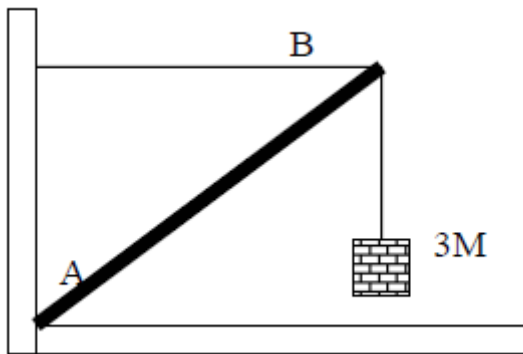


Lezione 04: Esercizi di Statica

Esercizio 1

Un sistema di sollevamento pesi è costituito da una sbarra AB lunga L e di massa M , con vincolo puntuale in A ed inclinata di 45° rispetto alla verticale e sostenuta da un cavo orizzontale (vedi figura). Ad un certo istante, il sistema sostiene un peso pari a $3M$. Determinare, nelle condizioni di staticità:

- 1) la tensione nel cavo orizzontale e
- 2) la reazione vincolare in A.



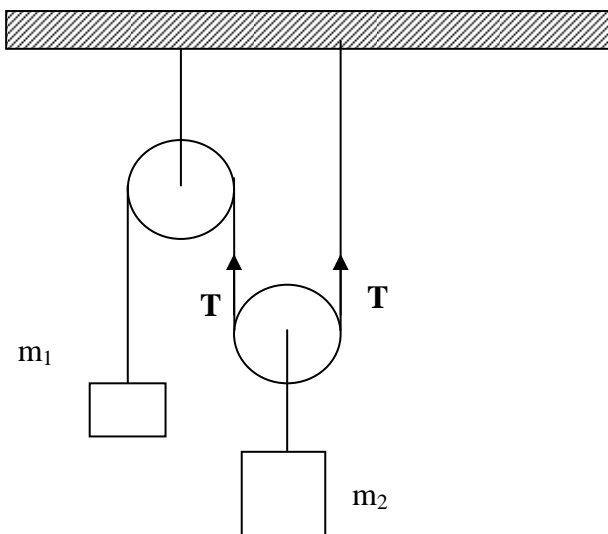
[$7/2 Mg$, $5.31Mg$ $\beta=48.8^\circ$]

Esercizio 2

Con il saliscendi mostrato in figura 1 si vuole sollevare la massa $M_1 = 50 \text{ kg}$. Considerando che il carico di rottura della fune è $T_0 = 670 \text{ N}$, determinare: A) il valore della massa $M_{2\text{max}}$ che si può appendere alla carrucola mobile e B) il valore di M_2' per cui M_1 sale a velocità costante e il corrispondente valore della tensione. [$M_2 = 100 \text{ kg}$ $M_{2\text{max}} = 125 \text{ kg}$]

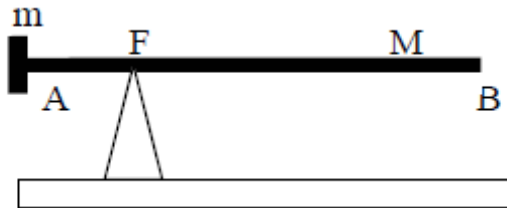
Risoluzione

Figura 1



Esercizio 3

Una sbarra AB lunga $L=2,6$ m e di massa $M=30$ kg è appoggiata su un fulcro F ad una distanza $L/4$ da un bordo. Sull'estremo del lato più corto (A) è presente una massa m . Determinare 1) il valore di m affinché il sistema sia in equilibrio stabile e 2) la reazione vincolare del fulcro.



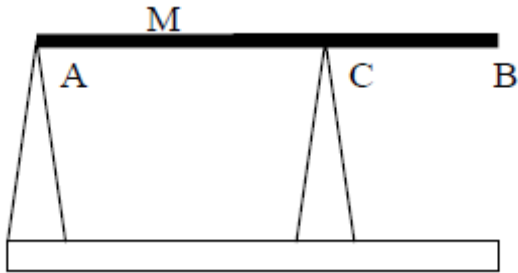
Risoluzione:

$$m = M = 30 \text{ kg}$$

$$F = 2W = 588 \text{ N}$$

Esercizio 4

Una corpo rigido di massa $M=320$ kg, approssimabile come una sbarra ideale AB di lunghezza $L=6$ m, e' appoggiata in orizzontale su due supporti come in figura. Sapendo che un supporto è su un estremo e l'altro (C) è ad una distanza $L/3$ dall'altro estremo, determinare le reazioni vincolari sui supporti (punti A e C) nell'ipotesi che tutto il sistema sia in equilibrio statico e che le reazioni vincolari siano dirette lungo la verticale.

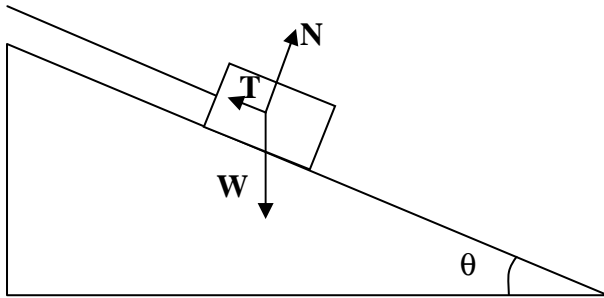


$$[N_a = \frac{1}{4} W, N_c = \frac{3}{4} W]$$

Esercizio 5

La figura mostra un blocco di massa $M = 15 \text{ Kg}$ trattenuto da una fune su un piano liscio, inclinato di un angolo $\theta = 27^\circ$. Quali sono i moduli della forza T applicata al blocco dalla corda e della forza N applicata al blocco dal piano?

Figura



Risoluzione:

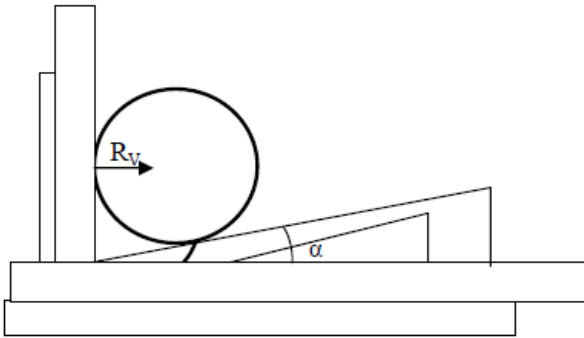
Risoluzione:

$$T = mg \sin \theta = 66.70 \text{ N}$$

$$N = mg \cos \theta = 130.99 \text{ N}$$

Esercizio 6

Una pallina di massa $M=0,2$ kg è ferma tra una superficie verticale ed un piano inclinato di un angolo $\alpha = 20^\circ$, come mostrato in figura. Determinare le reazioni vincolari della superficie verticale e del piano inclinato.



[$N= 2.08\text{N}$, $R_v= 0.71\text{ N}$]

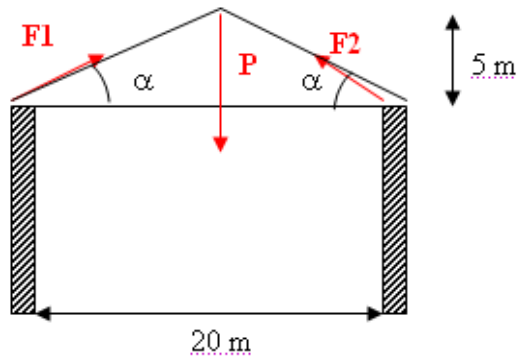
Esercizio 7

Una trave orizzontale di lunghezza 10 m e peso 200 N è incernierata ad un muro. Un'estremità della trave è tenuta su da un cavo rispetto al quale forma un angolo di 60° . Una persona di 500 N è in piedi a 2 m dal muro. Determinare il modulo della tensione del cavo e la forza vincolare esercitata dalla cerniera sulla trave.
[N= 321.5 N forma un angolo di 69° con la trave. T= 230.9 N

Esercizio 8

Un ponte ha un'arcata alta 5 m e larga 20 m. Determinare la forza verticale e la spinta orizzontale su ciascuno dei piloni in funzione del peso P applicato al centro dell'arcata.

Figura



$$[F_y = P/2, F_x = P]$$

Esercizio 9

Un blocco di 10 Kg è appoggiato su un piano ruvido, inclinato di un angolo $\alpha=30^\circ$ rispetto ad un piano orizzontale, ed alto al massimo 6 m. Determinare la forza F (aggiuntiva alla forza d'attrito) che occorre applicare parallelamente al piano inclinato per impedire al blocco di scivolare, sapendo che il coefficiente di attrito statico vale $\mu_s=0.08$. In assenza della forza F, qual'è la velocità finale del blocco sapendo che il coefficiente di attrito dinamico vale $\mu_D=0.06$ e che il blocco parte dalla quota massima.

[F=48.34N, v=10.8 m/s]

Risoluzione

Esercizio 10

Esercizio 10

Due molle di costanti elastiche e lunghezze a riposo rispettivamente $k_1 = 10 \text{ N/m}$ $k_2 = 20 \text{ N/m}$, $l_1 = 10 \text{ cm}$ $l_2 = 20 \text{ cm}$, sono collegate in serie come in Figura 1 e sottoposte a trazione tramite l'applicazione nel punto A di una forza F parallela alle molle. Per effetto di questa forza la lunghezza del sistema delle due molle è $L = 40 \text{ cm}$.

Calcolare la lunghezza di ciascuna molla nella situazione di deformazione prodotta dalla forza F .

[$l_1 = 16.67 \text{ cm}$ $l_2 = 23.33 \text{ cm}$]

Figura

