

Anno Scolastico 2020-21

Classe 2CS

DISCIPLINA FISICA

DOCENTE Roberta Confalonieri

Libro di testo utilizzato: Fisica Modelli teorici e problem solving primo biennio James Walker , Pearson

PROGRAMMA SVOLTO

Statica dei fluidi: definizione di pressione, principio di Pascal, legge di Stevino, legge di Archimede, galleggiamento dei corpi

Cinematica: le grandezze cinematiche: posizione, spostamento, spazio percorso, velocità scalare e vettoriale, media e istantanea, accelerazione; leggi orarie e traiettorie; grafici di velocità e posizione in funzione del tempo e legame;

moti rettilinei: uniforme e uniformemente accelerato; la caduta libera

moti piani: moto parabolico, le leggi del moto del proiettile, traiettoria, lancio orizzontale e obliquo

Moto circolare uniforme, posizione e velocità angolare, velocità tangenziale, accelerazione centripeta

Dinamica: il primo principio della dinamica e i sistemi inerziali e non, le forze apparenti, il secondo principio della dinamica e le sue applicazioni; azione e reazione e il terzo principio della dinamica.

Applicazioni delle leggi della dinamica: moto lungo un piano inclinato, moto in presenza di attrito, oggetti a contatto, oggetti collegati, la tensione della fune.

COMPITI DELLE VACANZE

Per tutti : Svolgere gli esercizi alla fine dei capitoli 7 (pag 298) , 8 (pag 327) , 9 (pag 364) “Verifica del capitolo” , misuratevi col tempo indicato sulla scheda.

Svolgere gli esercizi di riepilogo alle pagine 362,363.

Imparare a leggere testi di divulgazione scientifica è utile per avere un atteggiamento curioso di fronte alle discipline scientifiche, per questo vi consiglio i testi sotto che affrontano senza troppe formule aspetti della ricerca scientifica:

La scienza di guerre stellari Luca Perri Rizzoli

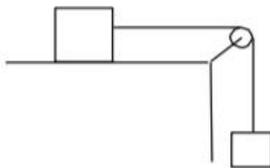
Cercatori di meraviglia Amedeo Balbi Rizzoli

Gli studenti che hanno la sospensione del giudizio o che non hanno raggiunto la sufficienza piena a fine anno dovranno studiare accuratamente tutte le parti teoriche e svolgeranno gli esercizi di seguito assegnati.

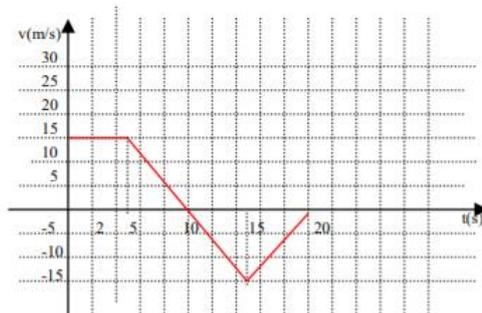
ESERCIZI

- 1) Un ciclista percorre un circuito chiuso di lunghezza $l = 600$ m alla velocità media di 10 m/s. Quanto tempo impiega a percorrere 5 giri?
- 2) Due persone che abitano a $3,4$ km di distanza devono incontrarsi e partono, la prima in un certo istante a piedi con velocità di 5 km/h, la seconda cinque minuti dopo in bicicletta con velocità di 15 km/h. Calcolare i tempi impiegati, t_1 e t_2 , e le distanze percorse, d_1 e d_2 , quando si incontrano.
- 3) Un'auto viaggia con velocità costante $v_1 = 50$ km/h. Un motociclista, inizialmente fermo, parte nell'istante in cui viene oltrepassato dall'auto e si muove con accelerazione $a = 3,5$ m/s². Calcolare:
 - dopo quanto tempo il motociclista raggiunge l'auto;
 - quale velocità v_2 ha raggiunto il motociclista;
 - quale spazio d hanno percorso i due veicoli.
- 4) Un corpo viene lanciato verso l'alto con velocità iniziale $v_0 = 15,3$ m/s. Calcolare:
 - dopo quanto tempo la velocità del corpo sarà $v_1 = 2,1$ m/s;
 - dopo quanto tempo la velocità del corpo sarà $v_2 = -4,6$ m/s;
 - lo spazio totale percorso quando torna al punto dal quale è stato lanciato.
- 5) Un corpo passa dall'origine dell'asse x di un sistema di riferimento all'istante $t = 0$ con velocità $v_0 = 6$ m/s ed accelerazione $a = -2$ m/s². Un secondo corpo parte da fermo all'istante $t = 0$ dalla posizione $x_0 = 4,5$ m con accelerazione $a = +2$ m/s². Determinare se il primo corpo raggiunge il secondo; in caso affermativo, calcolare dopo quanto tempo.
- 6) Un'auto percorre un tratto di strada rettilineo di 1 km nel modo seguente: parte da ferma con accelerazione $a_1 = 2,5$ m/s² fino ad un certo punto, e poi con accelerazione $a_2 = -3,8$ m/s², ed arriva con velocità nulla. Calcolare il tempo t impiegato per compiere il percorso.
- 7) Un atleta lancia il peso a $15,50$ m in un luogo in cui l'accelerazione di gravità è 982 cm/s². In un'altra località, con $g = 979$ cm/s², a parità di velocità iniziale ed inclinazione, quale sarebbe la gittata?
- 8) Calcolare quanti giri al minuto deve compiere una piattaforma circolare di raggio $r = 3$ m affinché un punto del bordo sia soggetto ad un'accelerazione pari a $10g$. Se la piattaforma ruotasse a 63 giri/min, a quale distanza d dal centro si dovrebbe porre il corpo per avere la stessa accelerazione?

- 9) Un corpo di massa $m = 3 \text{ kg}$ è posto su un piano orizzontale ed è inizialmente fermo. Il coefficiente di attrito statico tra il corpo ed il piano è $k_s = 0.5$, ed il coefficiente di attrito dinamico è $k_d = 0.46$. Quando si applica una forza F in direzione orizzontale, il corpo si muove con un'accelerazione $a = 2,2 \text{ m/s}^2$. Quanto vale F ? Stabilire se con una forza pari a metà di F il corpo si metterebbe in moto.
- 10) Una forza $F = 8 \text{ N}$ viene applicata in direzione orizzontale ad un'estremità di una molla, alla cui altra estremità è legato un corpo di massa $m = 0,4 \text{ kg}$ che scorre senza attrito su un piano. La molla ha massa $M = 0,1 \text{ kg}$ e costante elastica $k = 200 \text{ N/m}$. Calcolare la variazione di lunghezza della molla.
- 11) Un corpo di massa $m_1 = 1 \text{ kg}$ è appeso ad un filo inestensibile che, passando per una carrucola, è legato ad un altro corpo, di massa $m_2 = 2 \text{ kg}$ posto su un piano orizzontale con coefficiente d'attrito dinamico $k_d = 0,2$. Si calcoli il modulo dell'accelerazione dei due corpi e la tensione T del filo, trascurando la resistenza della carrucola, la massa del filo e della carrucola.

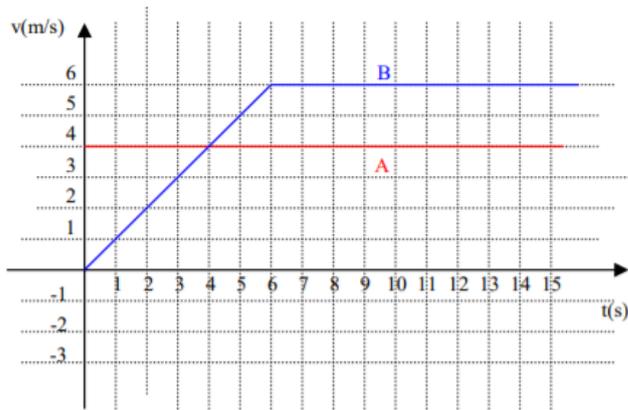


- 12) Dato il grafico velocità-tempo di un corpo che si muove di moto rettilineo:



Determinare lo spazio percorso dopo 10 s, il suo spostamento rispetto all'origine dopo 20 s, la sua accelerazione tra 5 e 10 s. Ricavare infine il grafico spazio-tempo della legge oraria.

- 13) 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.
- 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?
- 14) 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?
- 15) I grafici velocità-tempo 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 spazio-tempo dei due moti sullo stesso piano cartesiano.



- 16) 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.
- 17) Un satellite ruota attorno alla Terra su un'orbita praticamente circolare, con un periodo di 12 ore. Il raggio dell'orbita è $2,66 \cdot 10^4 \text{ km}$. Calcola il modulo della velocità del satellite in km/h.
- 18) Un corpo di massa $M = 20 \text{ kg}$ 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.
- 19) Un corpo è scivola lungo un piano scabro, inclinato di un angolo di 30° rispetto all'orizzontale, partendo dall'altezza $h=2\text{m}$ con velocità iniziale $v_0=1 \text{ m/s}$. 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.
- 20) Un corpo di massa $m=4 \text{ kg}$ viene lanciato verso l'alto lungo un piano inclinato (altezza 2m, angolo di inclinazione alla base 30°) 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?
- 21) 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.
- 22) Un'auto riesce a percorrere una curva se la sua accelerazione centripeta non supera il valore di 9.5 m/s^2 . Determina il raggio della curva affinché la possa affrontare alla velocità di 80 km/h.