

Secondo appello di Fisica I - Fisica Generale

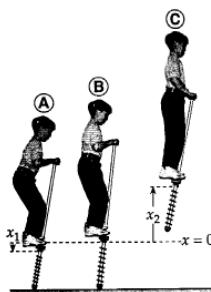
Laurea Triennale in Matematica - A.A. 2015-2016

Prova scritta del 24 Giugno 2016 - durata : 2:00

1 Meccanica

Un trampolo a molla ($k = 2.5 \cdot 10^4 N/m$) per bambini è un accumulatore di energia. Nella posizione A ($x_1 = -0.100\text{ m}$) la compressione della molla è massima e il bambino è momentaneamente fermo. Nella posizione B ($x_B = 0$) la molla non è in tensione e il bambino sta spostandosi verso l'alto. Nella posizione C il bambino si trova momentaneamente fermo alla massima altezza del salto. La somma delle masse del trampolo e del bambino è di 25Kg. Si determini:

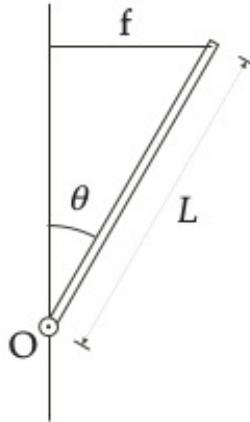
- l'energia totale del sistema, se entrambe le energie potenziali (gravitazionale ed elastica) sono nulle per $x=0$;
- il valore di x_2 (posizione C) ;
- la velocità del bambino in B;
- il valore di x per il quale l'energia cinetica del sistema è massima;
- la velocità massima del bambino verso l'alto.



2 Statica

Una sbarra omogenea di lunghezza $L = 1\text{ m}$ e massa $m = 2\text{ kg}$ è incernierata senza attrito all'asse orizzontale O, posto su una parete verticale. Essa è tenuta in equilibrio nella posizione mostrata in figura, con $\theta = 60^\circ$, mediante un filo orizzontale (f) collegato alla parete stessa.

- Calcolare la tensione del filo \mathbf{T} .
- Calcolare il modulo della reazione \mathbf{R} esercitata dal perno nella condizione di equilibrio.



3 Onde

Una corda di violino di 800 mg e lunga 22.0 cm ha per frequenza fondamentale 920 Hz.

- Trovare la velocità delle onde su la corda;
- Trovare poi la tensione della corda;
- Considerando l'onda fondamentale, trovare la lunghezza d'onda delle onde sulla corda e delle onde sonore emesse dalla corda.

La velocità del suono in aria è di 343 m/s.

4 Termodinamica

Due recipienti uguali contengono la stessa massa M di acqua alla stessa temperatura T_A . Nel primo recipiente si immergono 2 cubetti di ghiaccio, ciascuno di massa $m = 20\text{g}$ e alla temperatura $T_0 = 0^\circ\text{C}$, e si osserva che l'equilibrio termico si stabilisce alla temperatura $T_1 = 18^\circ\text{C}$. Nel secondo recipiente vengono invece immersi 3 cubetti di ghiaccio uguali ai precedenti, e si osserva che l'equilibrio termico si stabilisce alla temperatura $T_2 = 16^\circ\text{C}$. Determinare:

- il valore della temperatura T_A ;
- il valore della massa M .

Si assuma per il calore latente di fusione del ghiaccio il valore $\lambda = 333\text{J/g}$ e per il calore specifico dell'acqua $C_a = 4.168\text{J/K/g}$.