

	 <p style="text-align: center;"><b>MINISTERO DELL'ISTRUZIONE E DEL MERITO</b>  <b>ISTITUTO DI ISTRUZIONE SECONDARIA "DANIELE CRESPI"</b>  <i>Liceo Internazionale Classico e Linguistico VAPC02701R</i>  <i>Liceo delle Scienze Umane VAPM027011</i>  Via G. Carducci 4 – 21052 BUSTO ARSIZIO (VA)  Tel. 0331 633256 - Fax 0331 674770  www.liceocrespi.edu.it E-mail: comunicazioni@liceocrespi.it  C.F. 81009350125 – Cod. Min. VAIS02700D</p>	
		

Classe 3BC

Anno scolastico 2023/24

prof.ssa Lupi Luisa

### **Pacchetto di lavoro estivo di FISICA**

- Rivedere con attenzione tutti gli argomenti sul testo
- Gli alunni che hanno riportato valutazione
  - < 6 svolgeranno tutti gli esercizi nelle modalità riportate successivamente
  - 6 svolgeranno almeno metà degli esercizi
  - maggiore di 6 svolgeranno almeno il 25% degli esercizi per ogni argomento

Consegnare il lavoro sotto indicato, ordinato per argomento, nel giorno della prova scritta, in caso di debito formativo.

Per quanto riguarda il consolidamento, la consegna è prevista al rientro a scuola alla docente di fisica; in caso di mancato svolgimento o di svolgimento parziale o non accurato è prevista una verifica scritta sulle parti non consolidate, il cui risultato costituirà il primo voto del nuovo anno scolastico.

Anche per tutti gli altri il controllo del lavoro sarà alla prima ora di fisica dell'a.s. 2024-25.

#### **Indicazioni per il recupero di FISICA**

Il lavoro estivo è finalizzato al recupero e al consolidamento degli argomenti studiati nel corso dell'anno; pertanto deve essere svolto con continuità e gradualità, evitando di concentrare tutto in pochissimo tempo.

Per ogni argomento:

- rivedere la teoria sul testo, con riferimento al programma svolto;
- eseguire nell'ordine tutti gli esercizi sotto elencati.

#### **Quesiti e problemi**

##### **Grandezze fisiche e unità di misura**

- 1) Che cosa si intende per grandezza fondamentale? E per grandezza derivata? Fai almeno tre esempi di grandezze fondamentali e ,attingendo eventualmente anche alla cinematica e alla dinamica, almeno tre esempi di grandezze derivate. Indica le loro unità di misura nel Sistema Internazionale.
- 2) Scrivi i valori delle seguenti grandezze nelle unità di misura del Sistema Internazionale:

a) 540 mg		b) 30 giorni	
c) 0,0074 mm <sup>2</sup>		d) 3,4·10 <sup>-3</sup> g/mm <sup>3</sup>	
e) 84 ml		f) 2,0 anni	
g) 0,00056 cm <sup>2</sup>		h) 2,3·10 <sup>-3</sup> mg/cm <sup>3</sup>	
i) 2,3·10 <sup>-3</sup> mm <sup>3</sup>		l) 3,3·10 <sup>4</sup> km <sup>2</sup>	

m) $7,6 \cdot 10^{-2} \text{ km}^3$	n) $7,6 \cdot 10^3 \text{ cm}^2$
-------------------------------------	----------------------------------

- 3) Definisci la densità. Ricava da tale definizione le formule che esprimono, nota la densità  $d$  di una sostanza
- la massa  $m$  di un corpo di volume  $V$  composto da tale sostanza;
  - il volume  $V$  di una certa massa  $m$  di tale sostanza.
- 4) L'olio di oliva prodotto da un'azienda agricola ha una densità di  $0,92 \text{ kg/L}$  e costa  $6 \text{ €/L}$ .
- Quale massa di olio si può acquistare con  $100$  euro?
  - Qual è il volume di tale massa di olio? [ $16,7 \text{ L}$ ;  $15,3 \text{ kg}$ ]
- 5) Si stima che in una manifestazione la concentrazione della folla sia di circa  $4$  persone per ogni metro quadrato:
- Stima il numero di partecipanti alla manifestazione che riempiono una piazza circolare di raggio  $70 \text{ m}$ .
  - Stima il lato di una superficie quadrata che può ospitare un milione di persone. [circa  $30$  mila; circa  $350 \text{ m}$ ]

### La misura

- 1) Misurando ripetutamente il tempo impiegato da un pendolo per compiere  $10$  oscillazioni complete si sono ottenute le seguenti misure, espresse in secondi:  $15,12 - 15,39 - 14,81 - 15,22 - 14,99$ . Determina il valore medio del periodo del pendolo, l'errore assoluto e l'errore relativo percentuale di tale misura.
- [ $T = (1,51 \pm 0,03) \text{ s}$ . L'incertezza percentuale è del  $2\%$ ]
- 2) Misurando ripetutamente il tempo di caduta di un corpo da una certa quota, si ottengono i seguenti risultati, espressi in secondi:  $0,65 - 0,62 - 0,59 - 0,49 - 0,64 - 0,61$ .  
Dopo avere scartato il dato che ritieni inattendibile (spiega perché), calcola il valore medio ed esprimi il risultato della misura. Calcola inoltre l'errore relativo percentuale.

### Velocità e moto rettilineo uniforme

- 1) Nel contesto del moto rettilineo:
- Cosa si intende per velocità media?
  - Ricava da tale definizione le formule che esprimono, nota la velocità media, lo spazio percorso  $\Delta s$  da un corpo in un certo intervallo di tempo  $\Delta t$  e il tempo  $\Delta t$  impiegato per percorrere una certa distanza  $\Delta s$ .

- 2) Completa, motivando la risposta e utilizzando, ove pertinente, la notazione scientifica:

$18 \text{ m/s} =$	..... $\text{km/h}$	$20 \text{ km/h} =$	..... $\text{m/s}$
$12 \text{ mm/min} =$	..... $\text{m/s}$	$36 \text{ km/s} =$	..... $\text{km/h}$
$12 \text{ cm/h} =$	..... $\text{m/s}$	$30 \text{ km/min} =$	..... $\text{m/s}$

- 3) Un ciclista si muove su una strada rettilinea alla velocità di  $25 \text{ km/h}$ .
- In quanti minuti percorre  $15 \text{ km}$ ?
  - Quanto spazio percorre in  $2$  ore e  $20$  minuti? [ $t=36$  minuti;  $s = 58 \text{ km}$ ]
- 4) Un ciclista percorre una strada rettilinea alla velocità di  $7,5 \text{ m/s}$  per un'ora, e alla velocità di  $5,0 \text{ m/s}$  nelle due ore successive.
- Quanto spazio percorre complessivamente?
  - Determina la velocità media del ciclista sull'intero percorso.  
[ $\Delta S_1=27\text{km}$ ;  $\Delta S_2=36\text{km}$ ;  $\Delta S=63\text{km}$ ;  $v_m=21\text{km/h}$  o  $v_m=5,8\text{m/s}$ ]

- 5) Un'auto si muove su una strada rettilinea. Il suo moto è rappresentato a fianco. Determina la velocità dell'auto



(con segno) nei diversi tratti.

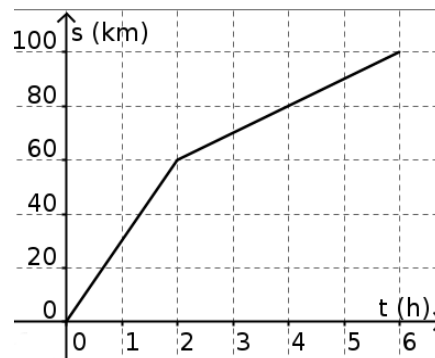
Descrivi verbalmente il suo moto (es: *nella prima ora e mezza l'auto percorre ... km alla velocità di .....; .....*)

[40km/h; 10km/h; -60km/h; 0; 27km/h]

6) Descrivi il moto del ciclista rappresentato a fianco.

Determina in particolare la sua velocità nelle prime due ore, nelle quattro ore successive e la velocità media sull'intero percorso.

[ $v_{0-2}=30\text{km/h}$ ;  $v_{2-6}=10\text{km/h}$ ;  $v_m=17\text{km/h}$  perché complessivamente percorre 100 km in 6 ore]



7) Scrivi la legge oraria del moto uniforme. Scrivi poi la legge del moto in ciascuna delle seguenti situazioni, facendo anche una rappresentazione grafica:

a) corpo che al tempo  $t=0$  si trova nella posizione  $s=8,0$  m e che si allontana dall'origine del sistema di riferimento alla velocità di  $3,5$  m/s;

b) corpo che al tempo  $t=0$  si trova nella posizione  $s=30$  m e che si avvicina all'origine del sistema di riferimento alla velocità di  $6,0$  m/s.

8) Il grafico a fianco rappresenta le leggi del moto di due ciclisti.

a) Determina, utilizzando il grafico, la posizione iniziale e la velocità di ciascun ciclista;

b) Descrivi la situazione;

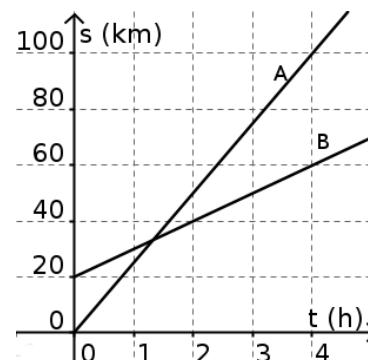
c) Scrivi le leggi del moto di ciascuno dei ciclisti;

d) Determina per via grafica e per via algebrica quando e dove il ciclista A supera il ciclista B. Verifica la coerenza dei risultati ottenuti.

[ a)  $s_{0A}=0\text{km}$   $v_A=25\text{km/h}$   $s_{0B}=20\text{km}$   $v_B=10\text{km/h}$

b)  $s_A=25t$   $s_B=20+10t$

c) si incontrano al tempo  $t=1,33\text{h}$  (ciòè 1h20'), nella posizione  $s=33\text{km}$ ]



### Accelerazione e moto uniformemente accelerato

1) Nel contesto del moto rettilineo:

a. Cosa si intende per accelerazione media? Qual è la sua unità di misura nel SI?

b. Ricava da tale definizione le formule che esprimono, nota l'accelerazione media, variazione di velocità  $\Delta v$  di un corpo in un certo intervallo di tempo  $\Delta t$  e il tempo  $\Delta t$  impiegato affinché la velocità abbia una variazione  $\Delta v$ .

2) Un corpo in moto rettilineo ha un'accelerazione di  $2,5 \text{ m/s}^2$ . Di quanto varia la sua velocità in  $2,4 \text{ s}$ ? In quanto tempo la sua velocità varia da  $6,0 \text{ m/s}$  a  $15,0 \text{ m/s}$ ?

[ $6,0 \text{ m/s}$ ;  $3,6 \text{ m/s}$ ]

3) Cosa si intende per moto rettilineo uniformemente accelerato?

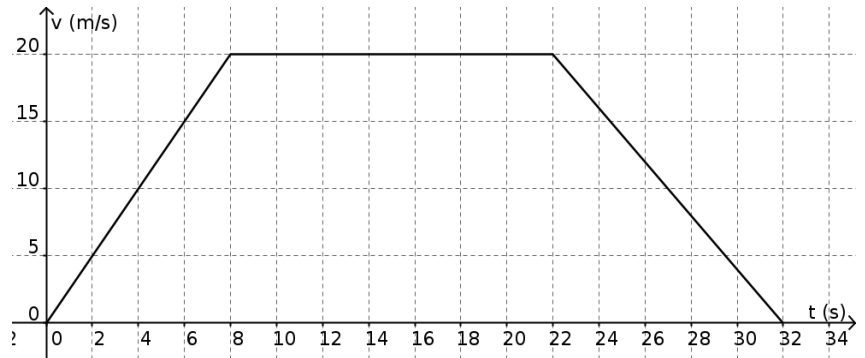
Scrivi la legge della velocità nel moto rettilineo uniformemente accelerato, indicando il significato dei termini. Specifica tale legge e fai una rappresentazione grafica (da  $t=0$  a  $t=6 \text{ s}$ ) nei seguenti casi:

- al tempo  $t=0$  il corpo è fermo; la sua accelerazione è di  $1,8 \text{ m/s}^2$ ;
- al tempo  $t=0$  il corpo si muove con velocità di  $9,0 \text{ m/s}$  e la sua accelerazione vale  $-1,5 \text{ m/s}^2$  [rappresenta la situazione fino a quando il corpo si ferma]
- al tempo  $t=0$  il corpo si muove alla velocità di  $3,0 \text{ m/s}$  e la sua accelerazione vale  $1,2 \text{ m/s}^2$

4) Come, dal grafico velocità-tempo, si possono ricavare informazioni sullo spazio percorso da un corpo in un certo intervallo di tempo? Quanto spazio percorrono i corpi dell'esercizio precedente in 6,0 s?

5) Osserva il grafico a fianco, relativo al moto di un'auto.

- Descrivi il moto
- Determina l'accelerazione nei diversi tratti
- Disegna il grafico accelerazione - tempo
- Determina lo spazio percorso dall'auto nell'intero tratto.
- Determina la sua velocità media nell'intero percorso.



6) Scrivi la legge oraria (cioè della posizione in funzione del tempo) di un moto uniformemente accelerato e spiega il significato dei vari termini.

7) Un corpo, inizialmente fermo, viene lasciato libero di muoversi lungo un piano inclinato. Nella tabella a fianco sono riportate le misure sperimentali effettuate dello spazio percorso  $s$  in funzione del tempo impiegato  $t$ .  
Verifica che si tratta di un moto uniformemente accelerato e determina l'accelerazione e la sua incertezza.

$$[a=4,9\pm 0,2]m/s^2$$

t (s)	s (m)
0,28	20
0,41	40
0,50	60
0,57	80

8) Un corpo viene lasciato libero di cadere dalla quota di 16 m. Dopo avere fissato un opportuno sistema di riferimento determina, trascurando la resistenza dell'aria:

- in quanto tempo arriva al suolo;
- con quale velocità arriva al suolo;
- quanto tempo impiega per compiere la prima metà del percorso.

$$[1,8 \text{ s}; 18 \text{ m/s}; 1,3 \text{ s}]$$

9) Un corpo viene lanciato verso l'alto, e raggiunge la quota massima in 1,5 s. Dopo aver fissato un opportuno sistema di riferimento, determina, trascurando la resistenza dell'aria:

- determina la velocità con cui è stato lanciato;
- determina la quota massima raggiunta;
- rappresenta in un grafico la velocità del sasso in funzione del tempo.

$$[15 \text{ m/s}; 11 \text{ m}]$$

10) Un sasso, inizialmente fermo, viene lasciato cadere e arriva a terra in 1,6 s. Trascurando la resistenza dell'aria determina la quota iniziale del sasso e la velocità con cui arriva al suolo, espressa in km/h.

$$[13 \text{ m}; 56 \text{ km/h}]$$

11) Un sasso, inizialmente fermo, viene lasciato libero di cadere da una scogliera a picco sul mare. Inizialmente il sasso si trova a quota 80 m sul livello del mare. Trascurando la resistenza dell'aria, in quanto tempo il sasso raggiunge il mare? Con quale velocità?

$$[4,0 \text{ s}; 39 \text{ m/s}]$$

12) Un fuoco d'artificio viene lanciato (lungo la verticale) con velocità di 40 m/s. In quanto tempo raggiunge la quota massima? Determina tale quota.

$$[4,1 \text{ s}; 82 \text{ m}]$$

13) L'auto A passa da 0 a 108 km/h in 10,0 s. L'auto B passa da 0 a 108 km/h lungo un percorso di 120 m. In entrambi i casi il moto è uniformemente accelerato. Quale delle due auto ha l'accelerazione maggiore?  $[a_A = 3,00 \text{ m/s}^2 \quad a_B = 3,75 \text{ m/s}^2 \text{ quindi } a_B > a_A]$

14) Un'auto, che si muove alla velocità di 54 km/h, frena e si ferma in 25 m. Determina la decelerazione. In quanti metri si ferma un'auto di velocità iniziale doppia, con la stessa decelerazione?

[4,5 m/s<sup>2</sup>; 100 m]

15) Un'auto A passa da 0 a 72km/h in 8,0 s. Determina l'accelerazione e lo spazio percorso. Quanto spazio percorre l'auto in metà del tempo?

In quanto tempo l'auto percorre metà dello spazio?

[2,5 m/s<sup>2</sup>; 80 m; 20 m; 5,7 s]

### Vettori e forze

- 1) Le grandezze fisiche si possono classificare come scalari o vettoriali. Cosa significa? Fai degli esempi.
- 2) Illustra, attraverso opportuni esempi grafici, in cosa consiste la somma tra due vettori, la moltiplicazione di un vettore per uno scalare positivo o negativo e la differenza tra due vettori.
- 3) Come trovi la somma e la differenza tra due vettori collineari? E tra due vettori concorrenti?
- 4) Riporta sul foglio a quadretti i vettori rappresentati in figura e determina graficamente i vettori (indicati in grassetto):

$$\mathbf{s} = \mathbf{a} + \mathbf{b}$$

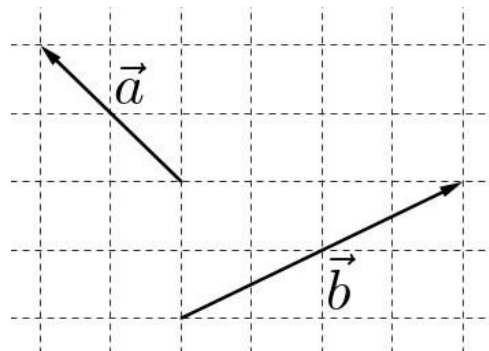
$$\mathbf{v} = 2\mathbf{a}$$

$$\mathbf{w} = -1,5\mathbf{b}$$

$$\mathbf{d} = \mathbf{a} - \mathbf{b}$$

$$\mathbf{e} = \mathbf{b} - \mathbf{a}$$

$$\mathbf{f} = \mathbf{b} - 2\mathbf{a}$$



5) Riporta sul foglio a quadretti i vettori  $\mathbf{u}$ ,  $\mathbf{v}$  e  $\mathbf{w}$  di modulo  $u=4$ ,  $v=3$  e  $w=2$ ; costruisci quindi i seguenti vettori e determina il loro modulo.

$$\mathbf{s} = \mathbf{u} + \mathbf{v}$$

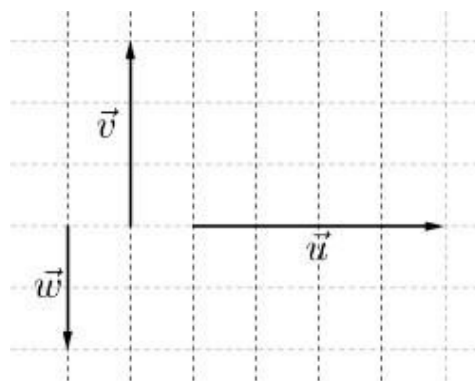
$$\mathbf{t} = \mathbf{u} + \mathbf{w}$$

$$\mathbf{a} = \mathbf{v} + \mathbf{w}$$

$$\mathbf{d} = \mathbf{u} - \mathbf{v}$$

$$\mathbf{e} = \mathbf{u} - \mathbf{w}$$

$$\mathbf{f} = \mathbf{v} - \mathbf{w}$$



- 6) Disegna i vettori  $\mathbf{u} = -6\mathbf{i} + 8\mathbf{j}$  e  $\mathbf{v} = 12\mathbf{i} - 16\mathbf{j}$ , per ciascuno calcolane il modulo e trova l'angolo che ne rappresenta l'inclinazione rispetto al semiasse positivo delle x.
- 7) Determina il vettore somma di due vettori aventi lo stesso modulo nel caso in cui:
  - a. I due vettori hanno medesima direzione e verso
  - b. I due vettori formano un angolo di 120°
- 8) Determina le componenti orizzontale e verticale di un vettore (di modulo 8,0 m/s) che forma un angolo di 30° con l'orizzontale.

9) La costante elastica di una molla è 8,5 N/m. Appendendo un corpo alla molla, questa si allunga di 4,5 cm. Quanto valgono il peso e la massa del corpo? [0,38 N; 39 g]

10) A una molla di costante elastica 150 N/m, disposta verticalmente, viene appeso un cilindro di massa pari a 400 g.

- Disegna tutte le forze che agiscono sulla massa nel sistema in figura
- Determina la lunghezza finale della molla, nel caso in cui la sua lunghezza a riposo sia di 27,4 cm. [30 cm]



11) Una molla A di costante elastica 75 N/m è passata dalla lunghezza di 69 cm a quella di 76 cm. Dopo aver determinata la forza applicata alla molla: [5,25 N]

molla A	
F (N)	$\Delta L$ (cm)
3	...
12	...
15	...

- completa la tabella
- rappresenta la relazione forza-allungamento della molla A nel piano cartesiano ( $F$ ,  $\Delta L$ );

12) Una scatola piena di libri ha una massa complessiva di 45 kg e poggia su un pavimento di marmo. Il coefficiente d'attrito radente statico tra scatola e pavimento è 0,36.

Calcola la minima forza orizzontale che deve essere applicata alla scatola per porla in movimento.

[160 N]

13) Calcola il modulo della forza necessaria per equilibrare un corpo di peso 6,0 N, appoggiato su un piano inclinato, privo d'attrito, alto 0,9 m e lungo 1,7 m. [3,2 N]

14) Una scatola avente una massa di 5.0 kg è posta su un piano inclinato di 30°. Supponendo che tra scatola e piano ci sia un coefficiente di attrito pari a 0,35, determina se la scatola è in equilibrio.

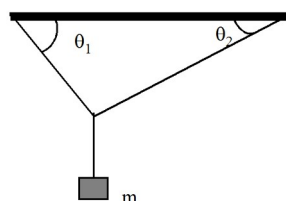
15) Un dondolo è costituito da una tavola uniforme di lunghezza 3.6 m appoggiata su un supporto (fulcro) posto al centro. Se un bambino avente la massa di 35 Kg siede ad una delle estremità della tavola a quale distanza dal fulcro deve sedere un altro bambino avente la massa di 50 Kg per bilanciare il dondolo? Determinare la reazione vincolare che il fulcro esercita sulla tavola. (1,26m ; 834 N)

16) Un trampolino di 5 m di massa trascurabile è sostenuto da due piccoli pilastri. Un pilastro è posto all'estremo sinistro, l'altro è situato 1.5 m più avanti. Determinare le forze esercitate dai pilastri quando un tuffatore di 90 Kg si trova fermo sull'estremo destro del trampolino.

17) Fai esempi dei tre tipi di leve

18) Una massa in equilibrio è appesa ad una fune verticale, che a sua volta è annodata a due altre funi fissate al soffitto; la tensione della fune di destra vale 700 N e forma un angolo di 45° con il soffitto. La fune di destra invece forma un angolo di 30° col soffitto. Determinare:

- la tensione della fune di sinistra;
- il valore della massa. ( 857N, 95,6 Kg)



## Moto circolare uniforme e moto parabolico

- 1) Spiega:
  - a. Cosa si intende per moto circolare uniforme.
  - b. Cos'è il periodo? Cos'è la frequenza? Quali sono le rispettive unità di misura nel SI? Come sono legati periodo e frequenza?
  - c. Qual è la direzione della velocità lineare nel moto circolare uniforme? Come è legato il modulo della velocità al raggio e al periodo?
  - d. Qual è la direzione dell'accelerazione nel moto circolare uniforme? Come si può esprimere il suo modulo in funzione del modulo della velocità e del raggio della circonferenza?
  
- 2) Una ruota in moto circolare uniforme compie 40 giri in 15 secondi. Determina il periodo e la frequenza del moto.  
[0,38 s; 2,7 Hz]
  
- 3) Un ciclista compie un giro di una pista circolare di raggio 80 m in un minuto.
  - a. Traccia i vettori velocità e accelerazione del ciclista in due punti della traiettoria
  - b. Determina il modulo della velocità e dell'accelerazione del ciclista.[8,4 m/s; 0,88 m/s<sup>2</sup>]
  
- 4) Un bambino si trova su una giostra a distanza 6,0 m dal centro di rotazione. Sapendo che per compiere un giro completo impiega 15 s, determina:
  - a. la velocità e l'accelerazione del bambino
  - b. la frequenza del moto del bambino.[2,5 m/s; 1,04 m/s<sup>2</sup>; 0,067 Hz]
  
- 5) Un bambino si trova su una giostra a distanza di 5,8 m dal centro di rotazione, e si muove alla velocità costante, di modulo 2,2 m/s. Determina:
  - a. l'accelerazione del bambino (calcola il modulo e descrivi direzione e verso)
  - b. il periodo e la frequenza di rotazione.[0,83 m/s<sup>2</sup>; 16,6 s; 0,060 Hz]
  
- 6) Un corpo, attaccato all'estremità di un filo di lunghezza 60 cm, si muove di moto circolare uniforme. Sapendo che occorrono 16 s per 40 rivoluzioni, determina:
  - a) il periodo e la frequenza del moto;
  - b) il modulo della velocità e dell'accelerazione del corpo.[0,40s; 2,5 Hz; 9,4 m/s; 145 m/s<sup>2</sup>]
  
- 7) Marte impiega 1,88 anni terrestri per fare un giro completo intorno al Sole. Marte si trova a una distanza media di 228 milioni di chilometri dal Sole. Supponendo per semplicità che il moto sia circolare uniforme, determina la sua velocità e la sua accelerazione rispetto al Sole. [24 km/s; 2,6 10<sup>-3</sup> m/s<sup>2</sup>]
  
- 8) Spiega il moto di un proiettile con velocità iniziale orizzontale. Scrivi le leggi del moto lungo le direzioni orizzontale e verticale.
  
- 9) Un proiettile viene sparato con una velocità orizzontale di modulo 14 m/s da un'altezza di 20m . Scegli un opportuno sistema di riferimento cartesiano e scrivi le leggi del moto per il proiettile. Partendo da tali leggi e motivando rigorosamente, determina:
  - a) la posizione raggiunta dopo 1 s;
  - b) il tempo di volo;
  - c) a quale distanza ricade al suolo.
  
- 10) Ripeti l'esercizio precedente con altezze di 15m e 30m.
  
- 11) Una pallina viene lanciata oltre il bordo di un tavolo con velocità orizzontale 2,6 m/s e impiega 0,40 s per raggiungere il pavimento. Calcola:
  - a) l'altezza del piano;
  - b) la gittata della pallina ;
  - c) le componenti orizzontale e verticale e il modulo della velocità al momento dell'impatto con il terreno.

d) Scegli infine un opportuno sistema di riferimento cartesiano e scrivi le leggi del moto.

[0,78 m; 1,04 m; ...]

12) Descrivi il moto armonico semplice.

13) Un punto P si muove di moto circolare uniforme su una circonferenza avente raggio 12cm ed ha frequenza 4Hz. Considerato un diametro della circonferenza, sia P' la proiezione ortogonale di P su detto diametro. Determinare i moduli della velocità massima e dell'accelerazione massima di P', la lunghezza del percorso eseguito dal punto P' in un intervallo di tempo di durata 60s. ( $v_{max}=3,0m/s$ ,  $a_{max}=75,6m/s^2$ ,  $s= 115,8m$ )

14) Un pendolo semplice, in un punto della superficie terrestre in cui l'accelerazione di gravità è  $g = 9,81 m/s^2$ , oscilla con frequenza  $f = 0,4 Hz$ . Determinare la lunghezza del filo del pendolo e il periodo con cui oscillerebbe un pendolo il cui filo sia più lungo del 50% di quello del pendolo precedente.

### I principi della dinamica

1) Enuncia il primo / secondo / terzo principio della dinamica e fornisci degli esempi

2) Spiega quali sono le differenze tra massa e peso di un corpo

3) Un libro di 700 g è appoggiato su un tavolo e viene spinto con una forza costante di 1,2 N diretta orizzontalmente. Rappresenta la situazione con un disegno. Nell'ipotesi di assenza di attrito, determina l'accelerazione del libro. [ $1,7 m/s^2$ ]

4) Un'auto di massa 800 Kg, inizialmente ferma, raggiunge la velocità di 72 km/h in 5,0 s. Nell'ipotesi che il moto sia uniformemente accelerato, determina (trascurando gli attriti):

a. la forza motrice

b. lo spazio percorso.

[3200 N; 50 m]

5) Un libro di 570 g è appoggiato su un tavolo e viene tirato con una forza costante di 1,7 N che forma un angolo di  $30^\circ$  rispetto all'orizzontale. Nell'ipotesi di assenza di attrito, determina l'accelerazione del libro.



[ $2,6 m/s^2$ ]

6) Una valigia di 40 kg è tirata sul pavimento per mezzo di una cinghia che esercita una forza di 10 N che forma un angolo di  $35^\circ$  rispetto all'orizzontale. Nell'ipotesi di assenza di attrito, calcola la forza normale esercitata dal pavimento. [387 N]

7) Su un punto materiale di massa 200 g agiscono due forze perpendicolari. La prima ha intensità 0,4 N, la seconda 0,3 N. Rappresenta la situazione con un disegno. Determina modulo, direzione e verso del vettore accelerazione. [modulo  $2,5 m/s^2$ ]

8) Una sfera di massa 3 kg, inizialmente ferma, scende lungo un piano alto 8 m e inclinato di  $45^\circ$  rispetto all'orizzontale. Calcola:

a) la componente della forza peso parallela al piano;

b) l'accelerazione;

c) il tempo impiegato dalla sfera per giungere alla base del piano inclinato, supponendo che sia partita dalla sommità.

[21 N;  $7 m/s^2$ ; 1,8 s]

9) Una sciatrice, che ha una massa di 57 kg, scende su un trampolino lungo 100 m. Trova il peso della sciatrice e l'altezza del trampolino, sapendo che la componente attiva della forza peso che agisce durante la discesa è 420 N. [559 N; 75 m]

10) Una scatola scivola lungo un piano inclinato di  $25^\circ$  sotto l'azione del proprio peso. Il coefficiente di attrito dinamico tra la scatola e il piano è di 0,35. Qual è l'accelerazione della scatola? [ $1,03 m/s^2$ ]



## Lavoro ed Energia

1. Una forza costante di 20 N è applicata ad un corpo di massa 8,0 kg con un'inclinazione di 25° rispetto all'orizzontale. Qual è il lavoro fatto da questa forza sul corpo se questa causa uno spostamento orizzontale di 2,0 m? [36,3 J]
2. Un'automobile di 1300 kg viaggia in folle su una strada orizzontale ad una velocità di 18 m/s. Dopo aver attraversato una strada non asfaltata lunga 30 m, la sua velocità è diminuita a 15 m/s. Il lavoro risultante effettuato sull'automobile è positivo, negativo o nullo? Giustifica la risposta. Trova l'intensità della forza media risultante che agisce sull'automobile nel tratto non asfaltato. [negativo; 2100 N]
3. Un uomo avente la massa di 80 Kg sale una rampa di scale alta 10m. Calcolare il minimo lavoro che l'uomo deve compiere e l'incremento di energia potenziale gravitazionale. [7,84\*10<sup>3</sup>J; 7,84\*10<sup>3</sup>J]

## **LIBRI e dintorni**

Vi è una gran quantità di libri di divulgazione, di buona qualità, simpatici, interessanti e non pesanti. Vi invito a dedicarvi del tempo, seguendo i vostri interessi.

Esempi:

*Viaggio al centro della... fisica*

*La fisica dei supereroi*

*Astrofisica per ragazzi che vanno di fretta*

*Fisica H24*

Busto Arsizio, 01 giugno 2024