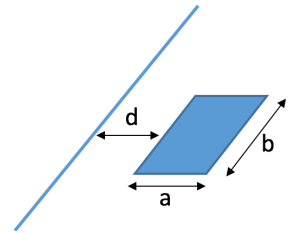
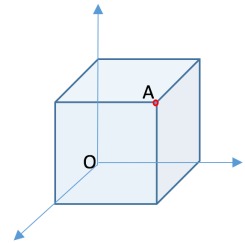


5° ESERCITAZIONE – martedì 25 ottobre 2016

1) Su un piano vengono disposti un lungo segmento sottile su cui è distribuita una carica elettrica con densità $\lambda = 1 \mu\text{C}/\text{m}$ e, a distanza $d = 2 \text{ cm}$, una lamina rettangolare di dimensioni $a = 3 \text{ cm}$ e $b = 4$ su cui è presente una densità di carica $\sigma = 1 \text{ nC}/\text{m}^2$. Determinare la forza agente sulla lamina.
 {0,66 μN }

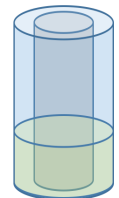


2) Nello spazio è presente un campo elettrico $\mathbf{E} = c z^3 \mathbf{k}$ con $c = 10 \text{ MV}/\text{m}^4$. Facendo riferimento alla figura determinare la carica elettrica presente nel cubo di lato $d = 5 \text{ cm}$ e la differenza di potenziale fra i punti O e A.
 {28 pC; $V_A - V_O = -15,6\text{V}$ }

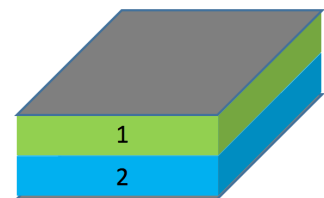


3) Un condensatore piano ha sull'armatura positiva una distribuzione di carica $\sigma = 10 \text{ pC}/\text{cm}^2$. Lo spazio fra le armature viene riempito totalmente di acqua. Determinare la frazione β di molecole di acqua che si orientano parallelamente al campo elettrico. Dati: $\epsilon_r = 80$; $A = 18 \text{ g}/\text{mol}$; $p = 6 \times 10^{-30} \text{ Cm}$.
 [Sugg. iniziare col calcolare il numero di molecole di acqua per unità di volume]
 { $\beta = 5 \cdot 10^{-7}$ }

4) Un condensatore cilindrico di raggio interno $R_1 = 2 \text{ cm}$ e raggio esterno $R_2 = 2,2 \text{ cm}$, lungo $d = 20 \text{ cm}$, posto verticalmente, viene riempito di acqua ($\epsilon_r = 80$) fino al livello x . Al variare di x varia la capacità del condensatore. Determinare di quanto varia C al variare di x .
 { $dC/dx = 0,46 \text{ nF}/\text{cm}$ }



5) Fra le armature di un condensatore piano vengono inserite due lamine spesse $d = 0,5 \text{ mm}$ di materiale utilizzato per circuiti stampati. Determinare se caricando il condensatore a 15 kV viene superata la rigidità dielettrica degli isolanti.
 - bachelite: $\epsilon_{r1} = 8$; $E_{\text{MAX}} = 10 \text{ MV}/\text{m}$
 - vetronite (FR4): $\epsilon_{r2} = 5$; $E_{\text{MAX}} = 20 \text{ MV}/\text{m}$
 {la bachelite viene perforata}



6) Il condensatore C_1 , con carica iniziale Q_0 , viene collegato come in figura al condensatore C_2 inizialmente scarico. Determinare l'energia del sistema nelle due configurazioni.

