

Nome:		I anno:	
Cognome:		Presenze:	
Matricola:		Fisica I:	
Documento di identità:		Analisi I:	

I Prova Intracorso di Fondamenti di Elettromagnetismo ed Analisi degli Errori

Corso di Laurea in Chimica

Facoltà di Scienze MM. FF. NN.

Anno Accademico 2005-2006 (II Semestre)

- (5 punti) Due oggetti di massa uguale m e carica uguale q sono sospesi tramite due fili di massa trascurabile e lunghezza uguale l ad uno stesso punto (vedi Fig. 1). Calcolare la distanza d tra i due oggetti per cui il sistema risulta in equilibrio utilizzando l'approssimazione di piccoli angoli ($\sin \theta \approx \tan \theta \approx \frac{\theta}{\text{rad}}$, $\cos \theta \approx 1$). [$m = 1.00 \text{ kg}$, $q = 1.20 \times 10^{-5} \text{ C}$, $l = 1.40 \text{ m}$, $\epsilon_0 = 8.85 \times 10^{-12} \text{ C}^2 \text{ kg}^{-1} \text{ m}^{-3} \text{ s}^2$, $\pi = 3.14$, $g = 9.81 \text{ m s}^{-2}$]
- (8 punti) Un asta isolante semi-infinita è carica con densità lineare di carica λ . Calcolare il campo elettrico \vec{E} in un punto \mathbf{P} a distanza d dall'origine dell'asta (vedi Fig. 2). [$\lambda = 1.00 \times 10^{-9} \text{ C m}^{-1}$, $d = 1.20 \times 10^{-1} \text{ m}$, $\epsilon_0 = 8.85 \times 10^{-12} \text{ C}^2 \text{ kg}^{-1} \text{ m}^{-3} \text{ s}^2$, $\pi = 3.14$]. *Suggerimento:* $\int \frac{dx}{(a^2+x^2)^{\frac{3}{2}}} = \frac{x}{a^2(a^2+x^2)^{\frac{1}{2}}} + c$
- (10 punti) Un guscio cilindrico isolante di lunghezza infinita, raggio interno R_1 e raggio esterno R_2 ($R_2 > R_1$) è carico con densità di carica $\rho(r) = ar$, dove r indica la distanza dall'asse del cilindro (vedi Fig. 3). Calcolare il campo elettrico \vec{E} ed il potenziale V in ogni punto \mathbf{P} dello spazio. *Suggerimento:* Porre $V = 0$ sulla superficie interna del guscio cilindro.

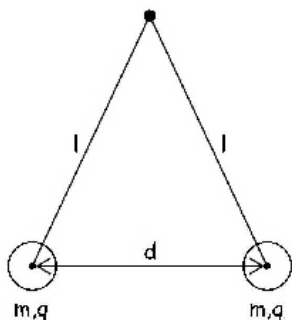


Fig. 1

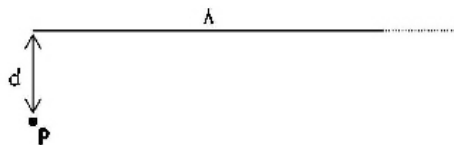


Fig. 2

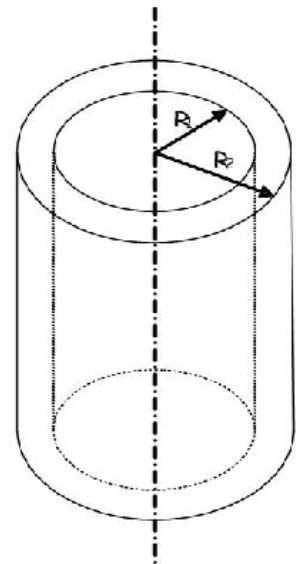


Fig. 3

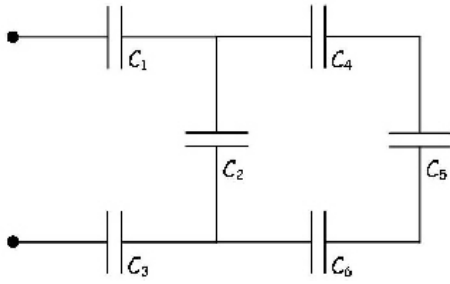


Fig. 4

4. (3 punti) Dati i 6 condensatori di capacità C_1 , C_2 , C_3 , C_4 , C_5 e C_6 connessi elettricamente come mostrato in Fig. 4, calcolare la capacità equivalente. [$C_1 = 1.00$ F, $C_2 = 2.00$ F, $C_3 = 3.00$ F, $C_4 = 4.00$ F, $C_5 = 5.00$ F, $C_6 = 6.00$ F]
5. (2 punti) Un pendolo di lunghezza misurata $l = l_b \pm \delta l$ e periodo misurato $T = T_b \pm \delta T$ viene utilizzato per effettuare una stima dell'accelerazione di gravità $g = 4\pi^2 \frac{l}{T^2}$. Calcolare la miglior stima, l'errore assoluto e relativo per g . [$l = (0.500 \pm 0.001)$ m, $T = (1.42 \pm 0.01)$ s]
6. (2 punti) E' stato effettuato con il calibro il seguente set $\{D_i\}$ di 5 misure del diametro D di una sfera metallica: 1.12 cm, 1.16 cm, 1.05 cm, 1.14 cm, 1.09 cm. Calcolare la miglior stima, l'errore assoluto e relativo per il diametro della sfera.