

CINEMATICA

- 1) Un corpo scende lungo un piano inclinato lungo 8.00 m con un'accelerazione costante di 1.00 m/s^2 . Dopo aver raggiunto la base, il corpo sale lungo un altro piano inclinato, dove si ferma dopo aver percorso 20.0 m. Calcolare:
 - a) La velocità v_1 alla base del primo piano inclinato
 - b) Il tempo t_1 che impiega a scendere lungo il primo piano
 - c) L'accelerazione a che il corpo subisce lungo il secondo piano inclinato
 - d) La velocità v_2 dopo i primi 15 m lungo il secondo piano inclinato.

- 2) Un proiettile viene lanciato orizzontalmente con velocità iniziale $v_0 = 50.0 \text{ m/s}$ da una postazione a quota $h = 100 \text{ m}$ rispetto al suolo. Calcolare con quale inclinazione il proiettile arriva a terra.

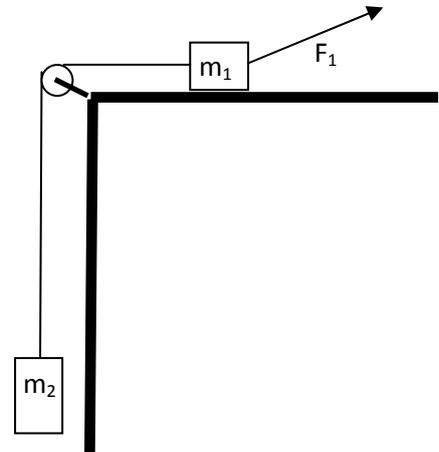
- 3) Un corpo si muove di moto circolare lungo una circonferenza di raggio $R = 10 \text{ m}$. Calcolare l'accelerazione centripeta del corpo dopo un tempo $t = 5 \text{ s}$ con le seguenti leggi orarie:
 - a) $\Theta = \omega t$ ($\omega = 2 \text{ radianti/s}$)
 - b) $\Theta = k t^2$ ($k = 0.5 \text{ radianti/s}^2$)Considerare una fase iniziale nulla

DINAMICA

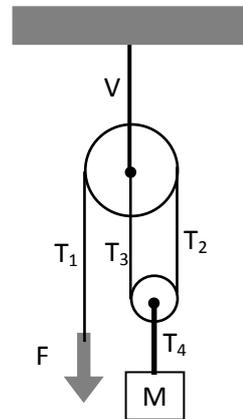
- 4) Una cassa di massa $m = 40 \text{ kg}$ viene trainata lungo un piano orizzontale da una fune formante un angolo $\theta = 30^\circ$ (verso l'alto) con il piano. Sapendo che la tensione della fune è $T = 320 \text{ N}$ e che il coefficiente di attrito dinamico tra la cassa e il piano è $\mu_d = 0.25$, calcolare la componente normale \mathbf{N} della reazione del piano e l'accelerazione a con cui si muove la cassa. Se si vuole che la cassa si muova con velocità costante, quale deve essere la tensione T_2 della fune ?

- 5) Un corpo viene lanciato dalla base di un piano inclinato di 30° rispetto l'orizzontale. La lunghezza del piano inclinato è $s = 120 \text{ cm}$ mentre i coefficienti di attrito statico e dinamico sono rispettivamente $\mu_s = 0.3$ e $\mu_d = 0.2$. Calcolare:
 - a) La velocità iniziale v_0 che il corpo deve avere per arrivare alla sommità del piano inclinato con velocità finale v_{f1} nulla
 - b) Verificare la condizione che il corpo riesce a riscendere dalla sommità del piano inclinato
 - c) La velocità v_{f2} che il corpo possiede quando tornerà nella posizione iniziale

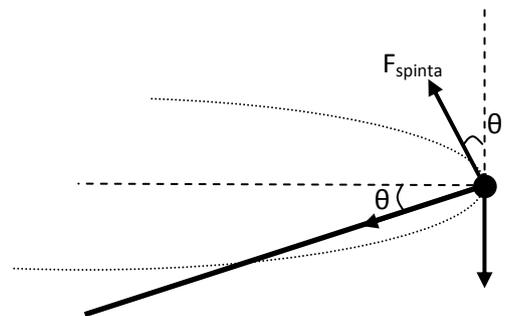
- 6) Due corpi di massa $m_1 = 4 \text{ Kg}$ e $m_2 = 1.50 \text{ Kg}$ sono collegati con una corda e una carrucola ideali, come in figura. Al primo corpo, che può muoversi orizzontalmente su un piano privo di attrito, viene applicata una forza F_1 , inclinata verso l'alto di un angolo $\theta = \pi/6 \text{ rad}$. Sapendo che il primo corpo ha una accelerazione verso destra $a_1 = 7.09 \text{ m/s}^2$, calcolare la forza F_1 e la tensione T del filo e verificare che il piano orizzontale eserciti un'azione vincolare.



- 7) Ad una massa $M = 3.20 \text{ Kg}$ viene applicata una forza $F = 22.4 \text{ N}$ tramite un sistema di pulegge, come mostrato in figura. Calcolare le tensioni T_1 , T_2 e T_3 della corda, la tensione T_4 con cui viene sollevato il peso, la reazione vincolare V e l'accelerazione a del peso.



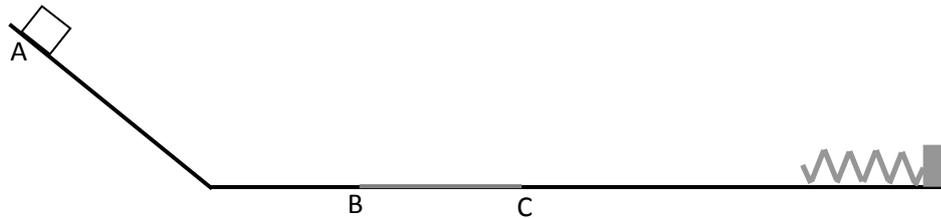
- 8) Un modellino di aereo di massa $M = 1.30 \text{ Kg}$ vola con una velocità $V = 28.0 \text{ m/s}$ lungo una circonferenza orizzontale, collegato all'estremità di un cavo di controllo lungo $L = 72.0 \text{ m}$. Il cavo forma un angolo $\theta = 25^\circ$ con l'orizzontale. Sull'aereo agiscono la forza peso, la tensione del cavo e la spinta aerodinamica la cui direzione è inclinata di 25° rispetto alla verticale.
- Calcolare la tensione del cavo ed il valore della spinta.
 - Calcolare il periodo, la frequenza e la velocità angolare del moto.



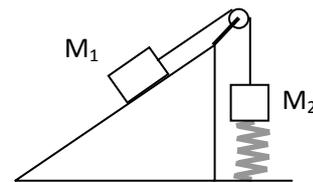
ENERGIA E LAVORO

- 9) Un blocco di massa $M=5.00 \text{ Kg}$ viene lasciato libero in un punto A di una pista, ad una quota $h = 4.00 \text{ m}$. La pista è priva di attrito tranne per il tratto BC, lungo $D = 7.00 \text{ m}$. Il blocco scende lungo la pista, colpisce una molla di costante elastica $k = 2600 \text{ N/m}$, determinandone una compressione $\Delta x = 20.0 \text{ cm}$ rispetto alla lunghezza di equilibrio, prima del momentaneo arresto. Determinare il

coefficiente di attrito dinamico μ_d nel tratto BC tra blocco e pista e la posizione finale del blocco quando si ferma definitivamente.



10) Un blocco di massa $M_1 = 15.0 \text{ Kg}$ è connesso ad un altro blocco di massa $M_2 = 22.0 \text{ Kg}$ da una corda di massa trascurabile che passa attorno ad una carrucola priva di attrito. Il secondo blocco è attaccato ad una molla, di massa trascurabile, di costante elastica $k = 350 \text{ N/m}$, come mostrato in figura. Il piano è liscio e inclinato di $\theta = \pi/3 \text{ rad}$ rispetto all'orizzontale. All'istante iniziale la molla è allungata rispetto alla sua posizione di riposo di $\Delta s = 30.0 \text{ cm}$ ed il sistema viene lasciato libero di muoversi con velocità iniziale nulla.



Trovare la velocità di ciascun blocco quando la molla passa per la sua posizione di riposo e calcolare il lavoro fatto dalla forza gravitazionale e dalla forza elastica.