



## FISICA II

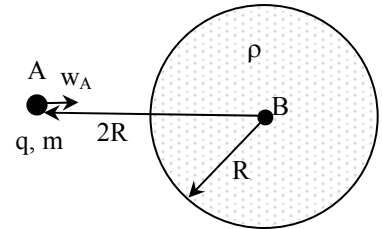
A.A. 2005-2006

Ingegneria Gestionale

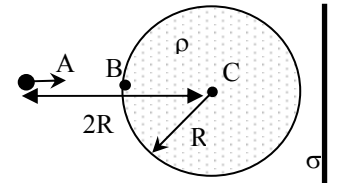
3° prova del 5 Maggio 2006

Lo studente descriva il procedimento e la soluzione degli esercizi proposti. Gli elaborati verranno ritirati Venerdì 25 Maggio e saranno valutati ai fini del superamento dell'esame finale.

1. Data una sfera di raggio  $R=1\text{m}$  uniformemente carica con densità volumetrica  $\rho=100\mu\text{C}/\text{m}^3$ , determinate la velocità minima  $w_A$  con cui deve essere lanciata una particella di massa  $m=10\text{g}$  e di carica  $q=1\mu\text{C}$  distante  $2R$  dal centro della sfera (punto A) affinché possa raggiungere il centro della sfera (punto B).



2. Una carica puntiforme positiva deve essere lanciata contro una sfera di raggio  $R=10\text{cm}$ , carica con densità volumetrica uniforme  $\rho=300\mu\text{C}/\text{m}^3$ . Il lancio viene inizialmente pensato in modo che la carica parta dal punto A (distante  $2R$  dal centro), penetri la sfera fino a raggiungere il centro C con velocità nulla. In un secondo momento si decide di porre uno schermo piano uniformemente carico con densità  $\sigma$  per evitare che la carica puntiforme penetri nella sfera. A parità di condizioni iniziali, quale dovrà essere il valore di  $\sigma$  minimo affinché essa possa al più toccare la superficie della sfera (punto B) ma non penetrarla?



3. Una sfera cava di raggio esterno  $R_2=1\text{m}$  e raggio interno  $R_1=0.5\text{m}$  è uniformemente carica con densità volumetrica  $\rho=10\mu\text{C}/\text{m}^3$  nella regione interna individuata dalla condizione  $R_1 \leq r \leq R_2$ . Determinare il lavoro necessario per trasportare una carica  $q=1\mu\text{C}$  dall'infinito nel centro della sfera cava.

4. Date tre cariche ai vertici di un triangolo equilatero di lato  $l$ , calcolare il campo elettrico ed il potenziale al centro del triangolo. Dare il valore numerico per  $l=5\text{cm}$ ,  $q_1 = q_2 = -q_3 = 1\mu\text{C}$ . Calcolare l'energia configurazionale del sistema.

5. Calcolare l'energia che si deve spendere per costruire un sistema di carica  $Q$  distribuito uniformemente all'interno di una sfera isolante di raggio  $R$ .