

Esercizi per il 13-11-2009

Esercizio 1

Si abbia un libro di massa pari a 400g appoggiato su un tavolo orizzontale. Siano $\mu_s = 0.54$ e $\mu_d = 0.31$ rispettivamente i coefficienti di attrito statico e dinamico tra libro e tavolo. A partire dall'istante $t=0$, al libro viene applicata una forza costante nel tempo diretta orizzontalmente. Si determini quale deve essere l'intensità minima della forza perchè il libro si metta in moto ed il tempo necessario perchè, una volta partito, esso raggiunga una velocità di modulo 20 m/s. Determinare la distanza percorsa nell'intervallo di tempo trovato.

Esercizio 2

Due corpi dello stesso materiale, di masse $m_1 = 5$ kg ed $m_2 = 10$ kg, sono collegati con una molla ideale di costante elastica $k = 50$ N/m, poggiati su un piano orizzontale. Alla massa m_1 è applicata una forza orizzontale di modulo $F = 15$ N in modo che il sistema composto dalle due masse e dalla molla si muova con velocità costante. Determinare l'allungamento della molla ed il valore del coefficiente di attrito dinamico.

Esercizio 3

Una sonda spaziale senza equipaggio da 2500 kg è in moto rettilineo alla velocità costante di 300 m/s. Un motore a razzo della sonda si accende per 65 s dando una spinta di 3000 N. Qual è la variazione di intensità della quantità di moto se spinta è diretta all'indietro, in avanti o lateralmente? Si ammette che la massa del propellente emesso sia trascurabile rispetto alla massa della sonda.

Esercizio 4

In un acceleratore di particelle si lancia un protone ($m_p = 1,67 \cdot 10^{-27}$ kg). In un tratto rettilineo lungo 3.5 cm il protone subisce un'accelerazione di $3,6 \cdot 10^{15}$ m/s². Se il protone entra con velocità iniziale di $2,4 \cdot 10^7$ m/s, calcolare la velocità di uscita e la variazione della sua energia cinetica in eV.