

ESERCIZI DI FISICA

da fare poco prima di rientrare a scuola.

- Un corpo di massa m scivola lungo un piano inclinato liscio partendo dall'estremo più alto con velocità iniziale nulla. Contemporaneamente dall'estremo inferiore si lancia lungo il piano inclinato un altro corpo di uguale massa m con velocità iniziale $v_0 = 10 \frac{m}{s}$. Il piano inclinato forma un angolo di 30° con l'orizzontale ed è lungo e 10m
 - dopo quanto tempo i due corpi si urtano ?
 - a che distanza dalla base?
 - qual è l'energia cinetica posseduta da ciascuno dei due corpi?
- Un corpo di massa $m = 1,0$ kg si trova su un piano orizzontale scabro. Il coefficiente di attrito statico tra corpo e piano sia $\mu_s = 0,8$. Il corpo è sottoposto all'azione di una forza orizzontale $F = 7.0$ N ed è in quiete. Quanto vale la forza di attrito statico? Quanto vale la forza di trazione massima che si può esercitare sul corpo senza che esso si metta in moto?
- Un bimbo di massa $m = 15$ kg è inizialmente tenuto in equilibrio su un'altalena dal padre. Le funi dell'altalena, lunghe $l = 2,5$ m, formano un angolo di 60° con la verticale. Si possono considerare trascurabili le masse dell'altalena, delle funi, le dimensioni del bimbo e gli attriti. Si determinino:
 - la forza esercitata dal padre;
 - la tensione delle funi;
 - la tensione delle funi immediatamente dopo che il padre ha rilasciato il sedile;
 - la tensione massima cui sarà sottoposta la fune durante il movimento.
- Un pendolo semplice ha una lunghezza di $0,75$ m, alla sua estremità libera è appesa una pallina di massa $0,15$ kg. La pallina viene lasciata andare quando il filo forma un angolo di 25° rispetto alla verticale.
 - dimostra che l'altezza da cui la pallina del pendolo viene lasciata andare è $h = L(1 - \cos 25^\circ)$, dove L è la lunghezza del pendolo;
 - qual è l'energia cinetica del pendolo quando durante l'oscillazione il filo forma un angolo di 9° ?
 - qual è la velocità del pendolo nel punto più basso della sua oscillazione?(trascura l'attrito e la massa del filo)
- Una molla di costante elastica $k = 1000 \frac{N}{m}$ e lunghezza a riposo $l_0 = 30$ cm è posizionata al fondo di un piano inclinato di un angolo $\frac{\pi}{4}$ rispetto all'orizzontale. Un oggetto di massa $m = 0,2$ kg è appoggiato all'estremo libero della molla, inizialmente compressa ad una lunghezza $l = 20$ cm e ad una distanza $d = 1$ m dalla cima del piano inclinato. La molla viene lasciata libera di espandersi e l'oggetto viene così lanciato lungo il piano inclinato. Determinare, trascurando l'attrito:
 - il vettore velocità dell'oggetto quando arriva in cima al piano inclinato;
 - la massima altezza raggiunta dall'oggetto dopo che ha abbandonato il piano inclinato.
- Una forza di $6,4$ N tira orizzontalmente un blocco di $1,5$ kg che scivola su una superficie liscia e orizzontale. Questo blocco è legato da una corda orizzontale a un secondo blocco di massa $m_2 = 0,93$ kg sulla stessa superficie.
 - qual è l'accelerazione dei blocchi?
 - qual è la tensione della corda?
 - se la massa del blocco 1 aumenta, la tensione nella corda aumenta, diminuisce o rimane la stessa?
- Un vagone di otovolante si trova, in un certo punto del suo percorso, in un punto A alto 10 m da terra, con una velocità di $5 \frac{m}{s}$. Dopo una salita si trova nel punto B più alto del suo percorso ad una velocità di $2 \frac{m}{s}$, successivamente si trova in un punto C al livello del suolo. Che velocità ha il vagone nel punto C ? Qual è l'altezza del punto B ?
- Un vagoncino di massa 200 kg scivola su una rotaia di otovolante da un'altezza di 10 m e viene fermato in seguito ad un urto con un respingente ancorato ad una grossa molla la cui costante elastica è k . Stabilire quanto deve valere k se si vuole che il vagone venga arrestato comprimendo la molla di 1 m.