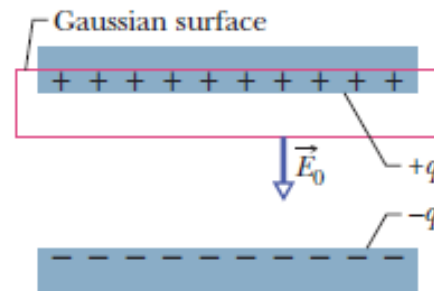
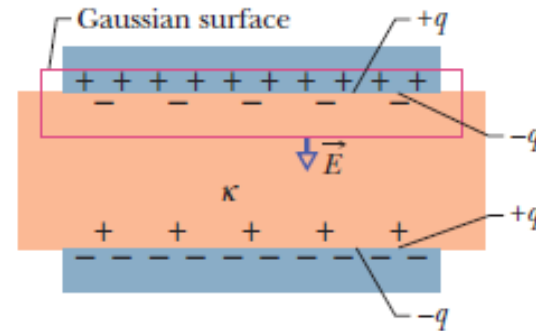


Esercitazione 6: *Condensatori con dielettrico*



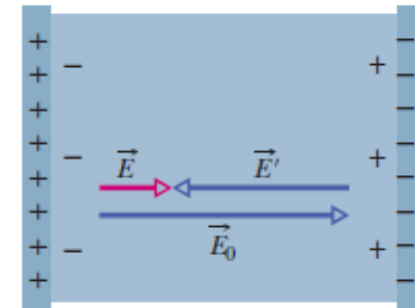
(a)



(b)

$$\epsilon_0 \oint \vec{E} \cdot d\vec{A} = \epsilon_0 EA = q - q'$$

$$E = \frac{q - q'}{\epsilon_0 A}.$$



$$E = \frac{E_0}{\kappa} = \frac{q}{\kappa \epsilon_0 A}$$

$$q - q' = \frac{q}{\kappa}.$$

$$\epsilon_0 \oint \kappa \vec{E} \cdot d\vec{A} = q \quad (\text{Gauss' law with dielectric})$$

1. Un condensatore a piatti paralleli ha una capacità di 225pF , l'area dei piatti è di 78.5cm^2 e uno strato di mica come dielettrico ($k_e=5.40$). Si applichi una tensione di 65.4 V e si calcoli: a) l'intensità del campo elettrico nella mica, b) la quantità di carica libera sui piatti, c) la quantità di carica superficiale indotta.

Applicazione della legge di Gauss

Qual è il campo elettrico in presenza di dielettrico?

Come è descritta la carica superficiale indotta sul dielettrico?

2) Un condensatore a piatti paralleli operanti in aria, avente un'area di 67cm^2 e una separazione tra i piatti di 2.3mm , viene caricato con una differenza di potenziale di 500V . Si determini a) la capacità, b) la quantità di carica su ciascun piatto, c) l'energia immagazzinata, d) il campo elettrico tra i piatti.

Come viene modificata la capacità di un condensatore in presenza di dielettrico?

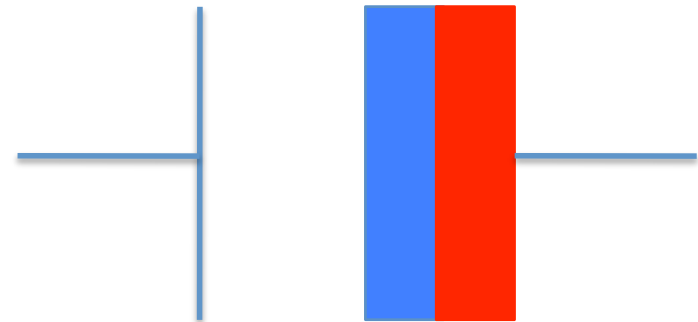
Come è descritta la carica libera?

Come sono legati campo elettrico e potenziale?

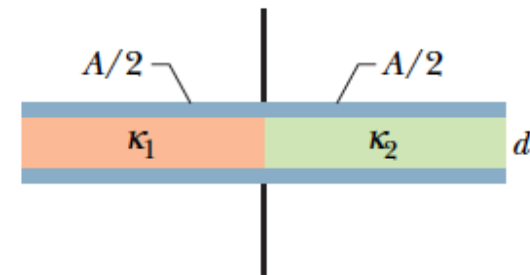
3) Un condensatore piano di superficie $S=180 \text{ cm}^2$ e distanza tra le armature $d=5\text{mm}$ viene caricato fino a raggiungere una differenza di potenziale tra le due armature di $V_0=500\text{V}$, e quindi isolato. Successivamente viene introdotto un blocco a forma di parallelepipedo con la superficie della stessa forma e dimensione di quella del condensatore. Il blocco è costituito da due strati entrambi di spessore 1mm , ma di materiale dielettrico con costante dielettrica $k=3$ il primo, e di materiale conduttore il secondo. Qual è a) La carica depositata sulle armature del condensatore, b) La capacità del condensatore, c) Il lavoro necessario ad estrarre il blocco?

Suggerimento: il sistema può essere considerato come la somma di due condensatori in serie?

Il lavoro può essere calcolato a partire dalla definizione di energia potenziale



4) Si determini la capacità di un condensatore a piatti paralleli, riempito con due dielettrici, come mostrato in figura. La distanza tra i piatti è $d=5.56$ mm, mentre l'area dei piatti è $A=5.56$ cm². La parte di sinistra è riempita con un materiale di costante dielettrica $k_1=7$, mentre il materiale alla destra ha costante dielettrica $k_2=12$



Suggerimento: il sistema puo' essere considerato come due condensatori connessi in parallelo?