

Es. 1 - Sia dato un piano inclinato di 30° sull'orizzontale. Un corpo di massa $m = 0.1 \text{ Kg}$ si trova ad altezza $h = 2\text{m}$ dalla base del piano inclinato e possiede una velocità iniziale di 2 m/s , parallela alla superficie del piano e rivolta verso la base del piano stesso. Determinare:

- La velocità del corpo quando raggiunge la base del piano inclinato;
- La velocità del corpo alla base del piano inclinato se ci fosse attrito ($\mu_s = \mu_d = 0.2$).

[6.63 m/s ; 5.5 m/s]

Es. 2 – Su un piano inclinato di 30° sull'orizzontale è posto un corpo di massa 0.5 kg , inizialmente fermo ad un'altezza da terra H di 2 m . Quando viene lasciato libero, il corpo scivola sul piano inclinato, fino ad urtare una molla lunga 0.1 m e di costante elastica $k = 10000 \text{ N/m}$. si determini:

- La massima compressione della molla che si osserva quando il corpo si ferma sul piano inclinato, considerando il piano completamente liscio;
- La massima compressione della molla che si osserva quando il corpo si ferma sul piano inclinato, considerando il piano scabro ($\mu_s = \mu_d = 0.2$).

[0.044 m ; 0.036 m]

Es. 3 – Un corpo di 5 kg si muove su un piano orizzontale scabro ($\mu_d = 0.6$). il blocco possiede inizialmente una velocità di 3 m/s . si determini:

- L'accelerazione del blocco;
- La distanza percorsa prima di fermarsi.

[-6 m/s^2 ; 0.75 m]

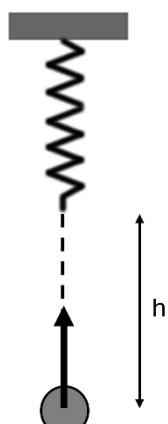
Es. 4 – Un corpo di massa 2 kg si trova su un piano scabro ed è appoggiato ad una molla di costante elastica $K = 1000 \text{ N/m}$. La molla è compressa di 0.2 m . il corpo viene lasciato libero di muoversi, e dopo che ha percorso 1.6 m la sua velocità è pari a 3 m/s . Calcolare:

- Il coefficiente di attrito dinamico;
- La distanza totale percorsa dal corpo prima di fermarsi;
- L'accelerazione del blocco un istante prima di fermarsi.



Es. 5 – Una palla di massa 200 g è lanciata verticalmente verso l'alto con velocità iniziale di 10 m/s . A d un'altezza $h = 3 \text{ m}$ comprime una molla, di costante elastica $K = 98 \text{ N/m}$, fissata al soffitto e sospesa verticalmente. Calcolare:

- L'altezza massima raggiunta dalla palla;
- La risultante delle forze sulla palla quando essa raggiunge la massima altezza.



[3.26 m; 27.5 N]

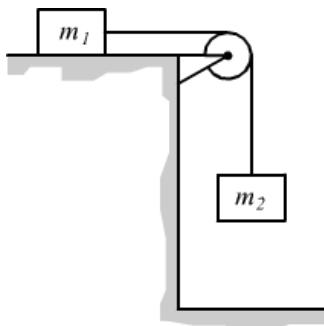
Es. 6 – Sia dato un piano scabro ($\mu_s = \mu_d = 0.2$) inclinato di 30° sull’orizzontale. Un corpo di massa 0.2 Kg si trova alla base del piano inclinato e possiede una velocità iniziale di 2 m/s. Il corpo si muove salendo sul piano inclinato; dopo un certo intervallo di tempo il corpo si ferma, ma subito inizia a scivolare verso il basso. Determinare:

- A quale altezza il corpo si ferma;
- La velocità con cui il corpo ripassa per la posizione iniziale;
- Il lavoro fatto dalla forza di attrito nell’intero percorso.

[0.15 m; 1.39 m/s; -0.206 J]

Es. 7 – Due blocchi di massa $m_1 = 0.4$ Kg e $m_2 = 0.2$ Kg sono collegati tra loro con una fune di massa trascurabile. Il piano è scabro ($\mu_s = \mu_d = 0.2$) e la carrucola è priva di massa. Il sistema viene lasciato libero di muoversi. Si determini:

- La tensione della fune;
- La velocità con cui il blocco sospeso raggiunge il pavimento, sapendo che la distanza percorsa è $d = 60$ cm.

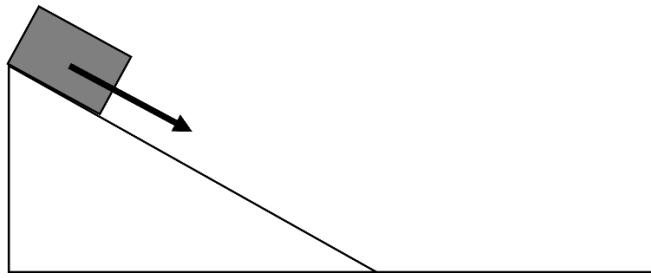


Es. 8 – Sia dato un piano inclinato di 30° sull’orizzontale. Un corpo di massa 0.2 Kg si trova inizialmente ad altezza $h = 0.5$ m dalla base del piano e possiede una velocità iniziale di 2 m/s, parallela alla superficie del piano e rivolta verso l’apice del piano stesso. Il piano è liscio. Determinare:

- La massima altezza raggiunta dal corpo sul piano inclinato;
- La velocità del corpo quando scendendo raggiunge la base del piano inclinato

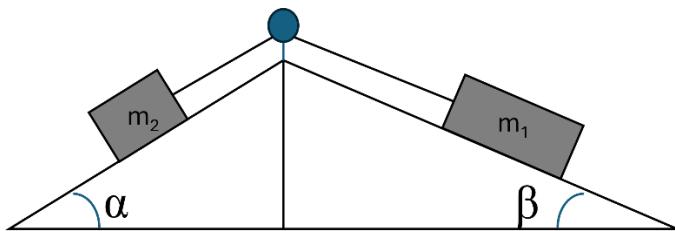
Es. 9 – Un corpo di massa M scende lungo un piano inclinato di angolo $\theta = 30^\circ$ rispetto all’orizzontale. Al tempo $t = 0$ il corpo si trova ad un’altezza $h = 2$ m e possiede una velocità iniziale di 5 m/s. Il corpo scivola lungo il piano inclinato e poi prosegue lungo il piano orizzontale. Sapendo che il coefficiente di attrito sia nel piano inclinato che nel piano orizzontale è $\mu = 0.7$, e che il corpo si arresta ad una certa distanza D dalla base del piano inclinato, si determini:

- La velocità con cui il corpo arriva alla base del piano inclinato;
- La distanza D dalla base del piano inclinato alla quale il corpo si arresta.



[4.06 m/s; 1.18 m]

Es. 10 – Due corpi di peso rispettivamente P_1 e P_2 sono appoggiati a due piani inclinati di angoli $\alpha = 60^\circ$ e $\beta = 30^\circ$. Trovare il valore del peso P_1 , sapendo che $P_2 = 50 \text{ N}$, nell'ipotesi che non ci sia attrito.



Es. 11 – Un corpo di massa $m = 250 \text{ g}$ viene lasciato cadere da un'altezza $h = 30 \text{ m}$ su una molla di costante elastica $K = 250 \text{ N/m}$. La molla si comprime di $d = 12 \text{ cm}$ prima che il corpo si fermi. Determinare:

- La velocità del corpo al momento del contatto con la molla;
- L'altezza massima raggiunta dal corpo dopo il rimbalzo sulla molla (si consideri la lunghezza della molla a riposo pari a 1 m).

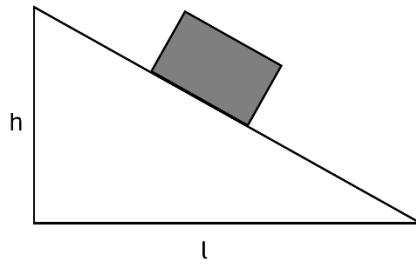
Es. 12 – Un corpo di massa m si trova su un piano inclinato ad un'altezza di 30 m ed è inizialmente fermo. Calcolare la velocità del corpo alla base del piano inclinato, nell'ipotesi che non ci sia attrito.

Es. 13 – Una cassa di 15 Kg è trascinata in salita a velocità costante, su una rampa priva di attrito per una distanza $d = 5.70 \text{ m}$, sino all'altezza $h = 2.5 \text{ m}$. Calcolare:

- Quanto lavoro viene svolto dalla forza gravitazionale;
- Quanto lavoro viene compiuto sulla cassa dalla tensione T del cavo che tira la cassa su per il piano inclinato.

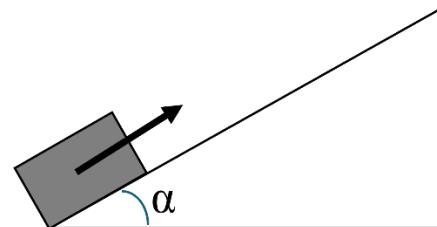
Es. 14 – Un corpo di massa 50 kg è posto su un piano inclinato scabro, con coefficiente di attrito pari a $\mu = 0.12 \text{ N/m}$. L'altezza del piano inclinato corrisponde a $h = 1.3 \text{ m}$, mentre la lunghezza della base è $l = 1.8 \text{ m}$. Il corpo scivola sul piano a velocità costante e viene applicata una forza F per fermarlo. Calcolare:

- La forza F ;
- Il lavoro fatto dalla forza F ;
- Il lavoro fatto dalla forza peso.



Es. 15 – Un corpo si trova alla base di un piano inclinato ($\alpha = 30^\circ$) scabro ($\mu = 0.4$) e si muove verso l'alto con una velocità iniziale di 5 m/s. Calcolare:

- a) La massima altezza raggiunta dal corpo.



[0.74 m]

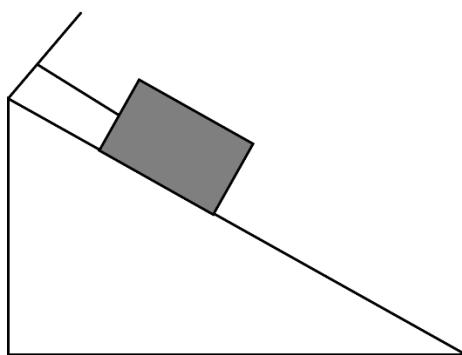
Es. 16 – Un corpo di massa 20 kg si trova su un piano orizzontale scabro ($\mu = 0.6$). Su di esso agisce una forza F costante, si muove a velocità costante e percorre uno spostamento di 3m. Calcolare:

- a) Quanto vale la forza F ;
- b) Il lavoro della forza F .



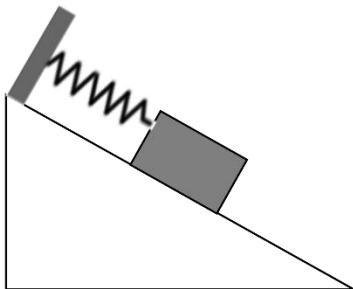
[120 N; 360 J]

Es. 17 – Un corpo di massa $m = 1 \text{ kg}$ è legato ad una fune e posto alla sommità di un piano inclinato di 30° rispetto all'orizzontale (vedi figura). Considerando l'ipotesi che non ci sia attrito, calcolare il valore della tensione della fune e la forza normale. Se la fune si spezza, quanto vale l'accelerazione?



[5 N; 8.66 N; 5 m/s²]

Es. 18 – Un corpo di massa $m = 2 \text{ kg}$ è in equilibrio su un piano inclinato di 30° rispetto all'orizzontale ed è legato ad una molla di costante elastica $K = 1000 \text{ N/m}$. Nell'ipotesi che il piano sia liscio, calcolare l'allungamento della molla.



[0.01 m]

Es. 19 – Un corpo di massa 26 kg viene tirato lungo l'orizzontale con una forza F che forma un angolo di 20° con il piano orizzontale. Si assuma che $\mu = 0.16 \text{ N/m}$. Il corpo si muove a velocità costante di 3 Km/h e percorre 120 m . Calcolare:

- Il lavoro compiuto nel tirare il corpo dalla forza F ;
- Il lavoro compiuto da ciascuna delle forze che agiscono sul corpo;
- Il lavoro totale compiuto sul corpo.

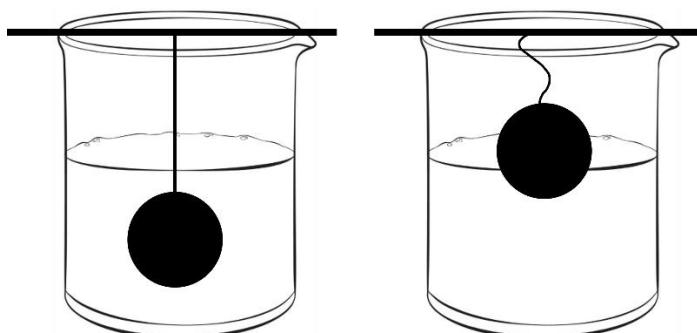
Es. 20 – Un corpo di massa $m = 0.1 \text{ Kg}$ si muove su un piano inclinato avente altezza di 2m e un angolo di 30° rispetto all'orizzontale. La sua velocità iniziale alla base del piano inclinato è pari a 2 m/s . Calcolare:

- la velocità posseduta dal corpo alla sommità del piano inclinato;
- la velocità posseduta dal corpo alla sommità del piano inclinato in presenza di attrito ($\mu = 0.2 \text{ N/m}$).

[6.6 m/s; 5.5 m/s]

Es. 21 – Un oggetto di forma sferica, avente raggio $R = 0.1 \text{ m}$ e massa $m = 5 \text{ Kg}$ è immerso in un liquido ed è tenuto fermo grazie ad una fune fissata ad un asta poggiata sul bordo del recipiente (vedi figura). Si determini:

- la tensione del filo quando la densità del fluido è 1000 Kg/m^3 ;
- il valore di densità del liquido che permetterebbe al corpo di galleggiare, immerso per metà.



Es. 21 – Una cassa di legno (lunghezza 1 m, larghezza 60 cm, altezza 30 cm, massa 45 Kg) galleggia in acqua ($\rho = 1 \text{ g/cm}^3$). Calcolare:

- quanta parte del suo volume è immersa?
- Qual è il massimo peso che la cassa può sostenere senza affondare?

[0.045 m^3 ; 1800 N]

Es. 22 – Una cisterna alta 6 m, riempita fino al bordo con un liquido ideale, ha un foro sul fondo da cui il liquido fuoriesce. Si determini:

- La velocità di uscita del liquido nell'ipotesi che la sezione del foro sia trascurabile;
- La velocità di uscita del liquido nell'ipotesi che la sezione del foro sia $1/100$ di quella della cisterna.

Es. 23 – Un fluido ideale scorre all'interno di un tubo orizzontale con sezione variabile. Nel punto A il raggio è 5 cm, mentre nel punto B il raggio è 10 cm. Sapendo che la portata è $0.020 \text{ m}^3/\text{s}$, si determini:

- La velocità del fluido nei due punti;
- La differenza di pressione tra i due punti.

[2.56 m/s , 0.64 m/s ; 3070 Pa]

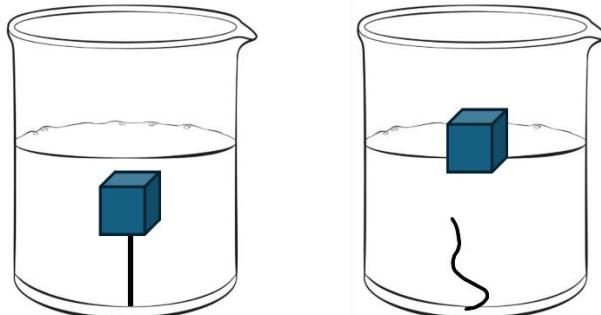
Es. 24 – Un tubo con diametro interno variabile trasporta un fluido ideale. Nel punto A il diametro è 20 cm e la pressione 130 kPa. Nel punto B, che è a 4 m al di sopra del punto A, il diametro è 30 cm. Sapendo che la portata è $0.080 \text{ m}^3/\text{s}$, si determini:

- La velocità del fluido nei due punti;
- La pressione nel secondo punto.

[2.54 m/s , 1.14 m/s ; 92.5 kPa]

Es. 25 – Un oggetto di forma cubica, avente lato $l = 0.2 \text{ m}$ e massa $m = 5 \text{ kg}$ è immerso in acqua (densità 1000 kg/m^3) e tenuto fermo grazie ad una fune fissata al fondo del recipiente (vedi figura). Si determini:

- La tensione del filo;
- Il volume della parte immersa quando, dopo che la fune si è spezzata, l'oggetto galleggia in equilibrio sulla superficie del liquido.



[30N ; 62.5%]