

**Esame scritto di Fisica II - Chimica Industriale**  
**A.A. 2012-2013**  
*Prof. Simonetta Gentile*

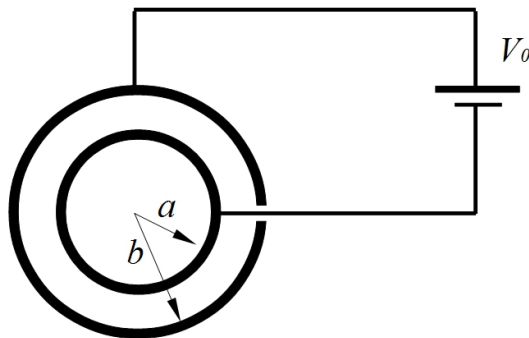
---

**Esercizio 1**

Un condensatore è formato da due gusci sferici concentrici immersi in aria, come mostrato in figura. Il guscio interno ha raggio  $a=5\text{ cm}$ , quello esterno  $b=10\text{ cm}$ . Il condensatore è caricato mediante una differenza di potenziale  $V_0=90\text{ V}$ .

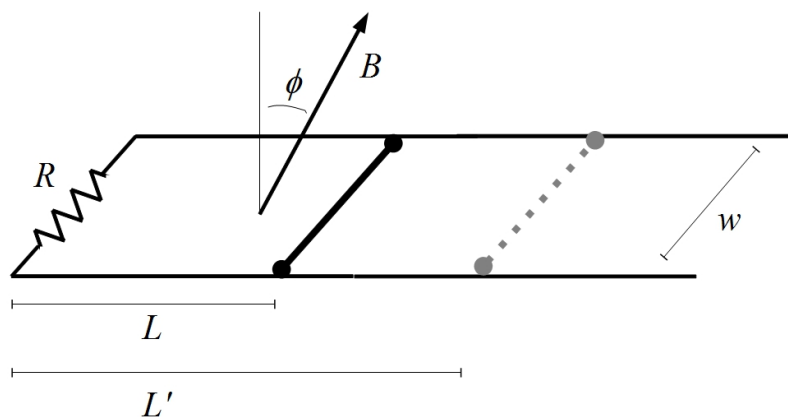
- a) Determina la capacità del condensatore.
- b) Quanto vale la carica accumulata sul guscio esterno?
- c) Calcola la densità di energia per unità di volume accumulata all'interno del condensatore.

I



**Esercizio 2**

Una sbarretta metallica scorre senza attrito lungo due guide orizzontali conduttrici, restando sempre perpendicolare e in contatto elettrico con esse. Le guide sono poste a distanza  $w=0.560\text{ m}$  e sono collegate da una resistenza  $R=2.30\ \Omega$ . Un campo di induzione magnetica uniforme  $B$  forma un angolo  $\phi=55.0^\circ$  con la verticale.



Calcola l'intensità di corrente  $I$  che scorre nella resistenza, specificandone il verso, nei casi seguenti:

a) il campo di induzione magnetica è costante e con intensità pari a  $B=0.210$  T, mentre la sbarretta, posta a distanza  $L=1.80$  m dall'estremità sinistra delle guide al tempo  $t=0.00$  s, viene portata a distanza  $L'=3.10$  m all'istante  $t'=0.120$  s a velocità costante.

b) la sbarretta resta ferma nella posizione iniziale a distanza  $L=1.80$  m, mentre il campo magnetico viene fatto variare dal valore  $B=0.210$  T al tempo  $t=0.00$  s a  $B'=0.050$  T all'istante  $t'=0.120$  s.

### Esercizio 3

Un fascio laser di lunghezza d'onda  $\lambda = 633$  nm viene fatto incidere prima su una singola fenditura e successivamente su una doppia fenditura. Le fenditure hanno tutte la stessa larghezza  $w$ . Su uno schermo posto a distanza  $L=1.90$  m, si ottengono i profili di intensità luminosa mostrati in figura. Si tratta di un "negativo", ovvero gli spot scuri corrispondono ai massimi di intensità luminosa.

a) Calcola la frequenza (unità SI) dell'onda elettromagnetica emessa dal laser.

Utilizzando come riferimento il righello (scala in cm) e le barre verticali corrispondenti ad alcuni massimi e minimi di intensità luminosa, determina:

b) la larghezza  $w$  delle fenditure (unità SI)

c) la distanza  $d$  tra le due fenditure (unità SI)

