

Fisica A

Prof. Piccinini

Esercitazioni

Dott. Gianluca Pagnoni

E-mail: gianluca.pagnoni3@unibo.it

<http://ishtar.df.unibo.it/>

Esercizio 1

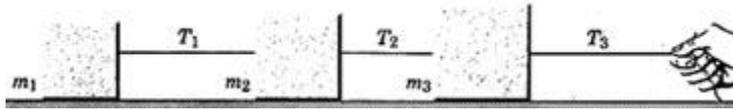
Un'automobile con la massa di 950 kg si muove ad una velocità di 60 km/h. Il conduttore aziona i freni per 15 secondi per arrestare il veicolo. Supponendo che la forza applicata dai freni sia costante, calcolarne il valore.

$$F = -1056N$$

Un'automobile di massa M si muove ad una velocità di 72 km/h. Quanto tempo ci vuole affinché si fermi se viene applicata una forza $F=5At$.

Esercizio 2

Tre scatole sono collegate da due pezzi di fune e poggiano su un piano orizzontale senza attrito. Esse sono tirate verso destra con una forza $F=T_3=60$ N. Sapendo che $m_1=10$ Kg, $m_2=20$ Kg e $m_3=30$ Kg trovare le tensioni T_1 e T_2 . Sapendo che il carico di rottura delle funi è $T_R=100$ N, qual è il massimo valore di F perché il tratto di fune tra la seconda e terza scatola non si spezzi.

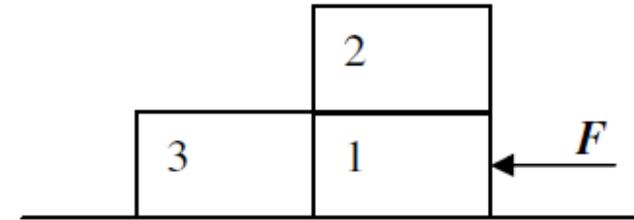


$$T_1=10 \text{ N}, T_2= 30 \text{ N}, a=1 \text{ m/s}^2, F_{\text{rott}}=200 \text{ N}$$

Esercizio 3

FisicaA 2015-06-29

(4) Tre blocchetti uguali ma di masse m , $2m$ e $3m$ secondo la numerazione indicata, sono appoggiati l'un l'altro come in figura. Non vi è attrito con il piano orizzontale mentre vi è attrito tra i blocchetti. Se al sistema è applicata la forza F , esprimere le tre forze che agiscono su ciascuno dei singoli blocchetti.

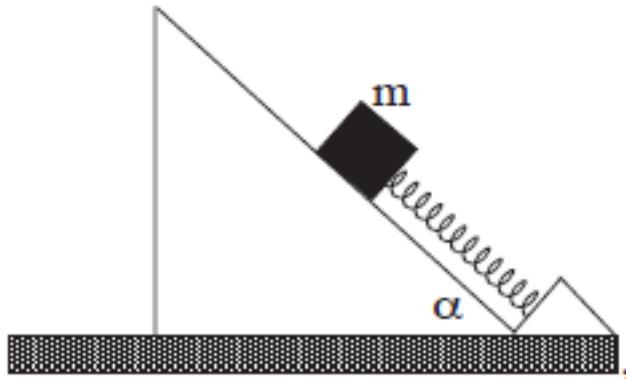


$$F = 6ma \quad \Rightarrow \quad F_1 = F - F_2 - F_3 = ma = (1/6)F$$

$$F_2 = 2ma = (1/3)F \quad F_3 = 3ma = (1/2)F$$

Esercizio 4

Un corpo puntiforme si trova su di un piano, in assenza di attrito, inclinato di $\alpha = \pi/4 \text{ rad}$ rispetto a terra ed è appoggiato ad una molla ($k = 30 \text{ N/m}$) che agisce nella direzione di tale piano. Sapendo che la molla, per sorreggere il corpo, si accorcia di $\Delta l = 0.1 \text{ m}$ calcolare la massa m del corpo stesso. Calcolare inoltre f , coefficiente di attrito statico minimo di un piano reale inclinato di $\alpha = \pi/4 \text{ rad}$, necessario a sorreggere il punto materiale dato in assenza della molla. (R: $m = 0.43 \text{ kg}$, $f = 1$)

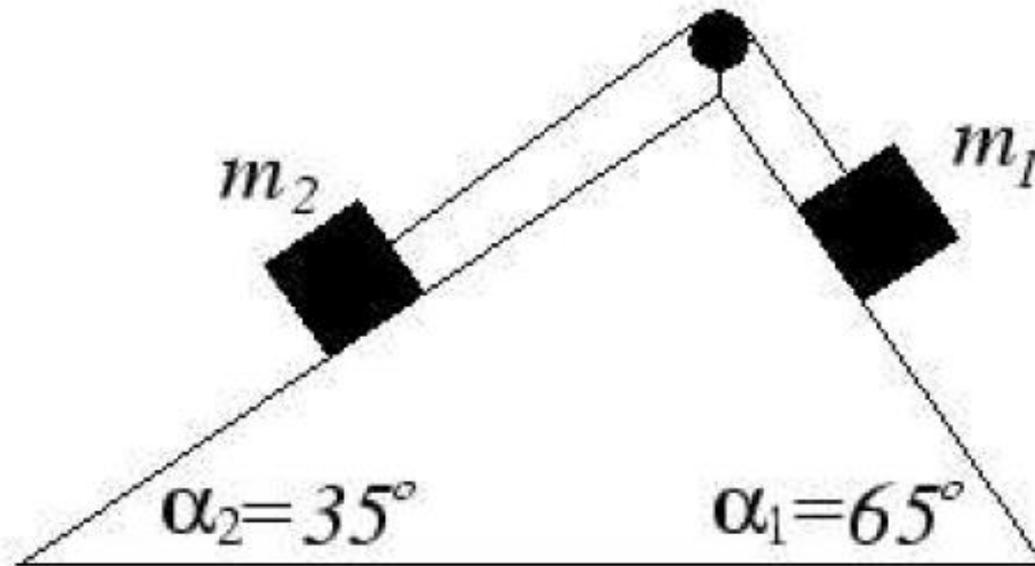


Esercizio 5

Esame 15/07/2009

Due blocchi di massa $m_1 = 3 \text{ kg}$ e m_2 sono uniti da una fune inestensibile e di massa trascurabile che passa attraverso una carrucola anch'essa di massa trascurabile. Ciascuno dei due blocchi poggia su un piano inclinato come rappresentato in figura. L'attrito tra blocchi e piani inclinati sia trascurabile. Calcolare la massa del secondo blocco nel caso statico.

$$m_2 = 1.58 \text{ kg}$$



Esercizio 6

Un camioncino percorre un tratto di strada rettilinea accelerando con accelerazione a_c .

Sul pianale del veicolo, privo di attrito, sono appoggiate due masse, m e $2m$, agganciate alla parete di fondo con altrettante molle, identiche fra di loro. Esprimere il rapporto tra l'allungamento delle due molle. Se le molle si rompono, quale delle due masse si sposta più rapidamente?

Le seconda molla si allunga il doppio della prima, infatti:

$$-kx_1 - ma_c = 0; \quad -kx_2 - 2ma_c = 0 \quad \Rightarrow \quad x_2 = 2x_1$$

Dopo la rottura, le due masse si muovono allo stesso modo, infatti, per entrambe l'accelerazione vale

$$a = -a_c$$

Esercizio 7

Un corpo di massa $m=1$ Kg si trova all'interno di un ascensore. Il corpo sia collegato con una molla verticale di costante elastica $K=100$ N/m appesa al soffitto dell'ascensore come in figura.

Si determini l'allungamento della molla dalla sua posizione di equilibrio nelle due condizioni:

- a) L'ascensore salga con velocità uniforme;
- b) L'ascensore salga con un'accelerazione di 4 m/s².

1. Alcuni oggetti tutti diversi tra di loro si trovano sul pianale di un camion che viaggia su una strada rettilinea orizzontale. Mentre inizialmente gli oggetti sono tutti fermi rispetto al camion, da un certo istante iniziano a scivolare verso il retro del pianale. Assumendo trascurabile l'attrito, spiegare il perché di tale comportamento e confrontare il moto dei corpi tenendo conto del fatto che le loro masse sono differenti (N.B.: Il pianale non è ribaltabile!).
2. Un uomo di 80 kg si trova su una bilancia elettronica che, a sua volta, si trova dentro un ascensore. Se l'ascensore scende con accelerazione pari a g (accelerazione di gravità), cosa si leggerà nel display della bilancia?: a) 80 kg; b) 160 kg; c) 0 kg; d) -80 kg.
Argomentare la risposta, prima dal punto di vista di un osservatore inerziale poi da quello di un osservatore non inerziale.