Facoltà di Ingegneria – Università degli Studi di Cagliari
Fisica Generale I (corso 1) A.A. 2008/09 - Docente: Francesco Quochi
Appello del 25 giugno 2009

Esercizio 1

Un vagone ferroviario del peso P_1 = 20t si muove a una velocità v_1 = 6m/s e va a urtare un altro vagone del peso P_2 = 30t che si sta muovendo nella stessa direzione alla velocità v_2 = 4m/s. Assumendo che dopo l'urto i due vagoni rimangano uniti:

1) Trovare la velocità dei vagoni dopo l'urto;
2) Determinare la perdita di energia cinetica nell'urto;

Assumendo invece che l'urto sia elastico:
3) Determinare le velocità dei vagoni dopo l'urto.

Esercizio 2

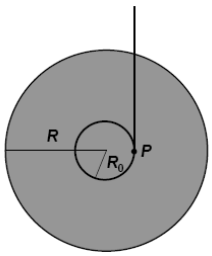
Un oscillatore armonico di massa m = 0,2kg è soggetto all'azione di una molla di costante elastica k = 100 N/m. Lo spostamento iniziale dell'oscillatore dalla sua posizione d'equilibrio è pari a x_0 = 30cm e la velocità iniziale è v_0 = 3m/s. Determinare:

4) Il periodo di oscillazione;
5) L'ampiezza delle oscillazioni e la fase iniziale;
6) L'energia del sistema.

Esercizio 3

Uno yo-yo di massa M = 200g e raggio R = 5cm è dotato di un filo inestensibile, di massa e spessore trascurabili e di lunghezza totale pari a L = 80cm. Il filo è completamente svolto e lo yo-yo comincia a risalire. Supponendo che il raggio di avvolgimento del filo sia R_0 = 2cm, determinare:

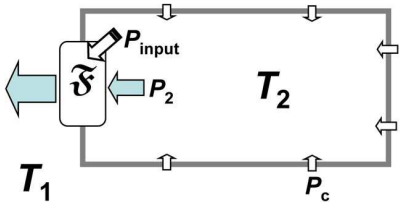
7) Il momento di inerzia dello yo-yo rispetto all'asse istantaneo di rotazione passante per il punto P;
8) La velocità angolare che lo yo-yo deve possedere per risalire fino a completo riavvolgimento del filo.



Esercizio 4

Un condizionatore d'aria (macchina frigorifera) mantiene l'interno di una baracca ad una temperatura costante T_2 = 15°C mentre la temperatura dell'ambiente esterno è T_1 = 30°C. L'efficienza del condizionatore è pari al 75% di quello di un frigorifero ideale che lavori tra le stesse temperature. La baracca possiede le seguenti caratteristiche: (i) superficie disperdente A = 2500m^2; (b) spessore delle pareti d = 3cm;
(iii) conducibilità termica del materiale costituente le pareti k = 0,1W/(m·K). Determinare:

9) La potenza termica trasmessa per conduzione attraverso le pareti della baracca (P_c);
10) La potenza refrigerante del condizionatore (P_2);
11) L'efficienza del condizionatore;
12) La potenza che il condizionatore assorbe dalla rete elettrica (P_{input}).



cognome				nome				matricola			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12