon_r \frac{S}{d} = \epsilon_r C$$

$$\Delta C = C' - C = \epsilon_r C - C =$$

$$= C (\epsilon_r - 1) =$$

$$= (1,346... \times 10^{-10} \text{ F}) (1,10) =$$

$$= 1,4808... \times 10^{-10} \text{ F} \approx \boxed{148 \text{ pF}}$$

$$Q' = C' \cdot \Delta V$$

$$\Delta Q = Q' - Q = C' \cdot \Delta V - C \cdot \Delta V = \Delta V \cdot (C' - C) = \Delta V \cdot \Delta C =$$

$$= (200 \text{ V}) (1,4808... \times 10^{-10} \text{ F})$$

$$= 296,16... \times 10^{-10} \text{ C}$$

$$\approx \boxed{29,6 \text{ nC}}$$

Nel vuoto, all'interno di un condensatore che ha una capacità di 1,0 pF e le armature quadrate di 10 cm di lato, viene inserita una carica di  $2,0 \times 10^{-8}$  C e massa di  $3,0 \times 10^{-10}$  kg, posta inizialmente in quiete. La differenza di potenziale tra le armature è di 10 V.

► Determina l'accelerazione con cui si muove la carica.

[ $7,5 \times 10^3$  m/s<sup>2</sup>]

$$F = ma \Rightarrow a = \frac{F}{m} \leftarrow \text{forza elettrica} \quad F = qE = q \frac{\Delta V}{d}$$

$$C = \epsilon_0 \frac{S}{d} \Rightarrow d = \epsilon_0 \frac{S}{C}$$

$$F = q \frac{\Delta V}{\epsilon_0 \frac{S}{C}} = \frac{q \Delta V C}{\epsilon_0 S}$$

$$a = \frac{q \Delta V C}{\epsilon_0 S m} = \frac{(2,0 \times 10^{-8} \text{ C}) (10 \text{ V}) (1,0 \times 10^{-12} \text{ F})}{(8,854 \times 10^{-12} \frac{\text{F}}{\text{m}}) (100 \times 10^{-4} \text{ m}^2) (3,0 \times 10^{-10} \text{ kg})} =$$

$$= 0,007529... \times 10^6 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \approx \boxed{7,5 \times 10^3 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}}$$