

Anno Scolastico 2015-16  
Classe 2<sup>^</sup>DS

**DISCIPLINA FISICA**

**DOCENTE ZENOBI ANTONELLA**

Libro di testo: "Fisica! Le regole del gioco", autori Caforio-Ferilli, ed. Le Monnier

**I vettori**

- Definizione di vettore, componenti di un vettore, rappresentazione cartesiana.
- Definizione di seno, coseno e tangente di un angolo.
- Somma e differenza di vettori.

**Statica**

- Equilibrio di un punto materiale.
- Definizione di momento di una forza e statica del corpo rigido.

**I fluidi**

- Pressione, legge di Pascal e di Stevino, principio di Archimede.
- Pressione atmosferica.
- Statica dei fluidi: problemi.

**La cinematica**

- Descrizione cinematica del moto: traiettoria, sistemi di riferimento, definizione di velocità e accelerazione
- Moto rettilineo uniforme e moto rettilineo uniformemente accelerato.
- Composizione di moti rettilinei: moto parabolico.
- Moti curvilinei: moto circolare uniforme, moto armonico.
- Esercizi e problemi.

**La dinamica**

- Descrizione dinamica del moto: leggi della dinamica.
- Applicazioni del secondo principio della dinamica: periodo di un pendolo semplice, moto su un piano inclinato, oscillatore armonico.
- Le forze di attrito.
- Il moto relativo e le forze apparenti.
- Esercizi e problemi.

**Compiti delle vacanze 2016**

Per tutti
-----------

Leggere il libro *Le cinque equazioni che hanno cambiato il mondo*, di Michael Guillen, in particolare i capitoli "Le mele e gli Orange" e "Tra la roccia e la vita...dura".

Per gli alunni promossi a giugno con valutazione $\geq 7$
-----------------------------------------------------------

*Eseguire gli esercizi indicati:* 1, 4, 6, 8, 10, 12, 15, 19, 25, 26, 30, 32

Per gli alunni promossi a giugno con valutazione sufficiente  
e senza l'indicazione dello studio estivo

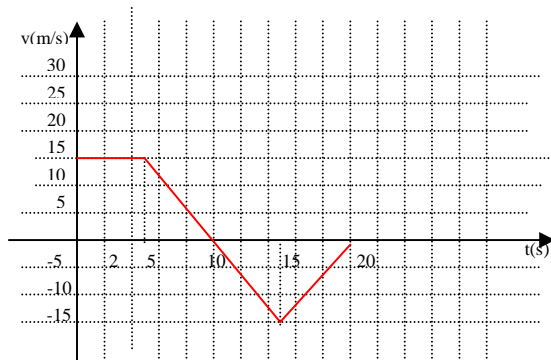
Eeguire gli esercizi indicati: 1, 4, 6, 8, 10, 12, 13, 15, 16, 19, 20, 24, 25, 26, 27, 28, 30, 32

**Per gli alunni con debito o con l'indicazione dello studio estivo**

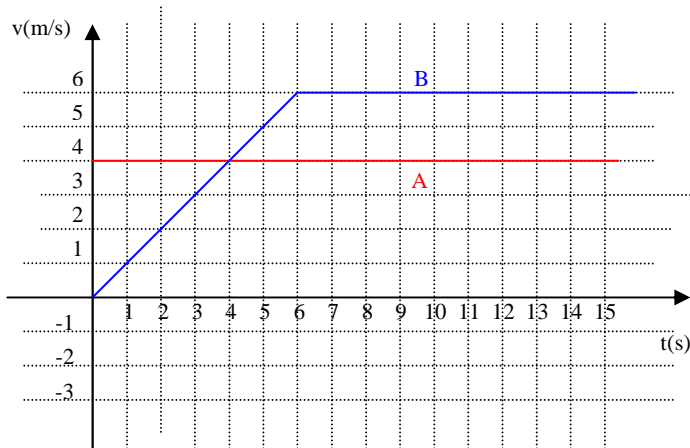
Dopo un accurato ripasso, eseguire tutti gli esercizi indicati

All'inizio dell'anno scolastico 2016/2017 verrà proposta una verifica volta a valutare il lavoro svolto durante le vacanze; tale verifica costituirà per tutti la prima valutazione.

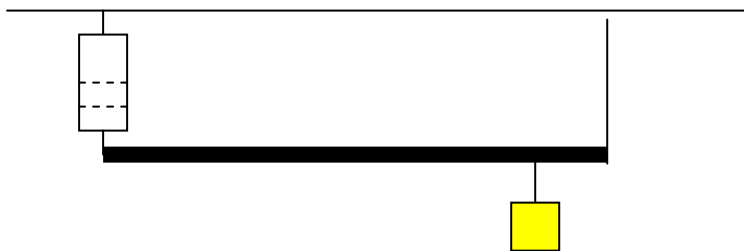
1) Dato il grafico  $v/t$  di un corpo che si muove di moto rettilineo:



- determinare lo spazio percorso dopo 10 s
  - determinare il suo spostamento rispetto all'origine dopo 20 s
  - determinare la sua accelerazione tra 5 e 10 s
  - ricavare il grafico  $s/t$
- 2) Due ciclisti A e B percorrono una stessa strada rettilinea, mantenendo la velocità costante. All'inizio dell'osservazione si trovano alla distanza di 30 km e si muovono uno verso l'altro con velocità di moduli rispettivamente pari a 13 km/h e 20 km/h. Rispetto ad un opportuno sistema di riferimento scrivi le leggi orarie dei due ciclisti e rappresentale in un piano cartesiano. Determina: Quando e dove i ciclisti si incontreranno? Quando i ciclisti si trovano a 5 km di distanza l'uno dall'altro? Quando il ciclista più veloce ha percorso 10 km, dove si trova l'altro?
- 3) Un giocoliere lancia verticalmente una palla con una velocità iniziale di 6,60 m/s. Supponendo trascurabile la resistenza dell'aria quale è l'altezza massima che raggiunge la palla rispetto al punto di lancio? Quanto tempo rimane in volo prima di ritornare nel punto di partenza?
- 4) I grafici  $v/t$  seguenti rappresentano i moti rettilinei di due corpi A e B. Nell'istante iniziale B vede passare accanto a sé A. Analizzando il grafico ricavare il tempo impiegato da B per raggiungere A e lo spazio percorso. Rappresentare i grafici  $s/t$  dei due moti sullo stesso piano cartesiano.



- 5) Un blocco di massa  $m$  è appoggiato su un piano liscio inclinato di un angolo  $\alpha$  rispetto all'orizzontale, mantenuto in equilibrio da una fune come in figura. Quanto valgono il modulo della reazione normale e della tensione ?
- a)  $N = mg \cos \alpha$      $T = mg \sin \alpha$       b)  $N = mg \sin \alpha$        $T = mg \cos \alpha$   
c)  $N = T = mg \tan \alpha$       d) non si possono determinare
- 6) Un blocco di massa  $m=1$  kg è in equilibrio su un piano inclinato di  $20^\circ$  con coefficiente di attrito statico  $\mu_s=0,5$ . Rappresenta tutte le forze agenti e i componenti della forza peso lungo il piano e perpendicolare al piano. Calcola il modulo della forza d'attrito. Determina il massimo angolo di inclinazione del piano che permette al blocco di non scivolare. Tale angolo dipende dalla massa del blocco?
- 7) L'asta omogenea rappresentata in figura, di lunghezza 100 cm e peso 1 N, è sospesa a un cavo per un suo estremo. A 20 cm da esso è applicato un peso di 2 N. Qual è l'intensità della forza che indica il dinamometro agganciato all'altro estremo, se l'asta è in equilibrio in posizione orizzontale? (2 pts)



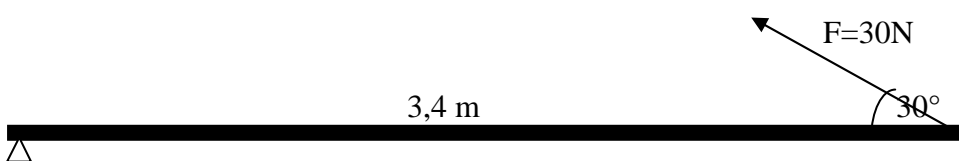
- 8) Due forze  $\vec{F}_1$  e  $\vec{F}_2$ , rispettivamente di modulo 20 N e 40 N, agiscono su una sbarra di lunghezza 2 m, come indicato in figura. Determinare modulo, direzione e verso del loro momento risultante rispetto al punto medio della sbarra.



- 9) Un blocco di 800 kg è tirato con fune di massa trascurabile con una forza di 1600 N. Si calcoli l'intensità dell'accelerazione del blocco se l'attrito corrisponde a 800 N. Calcola il coefficiente di attrito dinamico tra blocco e superficie.
- 10) Un corpo è lanciato su un piano scabro inclinato di un angolo di 41 gradi rispetto all'orizzontale, con velocità iniziale 8 m/s, verso l'alto. Il coefficiente di attrito dinamico tra

il piano e il corpo vale 0,3. Si calcoli l'accelerazione del corpo, dopo quanto tempo il corpo si ferma e la quota raggiunta.

- 11) Un satellite ruota attorno alla Terra su un'orbita praticamente circolare, con un periodo di 12 ore. Il raggio dell'orbita è  $2,66 \cdot 10^4$  km. Calcola il modulo della velocità del satellite in km/h.
- 12) Una ragazza gioca a pallavolo. Si trova in battuta al limite del campo e colpisce la palla a 2,50 m da terra imprimendole una velocità inclinata di  $30^\circ$  rispetto all'orizzontale e di modulo pari a 50 km/h. Rispetto ad un opportuno sistema di riferimento (che indicherai) scrivi l'equazione cartesiana della traiettoria e rappresentala. Rispondi poi alle seguenti domande (motivando):
  - a) la battuta supera la rete ?
  - b) la palla finisce nel campo avversario o è troppo lunga?
  - c) Quanto vale la velocità della palla nel punto più alto ?
  - d) Con che velocità la palla tocca il suolo?Le dimensioni di un campo di pallavolo sono di 9m x 9m (per ciascuna squadra) e la rete è alta 2,43 m.
- 13) Il conducente di una vettura, in viaggio su un rettilineo a 105 km/h, vede all'improvviso un ostacolo. Dopo 0,6 s il guidatore inizia a frenare imprimendo al veicolo una decelerazione costante di  $-0,9 \text{ m/s}^2$ . Calcola la distanza che la vettura percorre prima che inizi la frenata e lo spazio che percorre appena inizia a frenare. Se l'ostacolo si trova a 500 m di distanza dal punto in cui è stato avvistato per la prima volta, stabilisci se avverrà lo scontro. Rappresenta graficamente la relazione velocità tempo da  $t=0$  al momento dell'arresto della vettura
- 14) Un treno, partendo dalla stazione, accelera per 60 s con accelerazione costante di  $0,4 \text{ m/s}^2$ ; quindi prosegue per 15 minuti mantenendo la stessa velocità raggiunta al termine dell'accelerazione. In vista della stazione successiva frena con decelerazione costante e si ferma in 95 s. Rappresenta il grafico velocità tempo del viaggio del treno. Quanto distano le due stazioni?
- 15) Un parallelepipedo di legno ( $d=880 \text{ kg/m}^3$ ) viene introdotto in acqua e successivamente nella glicerina ( $d=1260 \text{ kg/m}^3$ ). In quale dei due liquidi galleggia? Perché? Nel caso in cui il blocco galleggi, stabilisci di quanto emerge, sapendo che blocchetto è alto 400 mm.
- 16) Un cilindretto pesa 28,81 N in aria e 27,73 N quando viene immerso in un liquido. Determina la densità del liquido sapendo che il cilindretto ha un diametro di 28 mm e un'altezza di 18 mm.
- 17) Sul fondo di una barca, alla profondità di 30 cm dalla superficie del mare ( densità dell'acqua di mare  $1,03 \text{ g/cm}^3$ ) si è formato un foro circolare di sezione uguale a  $6 \text{ cm}^2$ . Calcola l'intensità della forza che è necessario esercitare perpendicolarmente su un tappo per chiudere il foro.
- 18) Un corpo di peso 100N è premuto contro una parete da una forza F di 250N, perpendicolare alla parete stessa. Se il coefficiente di attrito statico tra il corpo e la parete è di 0,4, il corpo scivola o rimane in equilibrio?
- 19) Un libro è in equilibrio su un piano inclinato. Aumentando progressivamente l'inclinazione del piano il libro comincia a scivolare nell'istante in cui l'altezza del piano è uguale a metà della base. Determina il valore del coefficiente di attrito statico.
- 20) Calcola il momento della forza rispetto ad O e indica il verso della rotazione.



- 21) Un oggetto di 23 kg, inizialmente in quiete, è sottoposto contemporaneamente a due forze. La prima verso destra di 22 N, la seconda verso sinistra di 41 N. Calcola l'accelerazione del corpo in direzione intensità e verso.
- 22) Un corpo di massa  $M = 20$  kg si trova in cima ad un piano inclinato. Sapendo che la lunghezza del piano è di 3 m e la sua altezza è pari a 1 m, determinare: l'accelerazione con la quale si muove; il tempo che impiega a percorrere tutto il piano; la velocità finale.
- 23) Con una forza di 370 N accelero un corpo di 9000 kg di massa da fermo fino a raggiungere la velocità di 126 km/h. Quanto tempo ( in minuti e secondi) è necessario?
- 24) Un'auto che viaggia a 60 km/h frena bruscamente e riduce la propria velocità a 30 km/h in un tempo pari a 2 s. Se la massa del passeggero è 65 kg, quanto vale la forza esercitata su di esso dalla cintura di sicurezza?
- 25) Un corpo è scivola lungo un piano scabro, inclinato di un angolo di  $30^\circ$  rispetto all'orizzontale, partendo dall'altezza  $h=2$ m con velocità iniziale  $v_0=1$  m/s. Il coefficiente di attrito dinamico tra il piano e il corpo è  $k_d=0,3$ . Si calcoli dopo quanto tempo il corpo raggiunge la base del piano e con che velocità.
- 26) Una massa di 50 g è appoggiata su una massa di 200 g. Il coefficiente di attrito statico tra queste due masse è 0,3. La massa di 200 g è libera di muoversi su un tavolo orizzontale privo di attrito. Un filo connette la massa di 200 g con una massa  $m$  passando su una puleggia di massa e attrito trascurabili. Qual è il massimo valore di  $m$  per il quale la massa di 50 g rimane sopra quella di 200 g quando il sistema accelera?
- 27) Un blocco di 8 kg e uno di 16 kg collegati da una fune scivolano lungo un piano inclinato di  $30^\circ$ . Il coefficiente di attrito tra il blocco di 8 kg e il piano è 0,1, mentre quello tra il blocco di 16 kg e il piano è 0,2. Determinare l'accelerazione dei blocchi e la tensione della fune supponendo che il blocco di 8 kg trascini l'altro. Descrivere il moto se si cambiano di posto i due blocchi.
- 28) Un corpo di massa  $m=4$  kg viene lanciato verso l'alto lungo un piano inclinato (altezza 2m, angolo di inclinazione alla base  $30^\circ$ ) con una velocità iniziale pari a 15 m/s. Quanto tempo impiega a giungere in cima al piano inclinato ? Cosa accade quando è in cima al piano? In che modo prosegue la sua corsa?
- 29) Due proiettili vengono sparati entrambi con velocità di modulo 98 m/s , ma con direzione uno a  $35^\circ$  e l'altro a  $55^\circ$  rispetto all'orizzontale. Calcola l'altezza massima raggiunta e la gittata di entrambi i proiettili. Da che cosa dipende l'altezza massima raggiunta? Rappresenta graficamente tale dipendenza?
- 30) Un proiettile viene sparato dall'alto di una torre di 30 metri con la velocità di 200 m/s in direzione parallela al suolo. Scrivi l'equazione della traiettoria rispetto ad un opportuno sistema di riferimento da indicare nella figura. Calcola la gittata del proiettile e la velocità con cui tocca il suolo.
- 31) Durante la fase di centrifuga, il cestello di una lavatrice ruota a 1000 giri al minuto. Il cestello ha un diametro di 56 cm. Calcola l'accelerazione centripeta in unità  $g$  che agisce sulla parte più esterna del cestello.
- 32) Un'auto riesce a percorrere una curva se la sua accelerazione centripeta non supera il valore di  $9.5m/s^2$ . Determinare il raggio della curva affinché la possa affrontare alla velocità di 80km/h.