



FISICA

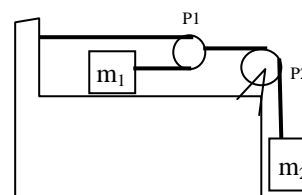
A.A. 2004-2005

Ingegneria Gestionale Canale M-Z

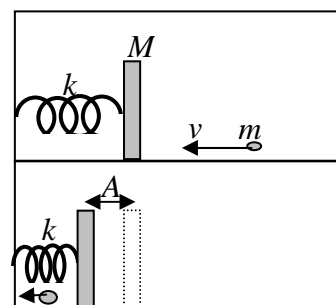
1° appello del 25 Giugno 2005

PROBLEMI

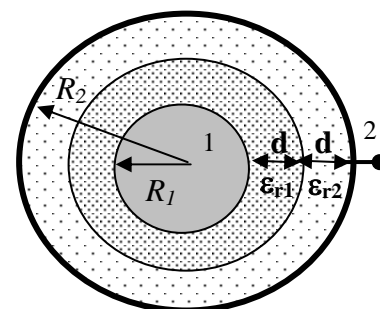
1. Una massa $m_1=10\text{kg}$ posta su di un piano liscio orizzontale è collegata ad una massa $m_2=3\text{kg}$ attraverso una puleggia mobile di massa trascurabile P_1 ed una puleggia fissa P_2 anch'essa di massa trascurabile. Se indichiamo con a_1 ed a_2 le due accelerazioni, determinare la relazione fra le due accelerazioni. Esprimere anche le tensioni di tutte le funi.



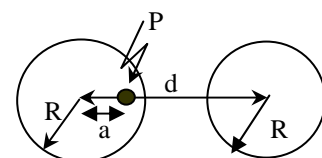
2. Una pallottola di $m=10\text{g}$, con velocità iniziale di $v=300\text{m/s}$ attraversa completamente un blocco di massa $M=1\text{kg}$, come mostrato in figura. Il blocco, inizialmente in quiete su una piattaforma orizzontale, è connesso ad una molla di costante elastica $k=500\text{ N/m}$. Assumendo che il blocco proceda al massimo di un tratto di lunghezza $A=4\text{cm}$ dopo l'impatto calcolare la velocità di uscita del proiettile e l'energia dissipata nell'urto.



3. Un condensatore è costituito da due conduttori sferici concentrici di raggi $R_1=5\text{mm}$ e $R_2=10\text{mm}$. La parte interna è interamente riempita da due gusci dielettrici sferici concentrici di uguale spessore $d=2.5\text{mm}$ e di costanti dielettriche relative $\epsilon_{r1}=2.5$ e $\epsilon_{r2}=4$. Conoscendo la differenza di potenziale ai capi del condensatore $V_1-V_2=100\text{V}$, determinare la carica libera Q_{lib} sui conduttori e la carica di polarizzazione Q_{pol} presente all'interfaccia fra i due dielettrici. Facoltativo: ripetere l'esercizio invertendo i due dielettrici, mantenendo la stessa differenza di potenziale.



4. Due conduttori cilindrici paralleli, infinitamente lunghi, di stesso raggio $R=5\text{cm}$ sono disposti alla distanza $d=20\text{cm}$. Sapendo che il primo è percorso da una densità di corrente uniforme $j_1=10\text{A/m}^2$ e sapendo che non si registra alcun campo magnetico nel punto P posto a distanza $a=3\text{cm}$ dall'asse del primo conduttore, determinare la densità di corrente j_2 , supposta uniforme, che deve scorrere nel secondo conduttore.



QUESITI TEORICI

1. Calcolate il valore minimo del coefficiente di attrito statico affinché un corpo giacente su un piano inclinato di un angolo α rispetto all'orizzontale rimanga in quiete.
2. Dimostrate il teorema di Koenig.
3. Illustrate le varie espressioni dell'energia elettrostatica dimostrandone l'equivalenza.
4. Dimostrate la legge di circuitazione di Ampere.



FISICA

A.A. 2004-2005

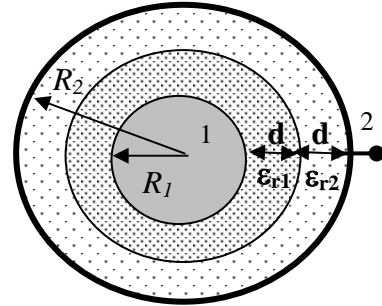
Ingegneria Gestionale Canale M-Z

1° appello del 25 Giugno 2005

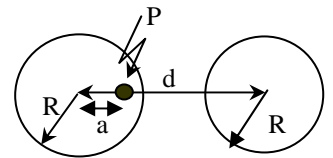
(per esonerati dal primo modulo)

PROBLEMI

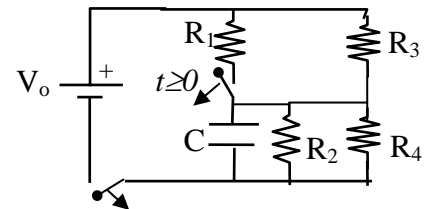
1. Un condensatore è costituito da due conduttori sferici concentrici di raggi $R_1=5\text{mm}$ e $R_2=10\text{mm}$. La parte interna è interamente riempita da due gusci dielettrici sferici concentrici di uguale spessore $d=2.5\text{mm}$ e di costanti dielettriche relative $\epsilon_{r1}=2.5$ e $\epsilon_{r2}=4$. Conoscendo la differenza di potenziale ai capi del condensatore $V_1-V_2=100\text{V}$, determinare la carica libera Q_{lib} sui conduttori e la carica di polarizzazione Q_{pol} presente all'interfaccia fra i due dielettrici. Facoltativo: ripetere l'esercizio invertendo i due dielettrici, mantenendo la stessa differenza di potenziale.



2. Due conduttori cilindrici paralleli, infinitamente lunghi, di stesso raggio $R=5\text{cm}$ sono disposti alla distanza $d=20\text{cm}$. Sapendo che il primo è percorso da una densità di corrente uniforme $j_1=10\text{A/m}^2$ e sapendo che non si registra alcun campo magnetico nel punto P posto a distanza $a=3\text{cm}$ dall'asse del primo conduttore, determinare la densità di corrente j_2 , supposta uniforme, che deve scorrere nel secondo conduttore.



3. Il circuito mostrato in figura è in condizioni stazionarie quando, al tempo $t = 0$, vengono aperti contemporaneamente gli interruttori. Si chiede in quale istante t^* la differenza di potenziale ΔV_{AB} ai capi del condensatore è pari a $\Delta V^*=1\text{V}$. [Dati: $V_0 = 8\text{ V}$; $R_1 = 2\text{ k}\Omega$; $R_2 = 6\text{ k}\Omega$; $R_3 = R_4 = 4\text{ k}\Omega$; $C = 1\mu\text{F}$]



QUESITI TEORICI

1. Illustrate le varie espressioni dell'energia elettrostatica dimostrandone l'equivalenza.
2. Dimostrate la legge di circuitazione di Ampere.
3. Illustrate con degli esempi la legge di Faraday-Neumann- Lenz