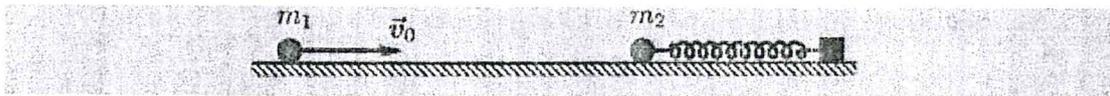


Fisical A.A. 2015/16 - COMPITINO 2

Milano Bicocca 15/02/2016

Problema 1: Una pallina di massa $m_1 = 0.1 \text{ kg}$ muovendosi su un piano orizzontale liscio con velocità $v_0 = 0.1 \text{ m/s}$ urta centralmente una seconda pallina di massa $m_2 = 0.2 \text{ kg}$ poggiata sullo stesso piano e in quiete. La pallina 2 è ancorata all'estremo libero di una molla ideale (l'altro estremo è fissato al piano), di costante elastica $k = 1.0 \text{ N/m}$, disposta lungo la direzione del moto come in figura. Determinare il Massimo accorciamento della molla a secondo che l'urto tra le due palline sia:

- elastico
- completamente anelastico



Problema 2: Le misure indicano che il sistema solare, nel suo complesso, non è in quiete, ma si muove su una circonferenza di raggio $R = 2.8 \times 10^{20} \text{ m}$, con una velocità costante $v = 2.5 \times 10^5 \text{ m/s}$.

Determinare la massa di quella parte della galassia che si trova all'interno dell'orbita del nostro sistema solare.

Problema 3: Un satellite artificiale ruota attorno alla Terra su un'orbita ellittica, sotto l'azione della sola forza gravitazionale terrestre, transitando a una distanza minima dal centro della Terra $r_1 = 1.2 \times 10^4 \text{ km}$ (perigeo), con velocità v_1 , e a una distanza massima $r_2 = 6.0 \times 10^4 \text{ km}$ (apogeo), con velocità v_2 .

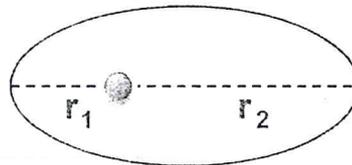
Ricorrendo alle proprietà generali di una forza centrale si trovino:

- Il rapporto tra le velocità del satellite nei due punti.
- Le velocità v_1 e v_2 .

$$G = 6.7 \times 10^{-11} \text{ N m}^2 \text{ kg}^{-2};$$

$$m_T = 6.0 \times 10^{24} \text{ kg};$$

$$R_T = 6.37 \times 10^6 \text{ m}$$



Problema 4: Una sbarra sottile omogenea AB, di lunghezza $d = 1 \text{ m}$ e massa $M = 1 \text{ kg}$ è appesa per l'estremo A ad un perno fisso. La sbarra, inizialmente in quiete, viene colpita nel punto B da un punto materiale di massa $m = 0.5 \text{ kg}$, che si muove orizzontalmente con velocità costante, e che rimane poi attaccato alla sbarra.

Determinare la velocità minima del punto materiale perché la sbarra compia un giro completo attorno ad A.