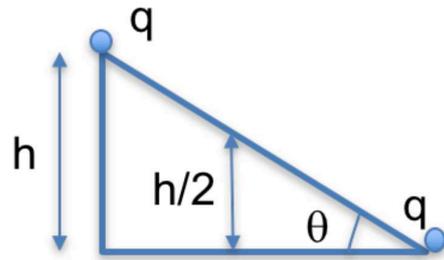
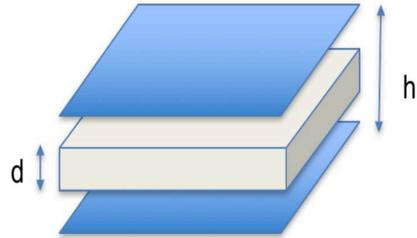


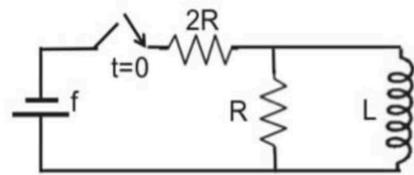
- 1) Un corpo puntiforme di massa  $m=10\text{g}$  e carica  $Q=10\mu\text{C}$  è fermo sulla sommità di un piano inclinato di altezza  $h=2\text{m}$ . Una carica identica è posta alla base del piano inclinato. Determinare l'angolo  $\theta$  se la carica arriva a velocità nulla ad altezza  $h'=h/2$ .



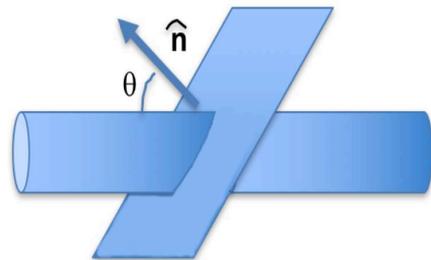
- 2) Un condensatore a facce piane e parallele ha armature di area  $S$  poste a distanza  $h=3\text{cm}$ . All'interno del condensatore vi è una lastra di materiale dielettrico, posta parallelamente alle armature, di area  $S$  e spessore  $d=1\text{cm}$ . Il rapporto fra l'energia  $U_0$  contenuta nella parte vuota e l'energia  $U_d$  contenuta nel dielettrico è  $U_0/U_d=4$ . Determinare la costante dielettrica  $\epsilon_r$ .



- 3) Determinare l'andamento temporale della tensione ai capi dell'induttanza nel circuito in figura dopo la chiusura dell'interruttore. Ricavare a quale tempo  $t^*$  il modulo della suddetta tensione vale  $f/9$ . ( $R=2\text{k}\Omega$ ,  $L=3\text{ mH}$ )



- 4) Una spira quadrata è posizionata come in figura rispetto a un solenoide lungo e compatto di raggio  $a=1\text{cm}$  e  $n=1000\text{ cm}^{-1}$  spire per unità di lunghezza. Calcolare il coefficiente di mutua induzione e la resistenza  $R$  della spira se  $U=10^{-19}\text{J}$  è l'energia dissipata fra il tempo  $t_0=0$  e  $t_1=1\text{s}$  quando nel solenoide circola una corrente funzione del tempo:  $I(t)=I_0 \times (t / t_1)$  con  $I_0=1\text{mA}$ . Sia il verso della corrente tale da generare un campo magnetico del solenoide che formi un angolo  $\theta=30^\circ$  con la normale  $\mathbf{n}$  della spira. Si trascuri il coefficiente di autoinduzione  $L$  della spira.



- 5) Una sbarretta conduttrice di lunghezza  $L$ , massa  $m$  e resistenza elettrica  $R$ , può scorrere senza attrito lungo due guide parallele di resistenza elettrica trascurabile e disposte verticalmente. Gli estremi inferiori delle guide sono collegati a una fem  $f$  e il circuito si trova immerso in un campo  $B$  uniforme perpendicolare al foglio. Si ricavi l'espressione della velocità della barretta in funzione del tempo con la condizione  $v(t=0) = 0$ . NB: considerare la forza peso.

