

Esame di Fisica per Informatica, Corsi A + B - Appello straordinario del 7/11/2014
riservato a studenti fuori corso, lavoratori, genitori con figli di età < 8 anni, in maternità.

L'esame consiste nello svolgimento del primo esercizio (1) e del secondo esercizio (2). Entrambi pesano per 15 punti per un raggiungimento massimo di 30/30 (il punteggio attribuito ad ogni risposta è indicato fra parentesi alla fine di ogni domanda) .

Esercizio 1

Un corpo di massa $m=50$ kg è appoggiato sopra una guida semicircolare liscia di raggio $R=70$ m, la cui concavità è rivolta verso l'alto. All'istante $t=0$ il corpo è lasciato libero in condizioni di quiete a partire dal punto O sulla guida, il quale si trova ad un'altezza $d=1$ m rispetto al punto P più basso della guida. Si trascuri ogni forma di attrito e si consideri la forza peso. Chiamando O il punto occupato a $t=0$ e P il punto alla fine della guida, calcolare:

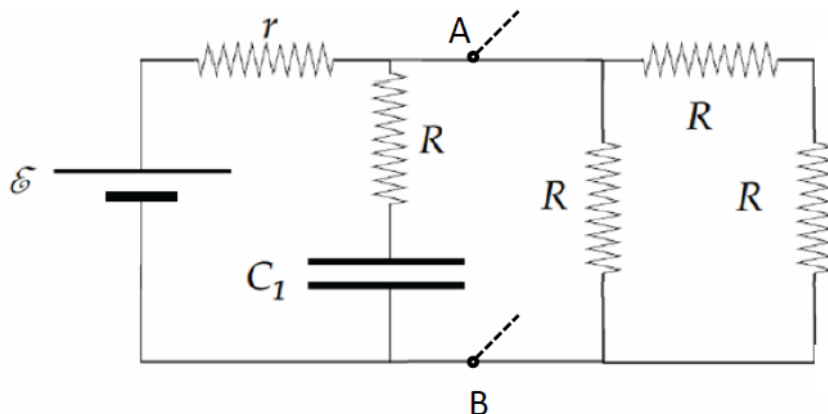
1. la velocità del corpo in P (punti 2);
2. la forza normale esercitata dalla guida quando il corpo passa per P (punti 3);
3. il tempo impiegato dal corpo per percorrere l'arco di cerchio OP (punti 4).

Al momento del passaggio per P il corpo ha velocità orizzontale e si stacca dalla guida semicircolare, continuando la sua traiettoria nel vuoto. Il punto P si trova ad una quota $h=4$ m rispetto alla superficie orizzontale sottostante. Il corpo impatta con la superficie orizzontale nel punto Q con un urto totalmente anelastico.

4. Calcolare la distanza del punto Q da P (punti 3);
5. Calcolare l'energia meccanica dissipata nell'urto del corpo in Q (punti 3).

Esercizio 2

Il circuito elettrico in figura si compone di una batteria di forza elettromotrice $\mathcal{E}=50$ V, della resistenza $r=1$ k Ω , delle quattro resistenze uguali $R=4$ k Ω e del condensatore $C_1=0.2$ mF. Una volta che il circuito ha raggiunto lo stato stazionario calcolare:



1. il valore di ciascuna corrente che attraversa ogni singola resistenza nel circuito (punti 3);
2. la potenza totale dissipata per effetto Joule nel circuito (punti 3);
3. l'energia elettrostatica accumulata nel condensatore C_1 (punti 3).

Ad un certo istante ($t=0$) gli interruttori situati in A e B vengono aperti e il circuito si riduce alla prima maglia, comprendente la serie della resistenza r , della resistenza R e del condensatore C_1 . Determinare:

4. la carica sulle armature del condensatore dopo 2 secondi dall'apertura degli interruttori (punti 4);
5. la carica accumulata a regime ai capi del condensatore (punti 2).