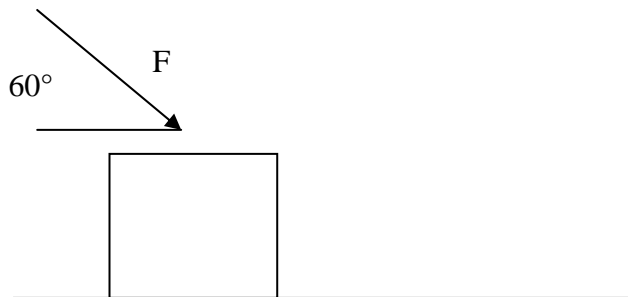
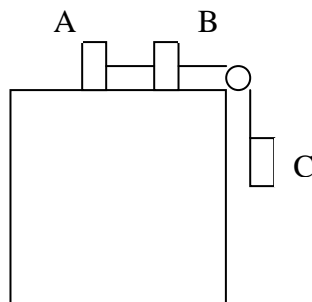


Febbraio

1. Un aereo in volo orizzontale, alla velocità costante di 360 km/h, lascia cadere delle provviste per un accampamento da un'altezza di 200 metri. Determina a quale distanza dall'accampamento deve lasciare cadere il pacco, qual è il tempo di caduta e il modulo della velocità all'impatto col suolo.
2. Un corpo di massa 3 kg viene lanciato con una velocità di 4 m/s verso l'alto, con un angolo di 60° rispetto all'orizzontale. Determina la gittata e la massima altezza raggiunta in volo.
3. Una cassa di massa 100kg viene spinta con una forza di 400 N, formante un angolo di 60° come in figura, su un piano orizzontale. Sapendo che il coefficiente di attrito è 0.2, determinare l'accelerazione della cassa.

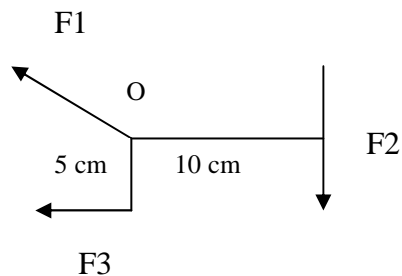


4. Un'auto riesce a percorrere una curva se la sua accelerazione centripeta non supera 9m/s^2 . Determina il raggio di curvatura se la curva viene affrontata a una velocità di 72 km/h.
5. Un ciclista percorre in 80 secondi una pista circolare alla velocità costante di 36 km/h. Determina il raggio della pista, la frequenza del moto, e quanti giri percorre in 20 minuti.
6. Due corpi A e B sono collegati tra loro e trascinati su un piano orizzontale da un terzo corpo C, sospeso nel vuoto e collegato ai precedenti mediante un filo inestensibile e di massa trascurabile. Determina l'accelerazione del sistema e la tensione dei fili. ($m_A=1\text{ kg}$; $m_B=0.5\text{ kg}$; $m_C=2\text{ kg}$)

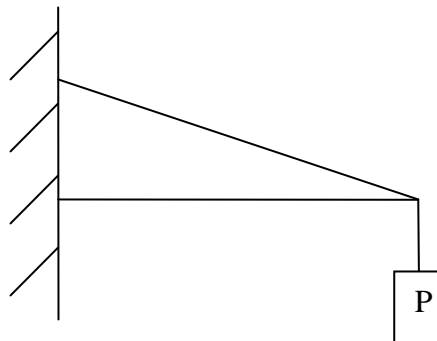


Marzo

1. Un'asta lunga 2 m ha una massa di 2 kg ed è appesa per il suo centro. Due corpi, di 0.5 kg e 1 kg, sono appesi nella parte sinistra, rispettivamente a 30 cm e a 40 cm dal centro dell'asta. Determina la massa da applicare all'estremità destra per equilibrarle.
2. Ai due estremi di un'asta, di massa trascurabile, vengono appesi due corpi che pesano 15 N e 20 N. L'asta è in equilibrio se viene appoggiata su un fulcro situato a 40 cm dal corpo di peso maggiore. Determina quanto è lunga l'asta.
3. Calcola la risultante dei momenti delle forze rappresentate in figura, rispetto al punto O, sapendo che $F_1=5$ N, $F_2=6$ N e $F_3=8$ N (la distanza tra O e la retta di applicazione di F_2 è 10 cm, mentre la distanza tra O e il punto di applicazione di F_3 è 5 cm):



4. Un oggetto, di peso 50 N, è appeso all'estremità libera di un cavo. Questo passa sull'estremità di una sbarra incastrata in una parete verticale, come in figura. Determina la reazione vincolare della sbarra e la tensione del cavo sapendo che formano un angolo θ di 30° :



5. Determina la risultante, e la posizione del suo punto di applicazione, di due forze parallele e di verso opposto, rispettivamente di 5 N e 8 N, i cui punti di applicazione distano 10 cm.

Aprile (recupero)

1. Un'automobile rallenta con una accelerazione negativa di 3 m/s^2 e si ferma in 200 metri. Calcola il tempo di arresto e la velocità iniziale dell'automobile. Quanto dovrebbe valere l'accelerazione affinché l'automobile si arresti nella metà del tempo a partire dalla stessa velocità iniziale?
2. Una sferetta viene lanciata verso l'alto dall'altezza di 1 metro dal suolo, con una velocità iniziale di 10 m/s . Determina in quanto tempo raggiunge la quota massima, quanto vale la quota massima raggiunta e dopo quanto tempo la sferetta tocca il suolo e quanto tempo impiega a percorrere l'ultimo centimetro in caduta.

In un moto uniformemente accelerato l'accelerazione è data dal rapporto:

- tra la velocità finale e l'intervallo di tempo nel quale essa è stata raggiunta.
- tra una variazione di velocità e l'intervallo di tempo in cui ha luogo.
- tra una variazione di velocità e la corrispondente distanza percorsa.
- tra la velocità media e il tempo impiegato.

In quali punti di un grafico velocità-tempo l'accelerazione istantanea è positiva?

- Là dove il grafico è orizzontale.
- All'origine.
- Là dove il grafico è inclinato verso l'alto.
- Là dove il grafico è inclinato verso il basso.

In un grafico spazio-tempo, una *accelerazione negativa* si riconosce dal fatto che:

- la pendenza del grafico diminuisce.
- la pendenza del grafico non cambia.
- il grafico raggiunge il suo punto più basso.
- la pendenza del grafico aumenta.

In un diagramma *velocità-tempo* un moto uniformemente accelerato è sempre rappresentato da:

- una parabola.
- una retta.
- una retta passante per l'origine.
- una retta orizzontale.

Un'auto inizialmente ferma si muove con accelerazione costante a in un intervallo di tempo Δt e percorre una distanza Δs . Se si muovesse con una accelerazione doppia, nello stesso intervallo di tempo percorrerebbe una distanza Δs :

- ridotta alla metà
- doppia
- quadrupla
- uguale

Un'auto inizialmente ferma si muove con accelerazione costante a in un intervallo di tempo Δt e percorre una distanza Δs . Se l'auto si muovesse con la stessa accelerazione, ma per un tempo Δt doppio, la distanza percorsa sarebbe:

- quadrupla.
- doppia.
- uguale.
- ridotta alla metà.

Un sasso lanciato verticalmente verso l'alto ricade al suolo dopo un tempo t . Quali grafici descrivono tale moto?

- Una parabola in un grafico spazio-tempo.
- Un segmento verticale in un grafico spazio-tempo.
- Una retta in un grafico spazio-tempo.
- Una retta in un grafico velocità-tempo.
- Una parabola in un grafico velocità-tempo.

Il vettore somma di due vettori \mathbf{a} e \mathbf{b} ha modulo minimo quando l'angolo formato dai due vettori è pari a:

- 45°
- 0°
- 180°
- 90°

3. Il vettore \mathbf{u} è rivolto verso Est mentre il vettore \mathbf{v} forma con \mathbf{u} un angolo di 60° in senso antiorario. I loro moduli sono $u=15$ e $v=12$. Determina l'intensità, la direzione e il verso dei vettori prodotto vettoriale e somma.

Il prodotto vettoriale di due vettori \mathbf{a} e \mathbf{b} è il vettore nullo quando:

- i due vettori sono perpendicolari tra loro.
- l'angolo formato dai due vettori vale 180° .
- i due vettori hanno la stessa direzione.
- l'angolo formato dai due vettori vale 45° .
- il modulo di uno dei due vettori è nullo.

Sui vettori \mathbf{a} (1, -2, 1) e \mathbf{b} (0, 1, 0) possiamo operare in vari modi per ottenere un terzo vettore oppure uno scalare. Associa a ciascuna operazione il corretto risultato.

1. $a \times b =$
2. $a \cdot b =$
3. $b \times a =$
4. $a + b =$
5. $b - a =$

Aprile (recupero)

1. Il ciclista A parte dal kilometro 50 di una strada rettilinea, alla velocità costante di 20 km/h. Dopo mezz'ora il ciclista B parte dal kilometro 135 della stessa strada muovendosi in senso contrario con la velocità costante di 30 km/h. Dopo quanto tempo e in quale posizione lungo la strada i due ciclisti si incontrano?
2. Un furgone che viaggia alla velocità di 144 km/h inizia a rallentare decelerando costantemente di 2m/s^2 fino a fermarsi. Calcolare lo spazio percorso e l'intervallo di tempo impiegato per fermarsi.
3. Calcolare la forza risultante di tre forze concorrenti in un punto di intensità $F_1=F_2=F_3=4\text{N}$, sapendo che F_1 e F_3 sono perpendicolari e F_2 forma un angolo di 120° con F_1 .
4. Un corpo viene lasciato cadere con velocità iniziale nulla da una altezza di 600 m. Calcolare dopo quanto tempo giunge a terra e la velocità di impatto con il terreno.

Maggio

1. Un'automobile di massa 1000 kg passa dalla velocità di 40 km/h a quella di 80 km/h in 200 secondi. Quali sono il lavoro compiuto dal motore e la sua potenza?
2. Un oggetto di massa 100 g scivola sul ghiaccio per 10 m e poi si ferma.
 - a) Se la sua velocità iniziale era 5.0 m/s, qual è l'intensità della forza di attrito sull'oggetto?
 - b) Qual è il coefficiente di attrito fra l'oggetto e il ghiaccio?
3. Qual è l'energia potenziale di una massa di 1 kg a una distanza di 100 metri dal suolo? Qual è l'energia cinetica quando si trova in volo a 50 metri da terra? E la sua energia meccanica quando si trova a metà caduta? Qual è la sua energia cinetica nell'istante in cui tocca terra?

4. Un pallone da pallacanestro di massa 620 g viene lasciato cadere da un'altezza di 120 cm, tocca il suolo e rimbalza fino a 80 cm. Quale percentuale dell'energia meccanica iniziale si è trasformata in altre forme di energia?

5. Un'automobile sviluppa una potenza di 33 kW. Qual è il lavoro compiuto in 4 secondi?

6. Un oggetto scivola lungo un piano inclinato, con angolo di inclinazione di 30° , alto 4 metri. Sapendo che il coefficiente di attrito è 0.2, determina la velocità che possiede l'oggetto quando arriva in fondo al piano.