



ISTITUTO DI ISTRUZIONE SECONDARIA "DANIELE CRESPI"

Liceo Internazionale Classico e Linguistico VAPC02701R

Liceo delle Scienze Umane VAPM027011

Via G. Carducci 4 – 21052 BUSTO ARSIZIO (VA)

www.liceocrespi.it - Tel. 0331 633256 - Fax 0331 674770 - E-mail: lccrespi@tin.it

C.F. 81009350125 – Cod.Min. VAIS02700D

CertINT® 2012

Classe 3ASU – a.s. 2012/13 – Fisica - prof. Alberto Rossi

Testo: Stefania Mandolini, "Le parole della fisica.azzurro", Zanichelli

**Compiti per le vacanze e pacchetto di lavoro estivo
per il saldo del debito o il consolidamento**

ALUNNI CON DEBITO O CONSOLIDAMENTO

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.

Per ogni argomento:

- Ripassare le pagine indicate del libro di testo.
- Svolgere gli esercizi indicati (anche se già svolti durante l'anno).

Il lavoro sotto indicato, ordinato per argomenti, deve essere consegnato a fine agosto secondo il calendario stabilito dal DS (vedi la comunicazione sul sito della scuola).

ALUNNI SENZA DEBITO / CONSOLIDAMENTO

Gli alunni **senza debito / consolidamento** ripasseranno gli argomenti e svolgeranno esercizi a piacere.

PACCHETTO DI LAVORO ESTIVO

CAPITOLO 1 GRANDEZZE E MISURE

Esercizi da svolgere: pag. 19 e seguenti e dal 15 al 18, dal 22 al 25, 29, dal 35 al 38, dal 55 al 58

CAPITOLO 2 DESCRIVERE IL MOVIMENTO

Esercizi da svolgere: pag. 36 e seguenti n. 34, 36, 37, 38, 39, 43, 51

CAPITOLO 3 LA VELOCITÀ

Esercizi da svolgere: ; pag. 55 e segg. n. 3, 5, 6, 13, 14, 15, 21, 23, 25, 29, 32, 34, 35, 37, 39, 40, 42, 54, 60

CAPITOLO 4 L'ACCELERAZIONE

Esercizi da svolgere: pag. 76 e seguenti n. 8, 12, 13, 15, 21, 22, 23, 26, 28, 29, 35, 39, 40, 45, 46, 47, 55

CAPITOLO 5 I VETTORI

PARAGRAFI 1, 2, 3 (solo prodotto e divisione per un numero), 4, 5

Esercizi da svolgere: pag. 95 e seguenti n. 13, 14, 15, 16, 17, 18, 51

CAPITOLO 6 I MOTI NEL PIANO

PARAGRAFI 1, 2, 3, 4

Esercizi da svolgere: pag. 113 e seguenti n. 12, 14, 24, 29, 30, 31, 33, 51, 52, 57

CAPITOLO 7 LE FORZE

PARAGRAFI 1, 2, 3, 4 (quest'ultimo è da collegare con i principi della dinamica)

Esercizi da svolgere: pag. 137 n. 12, 13

CAPITOLO 8 LE FORZE E L'EQUILIBRIO

PARAGRAFI 1, 2 fino a pag. 146

Esercizi da svolgere: pag. 163 e seguenti n. 4, 11, 12

CAPITOLO 9 I PRINCIPI DELLA DINAMICA

PARAGRAFI 1, 2, 3

Esercizi da svolgere: pag. 186 e seguenti n. 6, 20, 21, 22, 23, 24, 50, 52, 53.

Per ulteriori esercitazioni si allegano (solo nella versione on line) esercizi tratti da prove di verifica e attività di preparazione.

Busto Arsizio, 8 giugno 2013

L'insegnante
Alberto Rossi

ESERCIZI TRATTI DA PROVE DI VERIFICA E ATTIVITÀ DI PREPARAZIONE

1) Trasforma i seguenti dati usando le unità di misura del Sistema Internazionale (m, Kg, s) e scrivilli usando la notazione scientifica

$$\begin{array}{lll} 0,000023 \text{ cm} = \dots\dots\dots & 2340000 \text{ km}^2 = \dots\dots\dots & 12,3 \text{ mm}^3 = \dots\dots\dots \\ 200 \text{ ore} = \dots\dots\dots & 3,45 \text{ g/cm}^3 = \dots\dots\dots & 2,37 \text{ mg} = \dots\dots\dots \end{array}$$

2) Trasforma i seguenti dati, usando ove lo ritieni opportuno la notazione scientifica

$$20 \text{ m/s} = \dots\dots\dots \text{ km/h} \qquad 120 \text{ mm/min} = \dots\dots\dots \text{ m/s} \qquad 144 \text{ km/h} = \dots\dots\dots \text{ m/s}$$

3) Un libro di 280 pagine ha uno spessore di 11 mm. Determina l'ordine di grandezza, espresso in metri, dello spessore di 1 pagina.

4) Un laghetto ha forma approssimativamente circolare di raggio 2 km e ha una profondità media di 8 m. Determina l'ordine di grandezza del volume dell'acqua contenuta, espresso in litri.

5) Un cubetto di ferro ha una massa di circa 10 g. Determina l'ordine di grandezza del lato del cubetto. (La densità del ferro è pari a 7880 kg/m^3 ; nel calcolo puoi usare il suo ordine di grandezza, pari a 10^4 kg/m^3).

6) Sapendo che la velocità della luce è circa $3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$ e che la luce del sole raggiunge la terra in circa 8 minuti, calcola la distanza tra il sole e la terra. Quanto tempo impiega la luce del sole per raggiungere Giove, che si trova a una distanza dal sole di circa 800 milioni di chilometri?

7) Due ciclisti stanno percorrendo una strada rettilinea nello stesso verso. Il ciclista A procede a 25 km/h e ha 10 km di vantaggio sul ciclista B, che procede a 30 km/h . Scelto un opportuno sistema di riferimento e stabilita opportunamente l'origine dei tempi

- a) scrivi la legge oraria del moto di ciascuno dei due ciclisti
- b) rappresenta tali leggi sul piano cartesiano
- c) determina dopo quanto tempo il ciclista B raggiunge il ciclista A

8) Due treni partono contemporaneamente rispettivamente da Milano per Roma e da Roma per Milano (distanza circa 600 Km) e procedono a velocità costante. Il treno da Milano ha una velocità di 200 km/h , quello da Roma ha una velocità di 150 km/h . Scelto un opportuno sistema di riferimento e stabilita opportunamente l'origine dei tempi

- a) Scrivi e rappresenta su un grafico la legge oraria del moto di ciascuno dei due treni
- b) Determina, per via grafica e per via algebrica, dove e dopo quanto tempo i due treni si incontrano.

1) Trasforma i seguenti dati usando le unità di misura del Sistema Internazionale (m, Kg, s) e scrivilli usando la notazione scientifica

$$\begin{array}{lll} 0,000034 \text{ mm} = \dots\dots\dots & 0,0075 \text{ cm}^2 = \dots\dots\dots & 12,3 \text{ Km}^3 = \dots\dots\dots \\ 1 \text{ giorno} = \dots\dots\dots & 2,3 \text{ g/cm}^3 = \dots\dots\dots & \end{array}$$

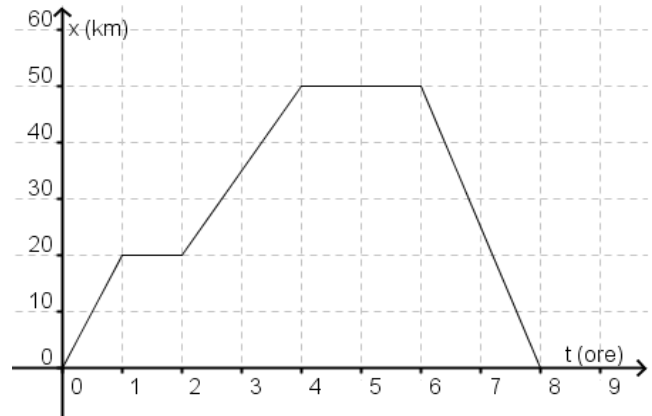
2) Trasforma i seguenti dati

$$120 \text{ m/min} = \dots\dots\dots \text{ km/h} \qquad 72 \text{ km/h} = \dots\dots\dots \text{ m/s} \qquad 10 \text{ m/s} = \dots\dots\dots \text{ km/h}$$

3) Una piscina rettangolare ha lati lunghi 50 m e 25 m. La profondità media è di 2 m. Determina l'ordine di grandezza del volume d'acqua necessario per riempirla, espresso in litri.

4) Un ciclista si muove alla velocità di 36 km/h . In quanti minuti percorre 24 km? Che distanza percorre in 30 secondi?

5) Descrivi in max 5 righe il moto di un ciclista descritto grafico spazio-tempo a fianco, indicando anche la sua velocità (valutata a partire dal grafico) nei diversi tratti.



6) Due corridori stanno facendo una gara. Il corridore A procede a 4 m/s e ha 30 m di vantaggio sul corridore B, che procede a 6 m/s. Scelto un opportuno sistema di riferimento e stabilita opportunamente l'origine dei tempi

- scrivi la legge oraria del moto di ciascuno dei due ciclisti
- rappresenta tali leggi sul piano cartesiano
- determina (per via grafica e per via algebrica) dopo quanto tempo il corridore B raggiunge il corridore A.

1) Trasforma i seguenti dati usando le unità di misura del Sistema Internazionale (m, Kg, s) e scrivilo usando la notazione scientifica

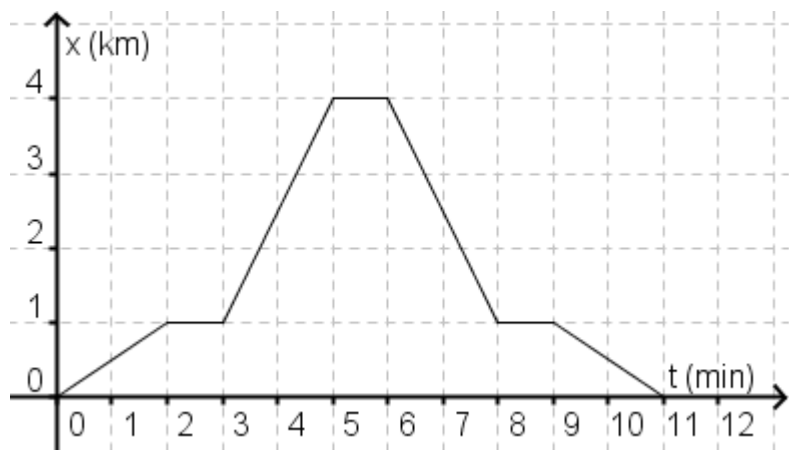
$0,000023 \text{ cm} = \dots\dots\dots$	$2340000 \text{ km}^2 = \dots\dots\dots$	$12,3 \text{ mm}^3 = \dots\dots\dots$
$200 \text{ ore} = \dots\dots\dots$	$3,45 \text{ g/cm}^3 = \dots\dots\dots$	$2,37 \text{ mg} = \dots\dots\dots$

2) Trasforma i seguenti dati, usando ove lo ritieni opportuno la notazione scientifica

$20 \text{ m/s} = \dots\dots\dots \text{ km/h}$	$120 \text{ mm/min} = \dots\dots\dots \text{ m/s}$	$144 \text{ km/h} = \dots\dots\dots \text{ m/s}$
---	--	--

3) Un laghetto ha forma approssimativamente circolare di raggio 2 km e ha una profondità media di 8 m. Determina l'ordine di grandezza del volume dell'acqua contenuta, espresso in litri.

4) Una lumaca si muove a 0,12 km/h. Che distanza percorre in 10 minuti? In quanto tempo percorre 6 m?



5) Descrivi il moto di un autobus navetta rappresentato nel grafico spazio-tempo a fianco, indicando anche la sua velocità nei diversi tratti.

6) Due amici A e B si vengono incontro lungo una strada e si trovano a 1000 metri di distanza. A procede a 3 km/h, B si muove in verso opposto a 5 km/h. Scelto un opportuno sistema di riferimento e stabilita opportunamente l'origine dei tempi

- scrivi la legge oraria del moto di ciascuno dei due
- rappresenta tali leggi sul piano cartesiano
- determina (per via grafica e per via algebrica) dopo quanto tempo si incontrano e quale distanza ha percorso ciascuno dei due.

1) Trasforma i seguenti dati usando le unità di misura del Sistema Internazionale (m, Kg, s) e scrivi usando la notazione scientifica (svolgi sul foglio protocollo).

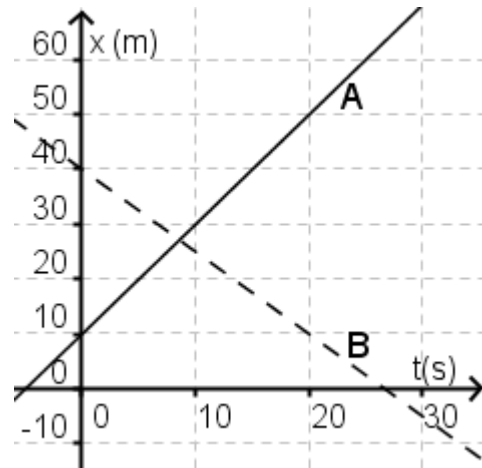
0,000034 cm 0,00027 mm³ 125 Km² 12 ore 7,2 g/cm³

2) Un'auto si muove alla velocità di 72 km/h. In quanti secondi percorre 300 m? Che distanza percorre in 5 minuti?

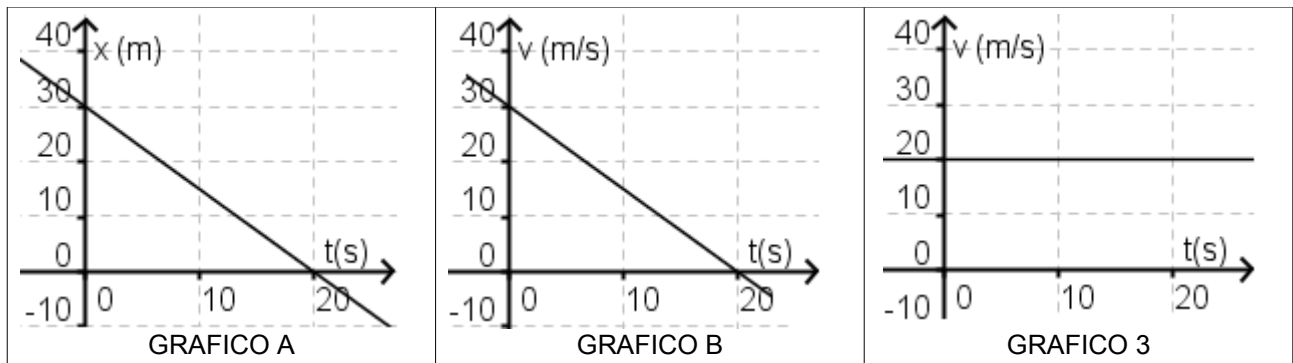
3) Ipotizzando che un granello di sabbia occupi un volume di 10⁻¹ mm³, calcola l'ordine di grandezza del numero di granelli contenuti in sacco da 8 litri pieno di sabbia.

4) Per ciascuno dei moti rappresentati nella figura a fianco

- a) determina la velocità per via grafica
- b) scrivi la legge oraria



5) Per ciascuno dei grafici riportati sotto indica il tipo di moto rappresentato (uniforme o uniformemente accelerato) e determina l'accelerazione.



6) Achille, che passeggia alla velocità di 1,5 m/s insegue la Tartaruga, che corre alla velocità di 0,3 m/s.

Sapendo che alla partenza la Tartaruga ha 240 m di vantaggio, determina

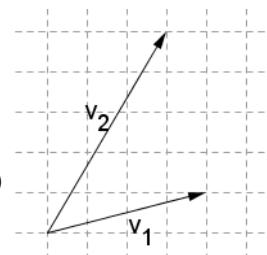
- a) dopo quanto tempo Achille raggiunge la Tartaruga
- b) la distanza percorsa da Achille per raggiungere la Tartaruga.

1) Un gatto si muove verso nord di 30 m e poi verso est di 50 m. Determina per via grafica il vettore spostamento totale e calcola il suo modulo

2) Sono dati i vettori \vec{v}_1 e \vec{v}_2 rappresentati in figura. Determina per via grafica:

- a) $\vec{s} = \vec{v}_1 + \vec{v}_2$
- b) $\vec{v}_3 = 2,5 \vec{v}_1$
- c) $\vec{d} = \vec{v}_2 - \vec{v}_1$

Per ciascuna operazione riporta i vettori dati (rispettando modulo, direzione e verso) in un zone differenti del tuo foglio a quadretti.



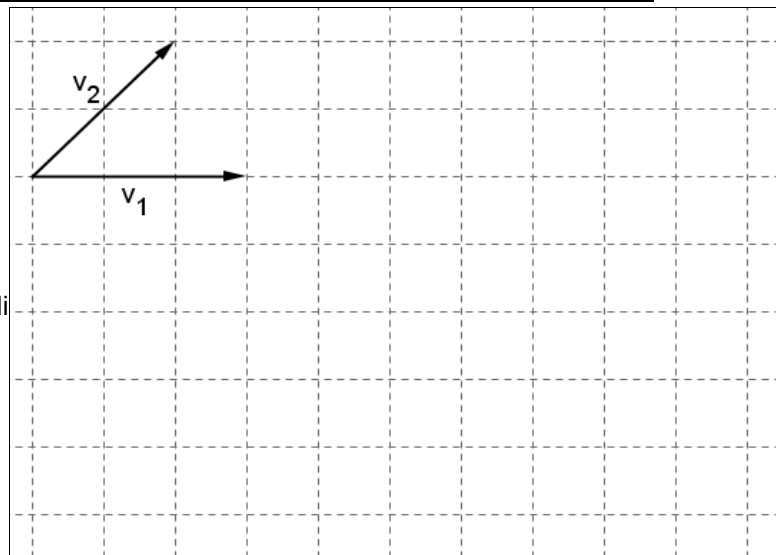
3) Disegna un vettore e determina le sue componenti lungo due direzioni non perpendicolari scelte a piacere.

- 4) Rispetto a un sistema di riferimento cartesiano Oxy
 Un topo nell'istante $t=0$ s si trova nel punto A(7;5). Dopo 3 s si trova nel punto B(-2; 3). Rappresenta il vettore spostamento del topo e individua le sue componenti cartesiane.
 Un gatto nell'istante $t=0$ si trova nel punto C(1;-4). Dopo 3 s mangia il topo. Rappresenta il vettore spostamento del gatto e individua le sue componenti cartesiane.
- 5) Un grave, inizialmente fermo, viene lasciato cadere dalla quota di 15m. Dopo quanto tempo arriva a terra? A quale velocità tocca terra? Si trascuri la resistenza dell'aria.
- 6) Un grave, inizialmente fermo, viene lasciato cadere da una certa quota. Sapendo che raggiunge il suolo con velocità $4,9 \text{ m/s}^2$, determina (trascurando la resistenza dell'aria):
 a) il tempo di caduta;
 b) la quota iniziale.
- 7) Un'auto che viaggia alla velocità di 72 Km/h frena con decelerazione di 5 m/s^2 . In quanto tempo si ferma? Qual è lo spazio di frenata?
- 8) Un'auto, che inizialmente viaggia alla velocità di 36 Km/h , si ferma in 2s. Ipotizzando un moto uniformemente decelerato, calcola lo spazio di frenata.
- 9) Un'auto, che inizialmente viaggia alla velocità di 90 Km/h , frena e si ferma in 100m. Ipotizzando che il moto sia uniformemente decelerato, calcola l'accelerazione e il tempo impiegato per frenare.
- 10) Achille, inizialmente fermo, vede sfrecciare di fianco a sé la tartaruga, alla velocità di 10 m/s . In quel momento parte con accelerazione 2 m/s^2 . Dove e dopo quanto tempo Achille raggiunge la tartaruga? Risolvi lo stesso problema ipotizzando che Achille parta due secondi dopo essere stato superato dalla Tartaruga.
- 11) Un grave viene lanciato verso l'alto con velocità 20 m/s . Quale quota massima raggiunge? Dopo quanto tempo?
- 12) Un grave viene lanciato verso l'alto e raggiunge la quota di 8m. Con quale velocità è stato lanciato?

1) Sono dati i vettori \vec{v}_1 e \vec{v}_2 rappresentati in figura.

Determina per via grafica:

- a) $\vec{s} = \vec{v}_1 + \vec{v}_2$
 b) $\vec{w} = -1,5 \vec{v}_2$
 c) $\Delta \vec{v} = \vec{v}_2 - \vec{v}_1$

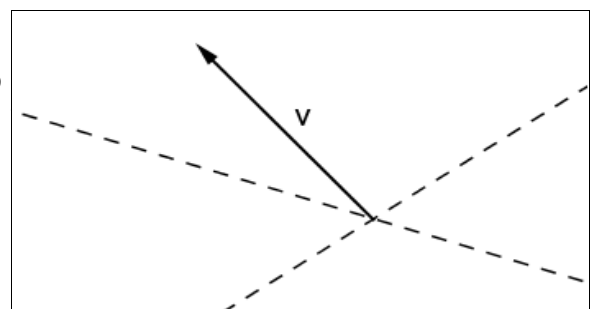


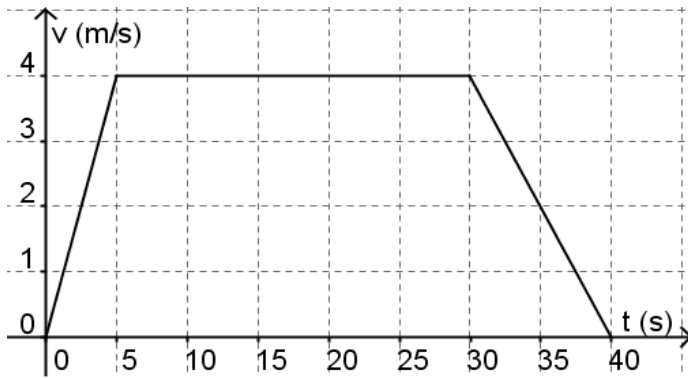
2) Un'auto, inizialmente ferma, raggiunge la velocità di 20 m/s in 5 secondi. Supponendo che il moto sia uniformemente accelerato, determina:

- a) l'accelerazione;
 b) lo spazio percorso.

3) Un grave viene lanciato verso l'alto con velocità iniziale di 30 m/s . Supposto che la resistenza dell'aria sia trascurabile, determina la quota massima raggiunta (calcolata assumendo nulla la quota di partenza).

4) Scomponi il vettore rappresentato nella figura a fianco lungo le direzioni indicate dalle rette tratteggiate. Illustra brevemente la relazione tra il vettore \vec{v} e le sue componenti.

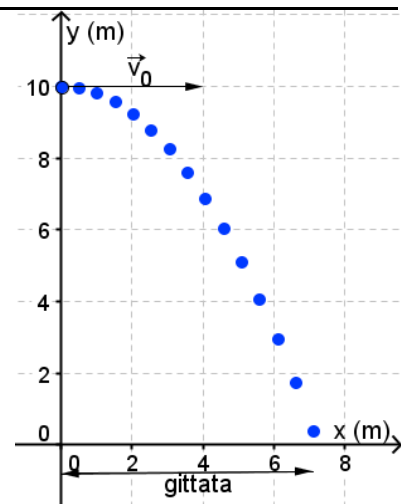




- 5) Il grafico a fianco descrive il moto di un ciclista lungo una strada rettilinea.
- Descrivi il moto nei diversi intervalli di tempo, corredando le descrizioni con informazioni quantitative rilevanti (velocità e/o accelerazione) desumibili dal grafico.
 - Determina per via grafica lo spazio totale percorso dal ciclista.

6) Achille, dopo avere superato la tartaruga alla velocità di 180 km/h, improvvisamente frena con il tallone. Sapendo che Achille si ferma in 50 m e ipotizzando che il suo moto sia uniformemente decelerato, determina la decelerazione e il tempo impiegato per fermarsi.

1) Un corpo viene lanciato dalla quota di 10 m con direzione orizzontale e velocità 5 m/s. Dopo quanto tempo arriva al suolo? Qual è la gittata? (vedi figura)



2) Un oggetto di massa 10g è fissato all'estremità di un filo di lunghezza 50 cm e viene fatto ruotare con moto circolare uniforme lungo una circonferenza di raggio pari alla lunghezza del filo stesso. Sapendo che la frequenza è 2,5 Hz, determina:

- il periodo;
- la velocità angolare;
- il modulo della velocità;
- l'accelerazione;
- la forza che agisce sull'oggetto.

3) Uno sciatore di massa 80 Kg scende lungo una pista che ha una pendenza del 20% senza frenare o curvare. Supponendo trascurabili l'attrito e la resistenza dell'aria, rappresenta le forze che agiscono sullo sciatore e determina la loro risultante. Determina inoltre:

- il tempo impiegato per percorrere 200m;
- la velocità raggiunta.

[ricorda che dire che la pendenza è del 20% equivale a dire che $h/l=20/100=0,2$]

4) Supponiamo, per semplicità, che la luna ruoti intorno alla terra con moto circolare uniforme su un'orbita di raggio r pari a circa 60 volte il raggio terrestre R_T (informazione già nota ai tempi di Newton). Sapendo che il raggio terrestre è $R_T = 6,4 \cdot 10^6$ m e che il periodo di rivoluzione della luna intorno alla terra è di 27,3 giorni, calcola l'accelerazione centripeta a della Luna.

Verifica che il rapporto a/g (dove a è l'accelerazione della luna e g è l'accelerazione di gravità sulla terra) equivale a $(R_T/r)^2 = 1/3600$.

5) Uno sciatore di massa 60 Kg imbocca, alla velocità 10 m/s, una salita con pendenza del 15%.

Supponendo trascurabili l'attrito e la resistenza dell'aria, rappresenta le forze che agiscono sullo sciatore lungo la salita e determina la loro risultante.

Determina inoltre:

- dopo quanto tempo lo sciatore si ferma;
- lo spazio percorso dallo sciatore lungo la salita.

6) Dalla fontana in primo piano nella foto esce un getto d'acqua con velocità di modulo $v_0 = 5\text{ m/s}$.

Per semplicità supponi che l'acqua fuoriesca dall'ugello alla quota del pelo libero dell'acqua della vasca. Il punto di fuoriuscita dell'acqua può essere assunto come origine del sistema di riferimento.

- rappresenta, basandoti sulla foto, il vettore velocità iniziale e determina per via grafica le sue componenti orizzontale e verticale;
- determina la quota massima raggiunta dal getto d'acqua;
- determina la gittata del getto d'acqua (puoi basarti sulla considerazione che il tempo di salita è uguale al tempo di discesa, oppure determinare l'equazione della traiettoria e poi determinare il suo punto di intersezione con l'asse delle ascisse diverso dall'origine)



Enuncia il primo e il secondo principio della dinamica.

Risolvi quindi i seguenti problemi:

- Un'auto di massa 800 Kg , inizialmente ferma, raggiunge la velocità di 72 km/h in 5 s . Nell'ipotesi che il moto sia uniformemente accelerato, determina (trascurando gli attriti):
 - la forza motrice
 - lo spazio percorso
- Un'auto di massa $1,2 \cdot 10^3\text{ Kg}$, che procede alla velocità di 54 Km/h improvvisamente frena e si ferma in 3 s . determina:
 - la forza frenante
 - lo spazio di frenataA parità di forza frenante, calcola lo spazio di frenata nell'ipotesi che la velocità iniziale raddoppi.
- Un'auto di massa 900 Kg , inizialmente ferma, accelera lungo una salita di pendenza $h/l=10\%$.
 - L'auto raggiunge la velocità di 36 Km/h in 5 s . Determina (trascurando gli attriti) la forza motrice.
 - Successivamente l'auto prosegue con moto rettilineo uniforme. Quanto vale (trascurando gli attriti) la forza motrice?
 - Venendo meno la forza motrice in quanto tempo l'auto si ferma? Quanto spazio percorre?

1) Un giocatore di calcio tira un pallone, imprimendogli una velocità di $14,1\text{ m/s}$ Il vettore velocità forma un angolo di 45° con l'orizzontale. Determina:

- la quota massima raggiunta dal pallone
- la gittata

2) La terra ruota intorno al sole su un'orbita pressochè circolare di raggio 150 milioni di chilometri. Determina

- La velocità della terra nel suo moto di rivoluzione intorno al sole
- l'accelerazione della terra

c) la forza esercitata dal sole sulla terra (massa della terra $m_T = 6 \cdot 10^{24}\text{ Kg}$)

3) Un bambino scende con una slitta lungo una pista di pendenza $h/l=10\%$. La massa della slitta è 3 kg e la massa del bambino è 12 kg. Determina, trascurando l'attrito e la resistenza dell'aria:

- l'accelerazione del sistema bambino-slitta lungo la discesa
- la velocità raggiunta dopo 5 s e lo spazio percorso.

4) Un bambino percorre una breve discesa con una slitta. La massa della slitta è 3 kg e la massa del bambino è 12 kg. Al termine della discesa, raggiunta la velocità di 5 m/s, il bambino frena e la slitta si ferma in 2s. Determina la forza frenante e lo spazio percorso durante la frenata.

5) Un'auto di massa 1000 kg, che procede alla velocità di 108 km/h frena e si ferma in 6s. Determina:

- la forza frenante;
 - lo spazio di frenata;
 - a parità di forza frenante, se raddoppia la velocità iniziale come cambia lo spazio di frenata?
-

1) Un'auto di massa $m=800\text{kg}$, inizialmente ferma, raggiunge (in piano) la velocità di 54 km/h in 3 secondi. Supponendo che il moto sia uniformemente accelerato determina, trascurando gli attriti, determina:

- la forza motrice;
- lo spazio percorso.
- Quanto vale la forza motrice se l'auto accelera in salita su una strada di pendenza $h/l=10\%$?

2) Il cestello di una lavatrice ha raggio 25 cm e ruota con frequenza 600 giri/min. Un panno si muove solidalmente con il cestello. Determina periodo, velocità angolare, modulo della velocità del moto del panno.

3) Un bambino lancia un sasso in stagno, con velocità iniziale \vec{v}_0 parallela al piano orizzontale di modulo 6 m/s. La mano del bambino, al momento del lancio, si trova a 1,5 m di quota (rispetto al pelo libero dell'acqua).

- A che distanza dai piedi del bambino il sasso cade nello stagno?
- Qual è il modulo del vettore velocità del sasso al momento dell'impatto con l'acqua?

4) Calcola la forza frenante necessaria per fermare in 4 s un'auto di massa $m=800\text{ kg}$ che procede alla velocità di 72 km/h. Calcola lo spazio di frenata.

5) Venere ruota intorno al Sole. Il suo periodo di rivoluzione è circa 225 giorni terrestri. La circonferenza dell'orbita è $6,8 \cdot 10^8\text{ km}$. Determina:

- La velocità di Venere nel suo moto di rivoluzione intorno al Sole;
 - l'accelerazione di Venere;
 - la forza esercitata dal Sole su Venere (massa di Venere $m_V = 4,9 \cdot 10^{24}\text{ Kg}$)
-

1) Secondo il modello atomico di Rutherford l'atomo di idrogeno è formato da un protone attorno al quale ruota, con moto circolare uniforme, un elettrone. Il raggio dell'orbita dell'elettrone è $r = 5,3 \cdot 10^{-11}\text{ m}$. Il

modulo della velocità dell'elettrone è $v = 2,1 \cdot 10^6\text{ m/s}$. Determina:

- periodo e frequenza del moto dell'elettrone
- accelerazione dell'elettrone
- forza (elettrica) esercitata dal protone sull'elettrone (massa elettrone $m = 9,11 \cdot 10^{-31}\text{ Kg}$)

2) Un satellite geostazionario ruota intorno alla terra (sopra l'equatore) in modo che la sua posizione rispetto al suolo resti sempre la stessa. In questo modo un osservatore solidale con il suolo terrestre "vedrà" il satellite sempre nello stesso punto (per esempio quello verso cui sono orientate tutte le antenne paraboliche che ricevono il segnale TV dal satellite).

Sapendo che il raggio dell'orbita (misurato rispetto al centro della terra) è di $42,2 \cdot 10^3\text{ km}$ e che il periodo del moto (rispetto al centro della terra) è, per quanto detto sopra, 24 ore, determina:

- la velocità del satellite (rispetto al centro della terra);
- l'accelerazione del satellite;
- confronta tale accelerazione con l'accelerazione di gravità al livello del suolo.

3) Una persona si trova all'equatore ed è ferma rispetto al suolo terrestre. Calcola la sua velocità rispetto al centro della terra (n.b.: la persona, essendo solidale con il suolo terrestre, compie un giro completo in 24 ore; la lunghezza della circonferenza lungo cui avviene il moto è pari alla circonferenza della terra all'equatore, pari a 40.075 km).
Calcola inoltre l'accelerazione di tale moto, e confrontala con l'accelerazione di gravità g .

MOTO PARABOLICO:

Per ciascuno dei seguenti casi pensa a una situazione reale e ipotizza dei dati verosimili per le grandezze dichiarate come note (in tutti i casi assumi il suolo a quota $y=0$):

- corpo lanciato da quota y_0 nota con velocità iniziale v_0 nota parallela all'orizzontale;
- corpo lanciato dal suolo con velocità iniziale di componenti note (per esempio $v_{0x}=10$ m/s e $v_{0y}=20$ m/s)
- corpo lanciato da quota y_0 con velocità iniziale di componenti note (per esempio $v_{0x}=10$ m/s e $v_{0y}=20$ m/s)

In ciascuno dei casi:

- Traccia il grafico qualitativo della traiettoria, disegnando anche il vettore velocità iniziale;
- Determina la quota massima raggiunta dal corpo;
- Determina in quale punto il corpo cade a terra (nella situazione a puoi basare il ragionamento sulla simmetria, nelle situazioni b e c occorre porre $y=0$ nella legge $y = y_0 + v_{0y}t - \frac{1}{2}gt^2$ e risolvere l'equazione di secondo grado ottenuta, che nel caso b è pura e nel caso 3 è completa).

1) Un oggetto di massa 20 g è fissato all'estremità di un filo di lunghezza 50 cm e viene fatto ruotare con moto circolare uniforme lungo una circonferenza di raggio pari alla lunghezza del filo stesso. Sapendo che in un minuto compie 150 giri, determina (nelle unità di misura del sistema internazionale):

- il periodo;
- la velocità angolare;
- il modulo della velocità;
- l'accelerazione;
- la forza che agisce sull'oggetto.

2) Un calciatore tira il pallone, imprimendogli una velocità iniziale $v_0=20$ m/s. Il pallone forma, con l'orizzontale, un angolo di 60° .

- Scelto un opportuno sistema di riferimento, rappresenta il vettore velocità iniziale traccia il grafico qualitativo della traiettoria;
- Determina la quota massima raggiunta dal pallone;
- Determina la gittata.

3) Un treno di massa 500 tonnellate (1 tonnellata corrisponde a 10^3 kg), che sta viaggiando alla velocità di 72 km/h, frena. Sapendo che la forza frenante è uguale a $4,0 \cdot 10^5$ N, calcola:

- la decelerazione;
- lo spazio di frenata