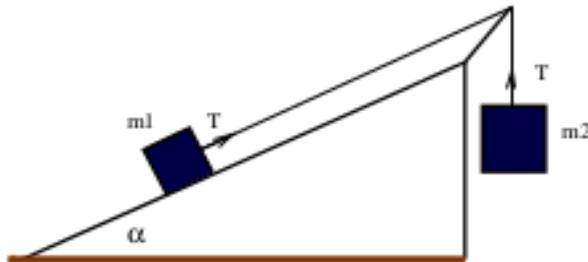


### Esercizio n. 1

Un blocco di massa  $m_1 = 6 \text{ kg}$  è posto sulla sommità di un piano lungo  $1.5 \text{ m}$  con coefficiente di attrito  $\mu = 0.1$  e inclinato di un angolo  $\alpha = 30^\circ$  rispetto all'orizzontale. Esso è collegato ad un blocco di massa  $m_2 = 2 \text{ kg}$  tramite una fune priva di massa e appoggiata ad una carrucola priva di attrito. Si determini:

- 1) l'accelerazione di ogni blocco
- 2) la tensione della fune
- 3) il lavoro fatto dalla forza d'attrito
- 4) la velocità del blocco  $m_1$  al termine del piano inclinato.



### Esercizio n. 2

Un punto materiale di massa  $m = 0.02 \text{ kg}$  scende lungo un piano inclinato liscio. Alla fine del piano inclinato scorre su un tratto orizzontale scabro ( $\mu = 0.1$ ) andando ad urtare una molla, di massa trascurabile, fissata ad un vincolo trascurabile. La molla ha una lunghezza a riposo  $l_0 = 10 \text{ cm}$  e una costante elastica  $k = 2 \text{ N/m}$ . La distanza tra la fine del piano inclinato e il vincolo  $d = 40 \text{ cm}$ . Se il punto all'istante iniziale è fermo, determinare l'altezza  $h$  da cui deve scendere affinché, dopo aver urtato la molla, possa toccare la parete del vincolo.

### Esercizio n. 3

Un corpo di massa  $m_1 = 3 \text{ kg}$  è attaccato ad una molla di costante elastica  $k = 25 \text{ N/m}$ . Sopra  $m_1$  è poggiato un secondo corpo di massa  $m_2 = 1 \text{ kg}$ ; il coefficiente di attrito statico tra i due è  $\mu_s = 0.4$ . Calcolare la massima elongazione rispetto alla posizione di riposo che può avere il sistema se non si vuole che  $m_2$  si muova rispetto a  $m_1$ .

### Esercizio n. 4

Un'asta omogenea di massa  $M = 1.2 \text{ kg}$  e lunghezza  $L = 50 \text{ cm}$  è appesa per un'estremo (O) in un piano verticale e, mentre si trova in posizione di equilibrio, viene colpita da un proiettile di massa  $m = 20 \text{ g}$  e velocità  $v = 63/2 \text{ m/s}$  nell'estremo libero. Sapendo che il proiettile si conficca nell'asta calcolare:

- 1) la velocità angolare  $\omega$  del sistema asta-proiettile subito dopo l'impatto
- 2) trascurando la massa del proiettile, determinare l'angolo massimo formato con la verticale.

$$(I = M/3 L^2)$$

### Esercizio n. 5

Una sbarra di alluminio a sezione rettangolare, 2 cm x 3 cm, è sottoposta a un carico di  $3.6 \times 10^4$  N; un'asta di acciaio a sezione cilindrica, di diametro 1.2 cm, è sottoposta ad un carico di  $2.4 \times 10^4$  N. Si determini per quale dei due corpi si ha la maggiore elongazione.

### Esercizio n. 6

A una carrucola di raggio  $r$ , massa  $m$  e momento d'inerzia  $I$  rispetto all'asse ortogonale al piano verticale in cui giace la carrucola e passante per il suo centro, sono sospese tramite un filo due masse  $m_1$  e  $m_2$ , con  $m_1 > m_2$ . Calcolare l'accelerazione delle masse, le tensioni  $T_1$  e  $T_2$ , la reazione sull'asse della carrucola. Studiare in particolare il caso  $m \approx 0$ . Si suppone che il filo non slitti e che non ci sia attrito sull'asse.

### Esercizio n. 7

Un proiettile di massa  $m = 0.3$  kg, sparato a una velocità  $v = 100$  m/s si conficca in un blocco di legno di massa  $M = 5$  kg, collegato ad una molla. Se la molla si comprime di 10 cm, quanto vale la sua costante elastica?



### Esercizio n. 8

Un volano (cilindro pieno  $R = 30$  cm e  $m = 100$  kg) è posto in rotazione tirando una fune avvolta ad una puleggia  $P$  di  $r = 15$  cm di  $m \approx 0$  fissata al centro del volano. Calcolare l'accelerazione di ogni giro della fune, essendo  $F = 200$  N.

### Esercizio n. 9

Un blocco omogeneo di legno è appeso ad una coppia di fili inestensibili e non pesanti lunghi  $l = 1$  m, in modo da costituire un pendolo. Un proiettile sparato contro il blocco di legno, vi rimane conficcato e provoca un'oscillazione del pendolo con ampiezza massima  $\alpha = 30$  gradi. Sapendo che il blocco di legno ha massa  $M = 1$  Kg e il proiettile  $m = 150$  g, determinare la velocità  $v$  di quest'ultimo prima dell'urto.