

Esercizi di ripasso

- La luce viaggia nel vuoto a 300000 km/s. Quanto spazio percorre in un anno (anno-luce)?
- Un lombrico percorre 1 cm in 3 s . Qual è la sua velocità in km/h ?
- Un ghepardo insegue un'antilope correndo a 110 km/h mentre l'antilope va solo a 70 km/h . Se i due distano inizialmente 200 metri, per quanto tempo il ghepardo deve mantenere la questa velocità per catturare la preda?



Cinematica in una dimensione

- Un cavallo corre in un ippodromo circolare di raggio 200 m e compie 10 giri in 20 minuti. Quali sono la sua velocità media scalare e vettoriale?
- Una slitta di massa 10 Kg viene spinta con forza costante su una superficie ghiacciata di attrito trascurabile.
Se dopo avere percorso 10 m la velocità è di 5 m/s , qual è la forza?
- Un corpo cade da un'altezza d . Trovare, dopo metà del tempo totale di caduta, a quale altezza d' si trova il corpo.

Vettori e moto del proiettile

- Un esploratore si inoltra nella giungla verso ovest per due Km , quindi $3 Km$ verso nord. Se avesse fatto un percorso rettilineo per arrivare allo stesso punto, a che angolo sarebbe partito (rispetto all'asse x) e che distanza avrebbe percorso?
- Un proiettile viene sparato da un cannone ad un angolo di 30 gradi. A distanza di $3 m$ da cannone c'è un muro alto $1m$. Qual è la velocità iniziale minima del proiettile perché questo superi il muro?
- Una lince spicca un balzo un ramo all'altezza di $2 m$ saltando orizzontalmente e atterra afferendo un coniglio che si trova a $3 m$ di distanza dall'albero. Quale era la sua velocità iniziale?

Leggi della dinamica

- Enunciare le tre leggi della dinamica
- Un corpo di massa 0.5 Kg e con velocità iniziale di 2 m/s scivola su un piano senza attrito da un'altezza di 4 m fino a terra. Qual è la sua velocità all'arrivo?
- Un'automobile di massa 1000 Kg urta frontalmente un TIR di massa 10 volte maggiore. La forza che il TIR esercita sull'automobile è maggiore, minore o uguale a quella che l'auto esercita sul TIR?

Moto circolare e gravitazione

- Un corpo in moto circolare uniforme fa 10 giri al secondo e la sua accelerazione centripeta è 12830 m/s^2 . Trovare il raggio della circonferenza su cui si muove
- Qual è l'accelerazione di gravità a una distanza dalla Terra pari a 4 volte il suo raggio, se sulla superficie terrestre è 9.8 m/s^2 ?
- Un satellite artificiale che si muove su di un'orbita circolare ha una velocità di 5 Km/s . A quale distanza dalla Terra, espressa in raggi terrestri, orbita ($R_T=6300 \text{ Km}$)?

Lavoro ed energia

- Un corpo di massa 3 Kg e velocità 4 m/s che si trova a un'altezza di 2 m viene spostato ad un'altezza di 10 m e qui ha una velocità di 1 m/s . Qual è il lavoro fatto sul corpo?
- Un corpo di massa 2 Kg cade da 3 m di altezza su di una molla di costante elastica 1 N/m . Se l'estremità superiore della molla è a livello del terreno, per che lunghezza cade il corpo prima di fermarsi?
- Una forza costante spinge un oggetto di massa 3 Kg su di una superficie con coefficiente di attrito dinamico $\mu_k = 0.2$. Che lavoro fanno le forze di attrito se il corpo viene spostato di 10 m ? Come cambia questo lavoro se sul corpo agisce una forza diretta verso il basso di 50 N ?

Quantita' di moto

- Una palla di massa 0.1 Kg rimbalza elasticamente contro un muro formando un angolo di 30° con la normale al muro stesso. La sua velocità è di 3 m/s e l'urto dura 0.1 s . Quale forza il muro esercita sulla palla?
- Due corpi di massa $m_1=3 \text{ Kg}$ e velocità v e $m_2=2 \text{ Kg}$ e velocità opposta urtano frontalmente e rimangono appiccicati. Qual è la velocità finale del corpo così ottenuto?
- Se in una molecola di acqua le congiungenti i due atomi di H (massa 1 uma) con O (massa 16 uma) formano tra loro un angolo di 104.45° , a che distanza dall'atomo di ossigeno si trova il centro di massa (prendere la distanza $H-O$ come unità di lunghezza)?

Moto rotatorio

- Un corpo ha moto rotatorio uniformemente accelerato con accelerazione angolare $\alpha = 2 \text{ rad s}^{-2}$. Se parte da fermo, che angolo (in gradi) ha percorso in 3 s?
- Spingendo una porta con forza F in direzione perpendicolare alla congiungente il punto di applicazione della forza col cardine ho un momento torcente τ . Per ottenere lo stesso momento con la stessa forza e un punto d'applicazione a distanza doppia, quale dovrebbe essere l'angolo tra la forza e la congiungente?
- Su una sbarra di massa trascurabile sono fissate due masse che si possono considerare puntiformi a distanza d dal centro. La sbarra ruota attorno al suo centro con velocità angolare $\omega = 3 \text{ rad s}^{-1}$. Se ora le masse sono poste al doppio della distanza, come cambia la velocità angolare?

Fluidi

- Un cubetto di legno di lato $a=10\text{ cm}$ galleggia nell'acqua. Se la densità del legno è $0.6\text{ Kg}/\text{dm}^3$, di quanto dista la faccia superiore del cubetto dalla superficie dell'acqua?
- Un batiscafo può sopportare al massimo una pressione di $3\cdot 10^7\text{ Pa}$. Qual è la profondità massima a cui può immergersi?
- Trasversalmente a una vela di superficie 20 m^2 , soffia il vento a $50\text{ Km}/\text{h}$. Se il vento non riesce a insinuarsi dietro la vela, quale forza agisce su questa? La densità dell'aria è $1.29\text{ Kg}/\text{m}^3$.

Vibrazioni e onde

- Una massa attaccata a una molla ha un'energia totale di 10 J . La massima compressione della molla è 50 cm . Qual è la costante elastica della molla?
- Il periodo di un pendolo semplice è 2 s . Se $g=9.8 \text{ ms}^{-2}$, qual è la lunghezza del filo?
- L'intensità luminosa di una lampadina a 3 m di distanza è di 0.6 J/s/m^2 . Qual è la potenza della lampadina?

Suono

- Un suono ha intensità *35 decibel*. Qual è la sua intensità in W/m^2 ?
- Una stella si allontana alla Terra con velocità di *1000 Km/s*. Una riga dell'idrogeno di lunghezza d'onda *6.563 nm* sulla Terra, che lunghezza d'onda avrà nella luce proveniente dalla stella?
- In un'organo le canne sono chiuse a entrambe le estremità. Le frequenze sono tutte multiple di *10 Hz*. Quanto è lunga la canna dell'organo? La velocità del suono è di *340 m/s*.