

FISICA 3

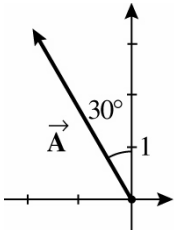
Terza Liceo Scientifico e Liceo Scientifico opzione Scienze Applicate

Conoscere/Saper Fare

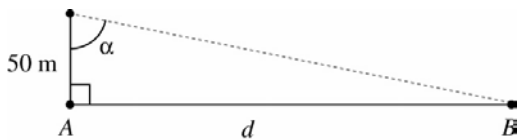
- Saper applicare le proprietà vettoriali di spostamento, velocità, accelerazione per l'analisi dei moti in due dimensioni
- Saper riconoscere le caratteristiche e saper descrivere il moto parabolico, il moto circolare uniforme e il moto armonico.
- Saper mettere in relazione le grandezze cinematiche del moto parabolico del moto circolare uniforme e del moto armonico
- Saper ricavare spostamento, velocità ed accelerazione del moto armonico come proiezione sul diametro del moto circolare uniforme
- Saper riconoscere e descrivere sistemi di riferimento inerziali e sistemi non inerziali
- Saper disegnare il diagramma del corpo libero
- Saper scrivere l'equazione della dinamica per punti materiali soggetti a forze (forza peso, reazione vincolare, forza elastica, forza di attrito, tensione di una fune)
- Saper distinguere tra forze apparenti e forze attribuibili ad interazioni
- Saper rappresentare il legame tra lavoro ed energia.
- Saper interpretare le leggi che mettono in relazione il lavoro con l'energia cinetica, potenziale gravitazionale e potenziale elastica.
- Saper applicare il principio di conservazione dell'energia meccanica
- Saper riconoscere se un sistema è isolato o meno
- Saper utilizzare le leggi di conservazione per risolvere problemi relativi al moto dei corpi nei sistemi complessi
- Saper risolvere problemi di urto elastico e anelastico in una e due dimensioni.
- Saper descrivere l'equilibrio e il moto di traslazione e rotazione di un corpo rigido
- Saper determinare l'energia meccanica totale di un corpo rigido
- Saper applicare la legge della gravitazione universale ed i principi di conservazione dell'energia meccanica al moto dei pianeti
- Saper spiegare perché i satelliti artificiali intorno alla Terra ed i pianeti intorno al Sole sono in caduta libera
- Saper analizzare il moto di un liquido in una condotta applicando l'equazione di continuità e l'equazione di Bernoulli.
- Saper applicare le leggi di dilatazione di solidi e liquidi e le condizioni per il raggiungimento dell'equilibrio termico.
- Saper applicare l'equazione di stato del gas perfetto e conoscerne i limiti di validità

Saper Risolvere i seguenti quesiti/problemi/esercizi

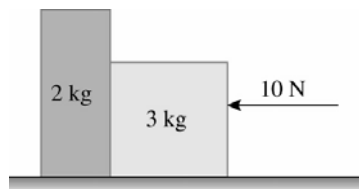
1) Il modulo del vettore raffigurato è $A = 260$ m. Quali sono le componenti cartesiane di A ?



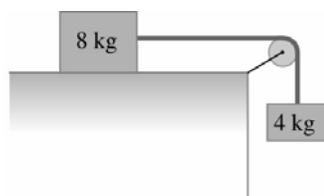
2) Per determinare la distanza d fra due tralicci A e B dell'alta tensione si procede nel modo seguente: ci si allontana da A di 50 m in direzione perpendicolare ad AB e si misura l'angolo α fra A e B , ottenendo $\alpha = 84^\circ$. Quanto vale d ?



- 3) Mentre si muove alla velocità costante di 2,5 m/s, un ragazzo lancia a 8,0 m/s in direzione verticale una pallina e poi la riprende. Quanto tempo sta in aria la pallina? Quanti metri percorre il ragazzo prima di riprendere la pallina?
- 4) Due scatole, come in figura, sono affiancate su un tavolo privo d'attrito e sono messe in moto da una forza di 10 N. Calcola l'accelerazione con cui si muovono e l'intensità della forza che la scatola di 2kg esercita sull'altra.



5) Considera la situazione in figura affinché il sistema non si muova il coefficiente di attrito statico μ_s fra il blocco e il piano deve essere almeno
(considerare fune e carrucola ideali)



- 6) Una massa di 0,25 kg è attaccata a una corda di 0,50 m e si muove su un piano orizzontale lungo una traiettoria circolare con velocità costante. La massa compie 2 giri ogni secondo determina la tensione della corda.
- 7) Un corpo di 3,0 kg oscilla, attaccato ad una molla con ampiezza di 8,0 cm. La sua massima accelerazione è $3,50 \text{ m/s}^2$. Si trovi l'energia totale
- 8) Un oggetto di 3,5 kg scende su una guida senza attrito (vedi figura) alta 5,0 m. Lungo un tratto di 2,0 m della guida in piano l'oggetto risente di una forza d'attrito con coefficiente

$\mu_d = 0,83$. Al termine della guida, una molla di costante elastica $k = 380 \text{ N/m}$ ferma l'oggetto comprimendosi.



Calcola:

- l'energia totale dell'oggetto immediatamente prima del tratto con attrito;
 - la velocità dell'oggetto immediatamente prima di entrare in contatto con la molla;
 - la massima compressione della molla.
- 9) Immediatamente prima di colpire una parete, una palla di 0,5 kg ha una velocità orizzontale di 9 m/s. Subito dopo l'urto, la palla ha una velocità orizzontale di 10 m/s diretta nel verso opposto. Qual è l'impulso che la parete ha esercitato sulla palla?
 - 10) Il cestello di una centrifuga da insalata ruota inizialmente in senso antiorario a 4,5 rad/s e poi si ferma in 3,8 s. Calcola l'accelerazione angolare media subita dal cestello.
 - 11) Nella fase iniziale del tuffo, una tuffatrice ha una velocità angolare di 1,7 rad/s². Per effettuare un salto mortale, la tuffatrice si rannicchia e dimezza il suo momento d'inerzia: quale velocità angolare raggiunge quando si è rannicchiata? Se impiega 0,2 s per rannicchiarsi, quale accelerazione angolare media subisce? Quale velocità angolare raggiunge quando torna a distendersi come nella fase iniziale del tuffo?
 - 12) Nel 2006 sono state scoperte due nuove lune di Plutone, denominate *P1* e *P2*, che si muovono su orbite circolari. Il periodo orbitale di *P1* è 38 giorni, mentre quello di *P2* è 25 giorni. Calcola il rapporto r_2/r_1 fra i raggi delle orbite di *P2* e *P1*. Sapendo che la massa di Plutone è $1,32 \cdot 10^{22} \text{ kg}$, calcola il raggio dell'orbita di *P2*.
 - 13) In un universo immaginario i pianeti ruotano attorno ad una stella centrale seguendo orbite circolari il cui periodo è proporzionale al cubo del raggio, si scriva la legge di gravitazione universale in questo universo supponendo la forza di attrazione gravitazionale tra i due corpi proporzionale alle masse e ad una costante gravitazionale β .
 - 14) Si osserva comunemente che all'uscita di un rubinetto l'acqua forma una colonna verticale con una sezione che diminuisce con l'aumentare della distanza dal rubinetto. Supponendo che l'acqua sia un fluido perfetto e che i diametri di due sezioni circolari del getto in due piani posti a distanza $h=20\text{cm}$ siano $D_2=1,5\text{cm}$ e $D_1=1\text{cm}$, si calcoli la portata del getto e la velocità dell'acqua in corrispondenza delle due sezioni considerate.
 - 15) In un contenitore adiabatico si mettono 150 g di acqua a 12 °C e un blocchetto di metallo di 490g a 83 °C. La temperatura di equilibrio è 31 °C. Calcola il calore specifico del metallo.
 - 16) In un recipiente metallico chiuso c'è una massa $m_1=5\text{kg}$ di acqua alla temperatura di 20°C viene immerso un blocco di alluminio di massa $m_2= 1\text{kg}$ alla temperatura $t_2=90^\circ\text{C}$. Dopo che si è stabilito l'equilibrio termico la temperatura dell'acqua diventa 22°C. Trascurando gli scambi di calore con l'esterno, si calcoli la capacità termica del recipiente. (calore specifico dell'alluminio $c_{Al}=0,22\text{kcal}/(\text{kg}^\circ\text{C})$)
 - 17) Un pallone sonda per analisi meteorologiche è gonfiato con elio. All'esterno, dove la temperatura è $-10,0 \text{ }^\circ\text{C}$, il pallone ha un volume di $1,00 \text{ m}^3$. Calcola il volume del pallone quando è portato all'interno di una stanza a $20,0 \text{ }^\circ\text{C}$.