

# Esercitazioni 12-13 – 16/02/2007

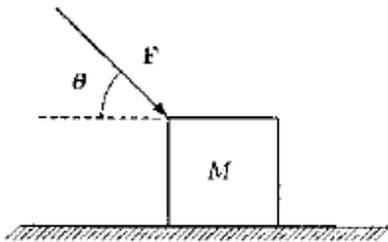
## → Problemi introduttivi di dinamica del punto materiale

### (1) Moto su un piano inclinato

Dalla cima di un piano inclinato lungo  $16m$  e privo di attrito si lascia andare una cassa che raggiunge il fondo  $4.2s$  dopo. Determinare l'angolo  $\theta$  di inclinazione del piano.

Parallelamente, dal fondo del piano e nell'esatto istante in cui parte la prima cassa si lancia una seconda cassa, su per la superficie inclinata, con velocità iniziale tale che questa, riscendendo, giunga di nuovo in fondo simultaneamente alla prima. Qual è la velocità iniziale della seconda cassa? Di che distanza sul piano inclinato riesce a salire la seconda cassa?

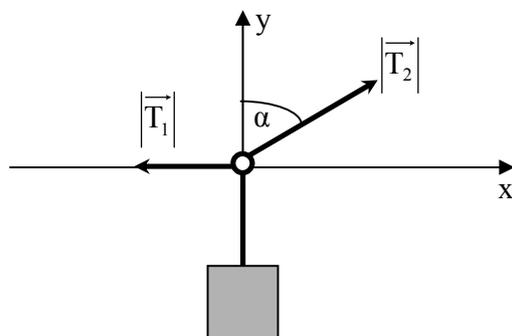
### (2) Moto su un piano orizzontale – Forza costante



Su un blocco di ferro di massa  $m=40.00kg$  appoggiato su una superficie piana orizzontale priva di attrito agisce la forza  $\vec{F}$ , come in figura. Se il blocco si muove con accelerazione  $|\vec{a}|=10.00m/s^2$ , calcolare il modulo di  $\vec{F}$  e la direzione  $\theta$  di  $\vec{F}$  rispetto al piano orizzontale, sapendo che il piano esplica una reazione vincolare  $|\vec{R}|=792.0N$

### (3) Forze di tensione e forza peso; equilibrio delle forze

Un oggetto di massa  $m=50kg$  è sostenuto da due funi (di massa trascurabile), una orizzontale e l'altra inclinata di un angolo  $\alpha=30^\circ$  con la verticale. Calcolare il modulo delle tensioni  $T_1$  e  $T_2$  delle due funi in condizioni di equilibrio.



**(4) L'automobile in moto circolare uniforme – Forza centripeta**

Un'automobile si muove di moto circolare uniforme su un piano orizzontale. Sia  $R=10m$  il raggio della traiettoria;  $m=1000kg$  la massa dell'automobile;  $|\vec{v}|=36km/h$  la sua velocità. Sapendo che il motore spinge la macchina con una forza  $\vec{f}$  diretta tangenzialmente alla traiettoria, di modulo  $f=1.00 \cdot 10^4 N$ , calcolare il modulo e la direzione della risultante  $\vec{T}$  di tutte le altre forze agenti sull'automobili.

**(5) Il corpo appeso – Moto in una direzione**

Un corpo di massa  $m=1000kg$  viene fatto scendere per mezzo di un cavo. Calcolare la tensione  $|\vec{T}|$  del cavo se il corpo scende:

- (a) con velocità costante;
- (b) con accelerazione  $a=5.00m/s^2$
- (c) con accelerazione pari all'accelerazione di gravità  $g$

**(6) La rottura della fune – Moto in una direzione**

Una sfera di massa  $m=4.00kg$  viene tirata verso l'alto con un cavo, il cui carico di rottura è  $|\vec{T}_0|=100N$ . Calcolare l'accelerazione massima  $|\vec{a}_0|$  che può essere data alla sfera senza che il cavo si rompa.

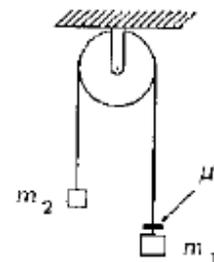
**(7) L'ascensore in frenata – Moto in una direzione**

Un ascensore di peso  $|\vec{P}_0|=1000N$  sta scendendo con velocità costante  $|\vec{v}|=4.00m/s$ . Esso viene frenato in  $5.00m$  con decelerazione costante. Calcolare la tensione  $|\vec{T}|$  del cavo di sostegno dell'ascensore durante la frenata.

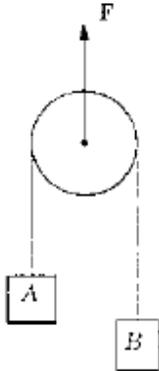
**(8) Il contrappeso**

Due masse  $m_1=m_2=5.0kg$  sono appese come in figura. Quale massa  $\mu$  deve essere aggiunta a  $m_1$  affinché essa scenda di un tratto  $h=2.0m$  in un tempo  $t^*=3s$ ?

(Trascurare l'attrito e le masse della fune e della carrucola)



(9) Carrucola e masse



I corpi  $A$  e  $B$  pesano rispettivamente  $|\vec{P}_A| = 180N$  e  $|\vec{P}_B| = 100N$ . Essi sono collegati da un cavo inestensibile e di peso trascurabile. La carrucola ha peso ed attriti trascurabili. Sulla carrucola agisce una forza di modulo  $|\vec{F}| = 300N$ . Si calcolino le accelerazioni  $|\vec{a}_A|$   $|\vec{a}_B|$  dei due corpi