

“Compiti per casa di fisica per STPA” n. 8 – 11/11/2003

Nome e cognome (*opzionale!*):

Problemi e quesiti

- 1) Un condensatore è costituito da due armature metalliche, di superficie $A = 1 \text{ cm}^2$, affacciate l'una di fronte all'altra e separate da uno spessore $d = 1 \text{ mm}$ riempito di aria.
- a) Quanto vale in picofarad la capacità C del condensatore (si ricordi che il valore della costante dielettrica dell'aria, approssimativamente pari a quella del vuoto, è $\epsilon_0 = 8.8 \times 10^{-12}$ nelle unità MKS, e che $1 \text{ pF} \equiv 10^{-12} \text{ F}$)?
 $C = \dots\dots\dots = \dots\dots\dots \text{ pF}$
- b) Se le due armature vengono collegate ai due poli di un generatore di differenza di potenziale $V = 10 \text{ V}$, sapendo che il campo elettrico ha direzione ortogonale alla superficie delle armature ed ha valore uniforme, quanto vale il modulo del campo elettrico $|E|$ tra le due armature (esprimate il risultato in V/m)?
 $|E| = \dots\dots\dots = \dots\dots\dots \text{ V/m}$
- c) E quanto valgono, nelle stesse condizioni, modulo $|F|$ e verso della forza elettrostatica esercitata su un elettrone che si trovi tra le due armature?
 $|F| = \dots\dots\dots \cong \dots\dots\dots \text{ N}$ verso:
- d) Quanto vale nelle stesse condizioni la carica q immagazzinata sull'armatura a potenziale maggiore?
 $q = \dots\dots\dots = \dots\dots\dots \text{ Coulomb}$
- e) Se un altro condensatore, analogo al precedente, viene collegato in parallelo, cosa avranno in comune i due condensatori?
la stessa differenza di potenziale la stessa carica accumulata entrambe le grandezze niente
- f) Come cambia per il sistema di condensatori in parallelo la capacità totale?
raddoppia si dimezza resta uguale
Spiegazione sintetica della risposta:
- g) E se invece i due condensatori (uguali fra loro) sono collegati in serie, cosa avranno in comune?
la stessa differenza di potenziale la stessa carica accumulata entrambe le risposte niente
Spiegazione sintetica della risposta:
- h) E come cambia per il caso dei condensatori in serie la capacità totale?
raddoppia si dimezza resta uguale
Spiegazione sintetica della risposta:
- i) Tornando ad un solo condensatore ad armature piane e parallele, supponendo che esso sia stato caricato alla differenza di potenziale $V = 10 \text{ V}$, e venga poi fatto scaricare collegandolo ad una resistenza $R = 10 \text{ ohm}$, quanto vale il tempo caratteristico di scarica τ ?
 $\tau = \dots\dots\dots = \dots\dots\dots \text{ s}$
- j) Come cambia tale tempo caratteristico supponendo di riempire lo spazio fra le armature con un materiale dielettrico di costante dielettrica relativa $\epsilon_r = 2$?
raddoppia si dimezza resta uguale non si può determinare
- k) Disegnate qui sotto gli “schemi” per le due configurazioni parallelo e serie di due condensatori: