

Nome:	
Cognome:	
Matricola:	
E-mail:	

I Prova Intracorso di Fondamenti di Elettromagnetismo

Corso di Laurea in Chimica
 Facoltà di Scienze MM. FF. NN.
 Anno Accademico 2006-2007 (II Semestre)

- (10 punti) Due oggetti di carica $+q$ sono tenuti fermi ad una distanza reciproca $2d$. Un terzo oggetto di carica Q e massa m è posto fermo lungo l'asse del segmento che unisce i primi due oggetti ad una distanza a dal segmento stesso, con $a \ll d$ (vedi Fig. 1). Determinare quale segno di Q porta ad avere delle piccole oscillazioni e calcolare, in questo caso, la legge oraria del terzo oggetto ($\vec{r}_Q = \vec{r}_Q(t)$). *Suggerimento:* $\frac{1}{(1 \pm x)^n} \approx 1 \mp nx$ se $x \ll 1$.
- (13 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). *Suggerimento:*

$$\int_c^b \frac{dx}{(a^2+x^2)^{\frac{3}{2}}} = \frac{x}{a^2(a^2+x^2)^{\frac{1}{2}}} \Big|_c^b.$$
- (13 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 $\rho(r) = ar^2$, 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.

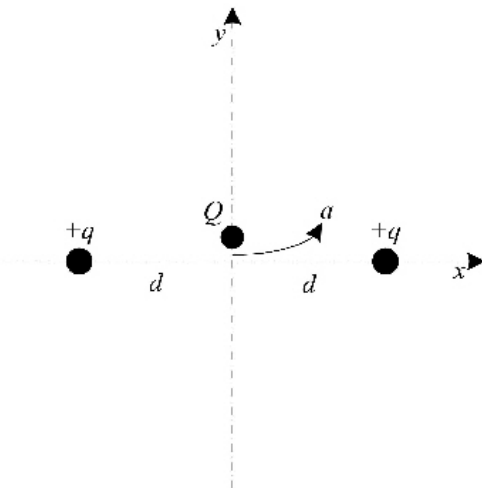


Fig. 1

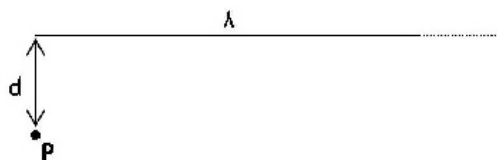


Fig. 2

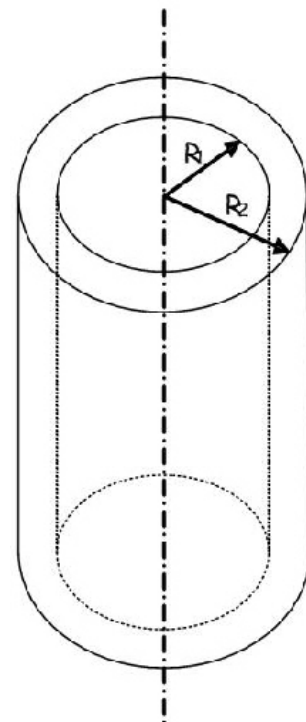


Fig. 3