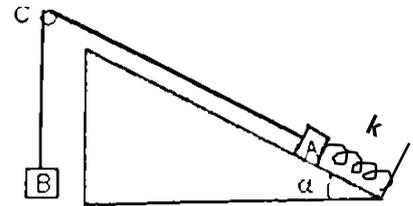


ESERCIZI 31/03/2020

- 1) Due blocchi A e B di massa $m_A = 50\text{Kg}$ e $m_B = 100\text{Kg}$ sono collegati da una fune di massa trascurabile, come in figura (ignorare la molla). La carrucola C è priva di attrito ed ha massa trascurabile. Inizialmente i due blocchi sono trattenuti in quiete ed il coefficiente di attrito dinamico tra il blocco A ed il piano inclinato ($\alpha = 30^\circ$) è $\mu_d = 0.25$. a) Si calcoli la velocità dei due blocchi al momento in cui il blocco A è risalito di $d = 20\text{cm}$ lungo il piano. (Risolvere applicando il principio di conservazione dell'energia)
 b) Se tra il piano ed il blocco di massa A viene fissata una molla ideale ($k = 9,8\text{N/cm}$, lunghezza a riposo $L_0 = 20\text{cm}$), come in figura, e considerando il piano privo di attrito, determinare la lunghezza della molla nella posizione iniziale di equilibrio.



- 2) La cabina di un ascensore di massa $M = 2200\text{kg}$ si trova ad un'altezza $h = 3\text{m}$ da una molla di attenuazione di costante elastica $k = 1.3 \cdot 10^5 \text{ N/m}$. Ad un certo punto, il cavo di sospensione si rompe, e la cabina viene frenata durante la discesa da un sistema di sicurezza capace di sviluppare una forza d'attrito costante pari a 5000N . Calcolare la velocità della cabina immediatamente prima di urtare la molla.
- 3) Un oggetto puntiforme, di massa m , è sospeso ad un filo inestensibile, di massa trascurabile, vincolato ad un punto O (come in figura). L'oggetto viene lasciato cadere da fermo da un punto alla stessa quota del vincolo. Sapendo che la tensione massima che può esercitare il filo è $T_M = 30\text{N}$ determinare il massimo valore che può assumere la massa dell'oggetto affinché il filo non si spezzi. Si trascuri la resistenza viscosa dell'aria.



- 4) Un pendolo semplice di lunghezza $L = 2\text{m}$ viene abbandonato quando la fune di collegamento forma un angolo di $\theta = 25^\circ$ con la verticale. Si calcoli la velocità della massa sospesa quando essa passa nel punto più basso della oscillazione, nel caso in cui: a) il pendolo venga abbandonato da fermo ($\theta = 25^\circ$); b) il pendolo possieda una velocità $v_0 = 5\text{m/s}$ ($\theta = 25^\circ$). Determinare poi il minimo valore di v_0 necessario affinché (partendo dalla stessa angolazione) la fune riesca a raggiungere la posizione orizzontale durante il moto.
- 5) Un blocco di 10Kg parte da fermo dal punto A della guida ABCD, mostrata in figura. La guida è priva di attrito, fatta eccezione per il tratto BC, lungo 6m . Il blocco scende lungo la guida, colpisce una molla di costante elastica $k = 2250 \text{ N/m}$ determinandone una compressione di $0,3\text{m}$ rispetto alla lunghezza di equilibrio, prima del momentaneo arresto. Determinare il coefficiente di attrito dinamico nel tratto BC tra guida e blocco.

