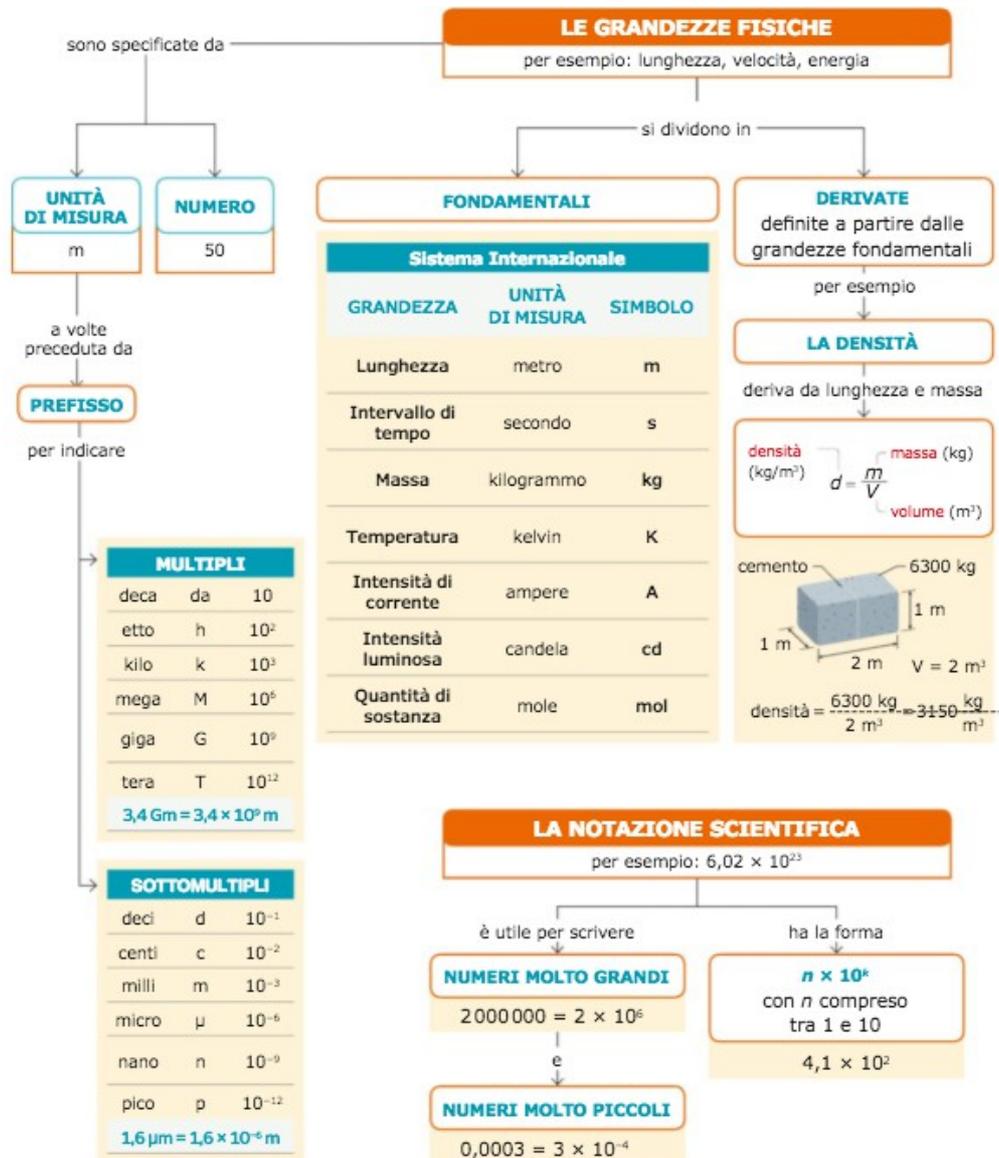


COMPITI DELLE VACANZE di FISICA futura 4LES

- Svolgi, PER OGNI tipologia di esercizio, ALMENO la metà degli esercizi proposti.
- Risolvi gli esercizi inserendo sempre le regole che utilizzi;
- Per chi deve rafforzare la preparazione gli esercizi da eseguire sono invece più della metà di quelli proposti;
- Rivedere e le regole inserite nel drive.
- Svolgi gli esercizi su fogli (pinzati tra loro e/ inseriti in una busta di plastica) da consegnare il primo giorno al rientro delle vacanze alla professoressa per essere valutati;
- Nella risoluzione dei problemi ricordati di trasformare SEMPRE tutte le unità di misura in quelle del sistema internazionale (ad esempio i “cm” in “m”, i “gr” in “kg”)

DENSITA'

Svolgi i seguenti problemi mostrando le relative formule e unità di misura:



NUMERI MOLTO GRANDI
2000000 = 2 × 10⁶

NUMERI MOLTO PICCOLI
0,0003 = 3 × 10⁻⁴

n × 10^k
con n compreso tra 1 e 10
4,1 × 10²

- Un cubo di rame ha massa di 0.630 Kg. Calcolare le dimensioni del cubo (la lunghezza del lato)

sapendo che la densità del rame è 8.94 g/cm^3 .

- Un mazzo di chiavi di ferro ha una massa di $0,156 \text{ kg}$ (sapendo che la densità del ferro è $d = 7,85 \text{ g/cm}^3$). Se lo immergiamo in un recipiente d'acqua, di quanto aumenta il volume dell'acqua in cm^3 ?

- Il ghiaccio ha densità: $d_{\text{ghiaccio}} = 916,8 \text{ kg/m}^3$ e l'acqua ha densità: $d_{\text{acqua}} = 1 \text{ g/cm}^3$;

Determinare se $d_{\text{ghiaccio}} > d_{\text{acqua}}$?

- Un cubo di piombo ($d = 11,4 \text{ g/cm}^3$) ha un lato di 2 cm . Determinare la massa del cubo.

- Un liquido ha una massa di $1,2 \text{ kg}$ e occupa un volume di $1,1 \text{ L}$; Determinare la densità del liquido in Kg/m^3 .

- Un blocco di metallo ha dimensioni ($5 \text{ cm} \times 7 \text{ cm} \times 20 \text{ cm}$) e massa di 5 kg ; determinare la sua densità in kg/m^3 .

- Si determini il volume (in cm^3) di un solido di massa 4 kg sapendo che la sua densità è $7,8 \text{ g/cm}^3$.

EQUIVALENZE E NOTAZIONE SCIENTIFICA

Trasforma i seguenti numeri dalla notazione decimale a quella scientifica:

$942,923 = \dots\dots\dots$

$71925,73 = \dots\dots\dots$

$0,00733005 = \dots\dots\dots$

$0,0032408 = \dots\dots\dots$

$170863 = \dots\dots\dots$

$0,0004749 = \dots\dots\dots$

$5,717 = \dots\dots\dots$

$13617,3 = \dots\dots\dots$

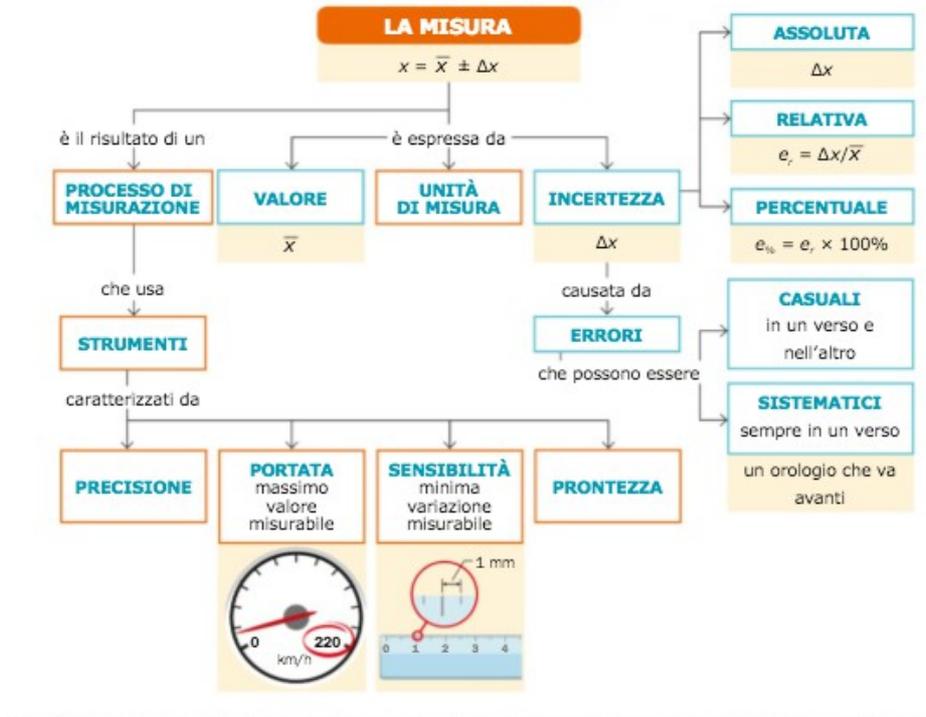
Esegui le seguenti equivalenze:

$23,09 \text{ cm}^2 = \dots\dots\dots \text{ dm}^2 = \dots\dots\dots \text{ m}^2$

$12,5 \text{ mL} = \dots\dots\dots \text{ L} = \dots\dots\dots \text{ cL}$

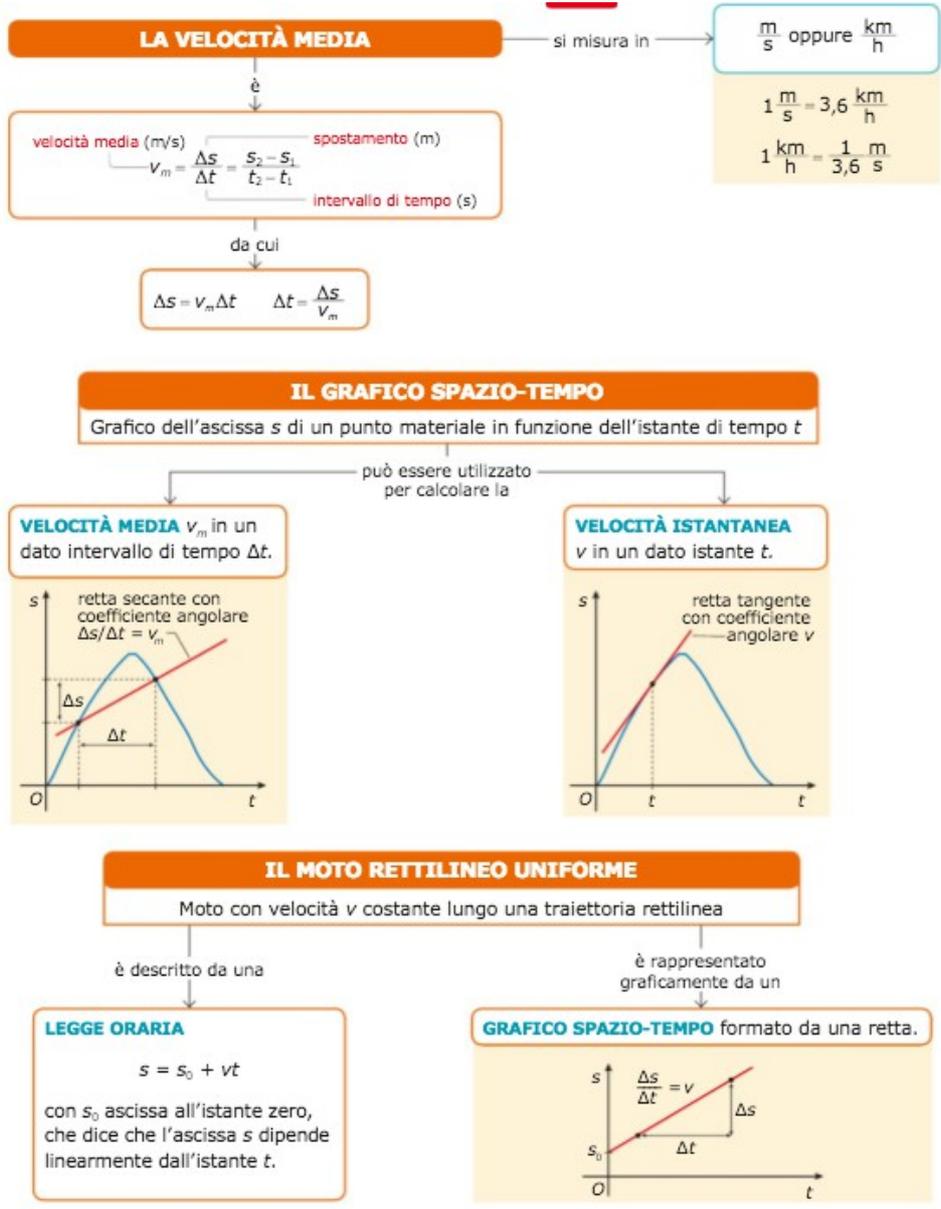
$5,0 \text{ cm}^3 = \dots\dots\dots \text{ L} = \dots\dots\dots \text{ m}^3$

$0,54 \text{ m}^3 = \dots\dots\dots \text{cm}^3 = \dots\dots\dots \text{dm}^3$
 $0,065 \text{ dam}^2 = \dots\dots\dots \text{m}^2 = \dots\dots\dots \text{mm}^2$
 $0,674 \text{ hL} = \dots\dots\dots \text{dL} = \dots\dots\dots \text{L}$
 $90,1 \text{ m}^3 = \dots\dots\dots \text{L} = \dots\dots\dots \text{cm}^3$
 $12,5 \text{ mL} = \dots\dots\dots \text{L} = \dots\dots\dots \text{cL}$

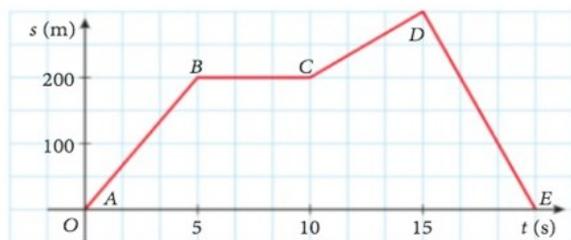
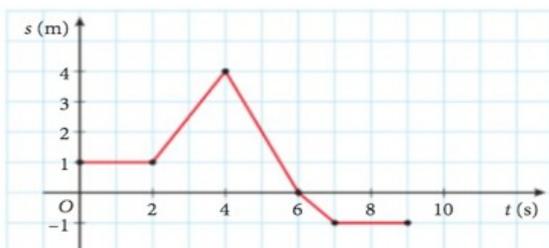


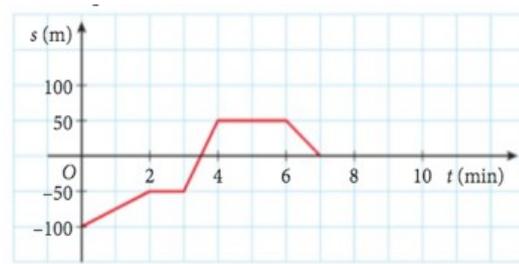
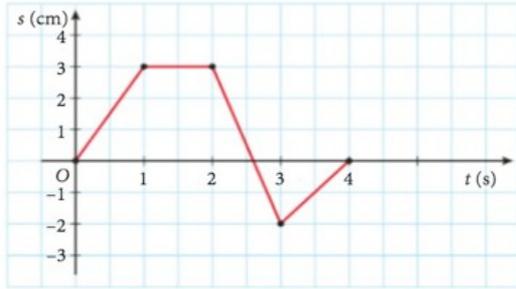
Ripassa sul libro di testo gli Strumenti di misura e le loro caratteristiche

GRAFICO SPAZIO-TEMPO



Per ciascuno dei seguenti grafici:

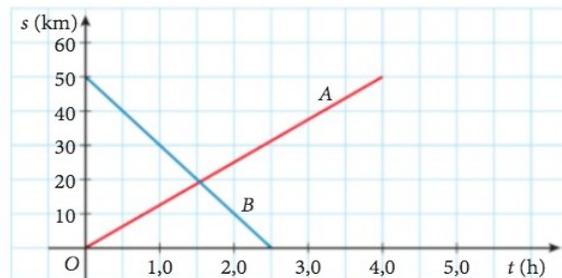
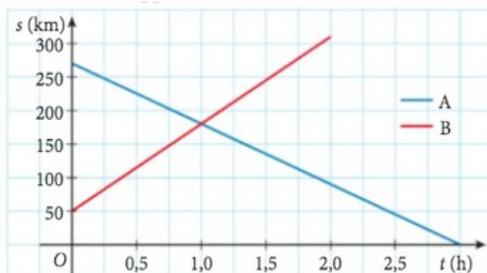
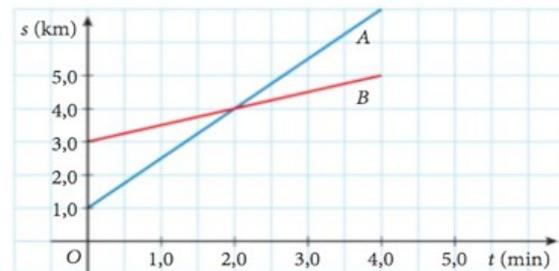
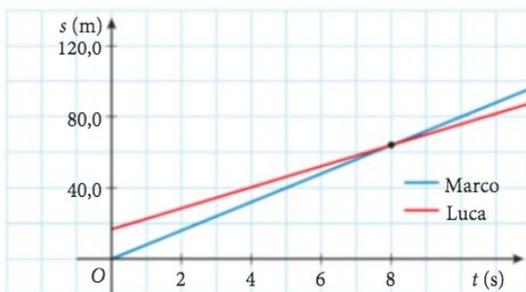




- calcola le velocità nei singoli tratti rappresentati;
- calcola la velocità media sull'intero percorso;
- disegna il relativo grafico Velocità-Tempo;
- indica il movimento rappresentato in figura;

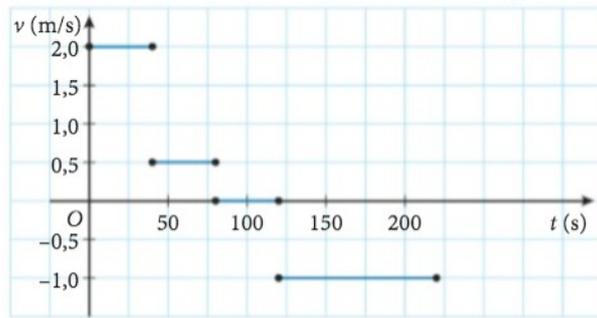
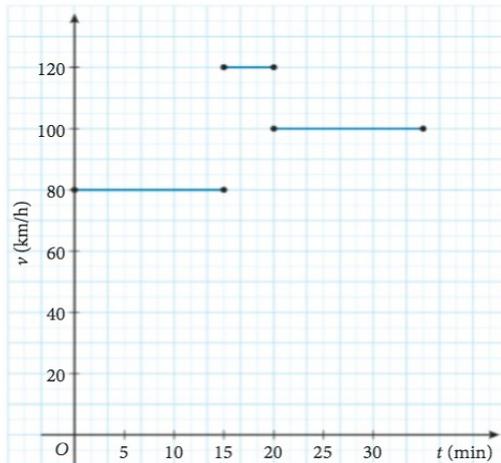
MOTO RETTILINEO UNIFORME (MRU)

Per ciascuno dei seguenti grafici:



- calcola le velocità dei due oggetti;
- indica il "tipo" di moto rappresentato;
- disegna il relativo grafico Velocità-Tempo;
- scrivi la legge oraria dei due oggetti;
- indica cosa rappresenta il punto di incontro delle rette;
- calcola tramite la legge oraria l'istante relativo al punto di incontro;

Per ciascuno dei seguenti grafici disegna il relativo grafico Spazio-Tempo



Rispondi alle seguenti domande mostrando le formule utilizzate:

Una velocità di 180 m/s equivale a

- A 500 km/h D 6,48 km/h
 B 648 km/h E 50 km/h
 C 64,8 km/h

Un autista percorre 36 km in mezz'ora.

Qual è la sua velocità, espressa in unità di misura del SI?

- A 72 km/h D 72 m/s
 B 20 m/s E 3,6 m/s
 C 20 km/h

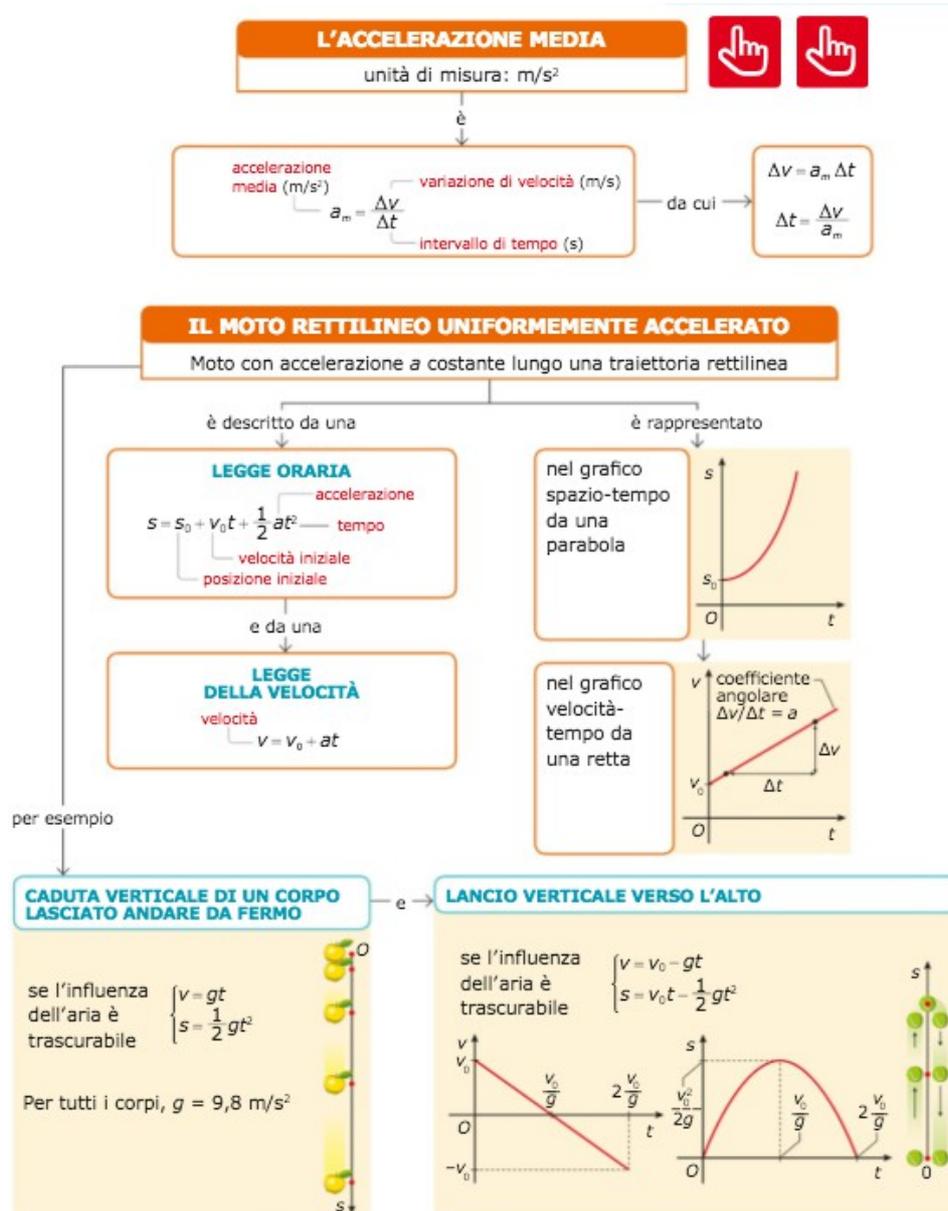
Se una macchina percorre 50 km in 30 min, quale è la sua velocità?

- A 50 km/min D 50 km/h
 B 100 m/s E 27,8 m/s
 C 100 km/min

Alle ore 15:30 il contachilometri di un'autovettura segna 22.715. Se alle ore 17:00 il contachilometri segna 22.865, qual è stata la sua velocità media?

- A 100 km/h D 10 km/h
 B 150 km/h E 200 km/h
 C 50 km/h

MOTO UNIFORMEMENTE ACCELERATO (MRUA)
Svolgi i seguenti problemi mostrando le relative formule e unità di misura:



Un pallone da basket è lasciato cadere dall'altezza del cerchio del canestro, che è posto a 3,05 m da terra.

- Quanto tempo impiega a toccare terra?
- Qual'è la velocità con cui la palla arriva a terra?

Una biglia lasciata cadere dalla terrazza di un palazzo impiega 1,5 s ad arrivare al suolo.

- Qual'è la velocità della biglia quando tocca a terra?
- Quanto è alto il palazzo?

Un sasso si stacca da una parete rocciosa alta 13 m rispetto al sentiero sottostante.

- Quanto tempo impiega ad arrivare a terra?
- A quale velocità arriva al suolo?

Una noce di cocco cade da una palma e arriva al suolo con una velocità di 20 m/s.

- Quanto tempo impiega a giungere a terra?
- Da quale altezza si è staccata la noce di cocco?

Per assegnare il campo alle squadre un gioco l'arbitro lancia verticalmente una moneta con velocità iniziale di 3,0 m/s.

- In quanto tempo la moneta raggiunge l'altezza massima?
- In quanto tempo torna nella mano dell'arbitro?
- Qual'è l'altezza massima che raggiunge?

Un bambino lancia una caramella in aria e la riprende dopo 1,6 s

- In quanto tempo la caramella raggiunge l'altezza massima?
- Qual'è la velocità iniziale (con cui viene lanciata)?
- Qual'è l'altezza massima che raggiunge?

Un bambino lancia una moneta che raggiunge la quota massima di 6 m.

- Qual'è la velocità iniziale (con cui viene lanciata)?
- In quanto tempo la moneta raggiunge l'altezza massima?
- In quanto tempo torna nella mano del bambino?

Un bambino lancia verticalmente una pallina con velocità iniziale di 4,5 m/s.

- In quanto tempo la pallina raggiunge l'altezza massima?
- In quanto tempo torna nella mano del bambino?
- Qual'è l'altezza massima che raggiunge?

VETTORI

Svolgi i seguenti problemi mostrando le relative formule e unità di misura:

I VETTORI

Segmenti orientati disegnati come frecce

retta che indica la direzione

modulo

verso

per esempio

• posizione \vec{s}

• spostamento $\Delta\vec{s}$

• velocità media $\vec{v}_m = \frac{\Delta\vec{s}}{\Delta t}$

• velocità \vec{v}

• accelerazione media $\vec{a}_m = \frac{\Delta\vec{v}}{\Delta t}$

si possono

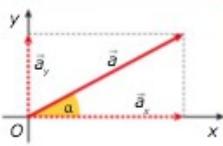
SOMMARE

- Metodo punta-coda
- Metodo del parallelogramma

SCOMPORRE

$$\begin{cases} a_x = a \cos \alpha \\ a_y = a \sin \alpha \end{cases}$$

$$a = \sqrt{a_x^2 + a_y^2}$$



Calcola il modulo del vettore somma dei due vettori seguenti:

- il vettore A: di modulo 5, che forma un angolo di 30° con l'asse delle x
- il vettore B: di modulo 7, che forma un'angolo di 60° con l'asse delle x

(disegna i vettori sul piano cartesiano)

Calcola il modulo del vettore somma dei due vettori seguenti:

- il vettore A: di modulo 7, che forma un angolo di 45° con l'asse delle x
- il vettore B: di modulo 10, che forma un'angolo di 30° con l'asse delle x

(disegna i vettori sul piano cartesiano)

Calcola il modulo del vettore somma dei due vettori seguenti:

- il vettore A: di modulo 8, che forma un angolo di 50° con l'asse delle x
- il vettore B: di modulo 11, che forma un'angolo di 70° con l'asse delle x

(disegna i vettori sul piano cartesiano)

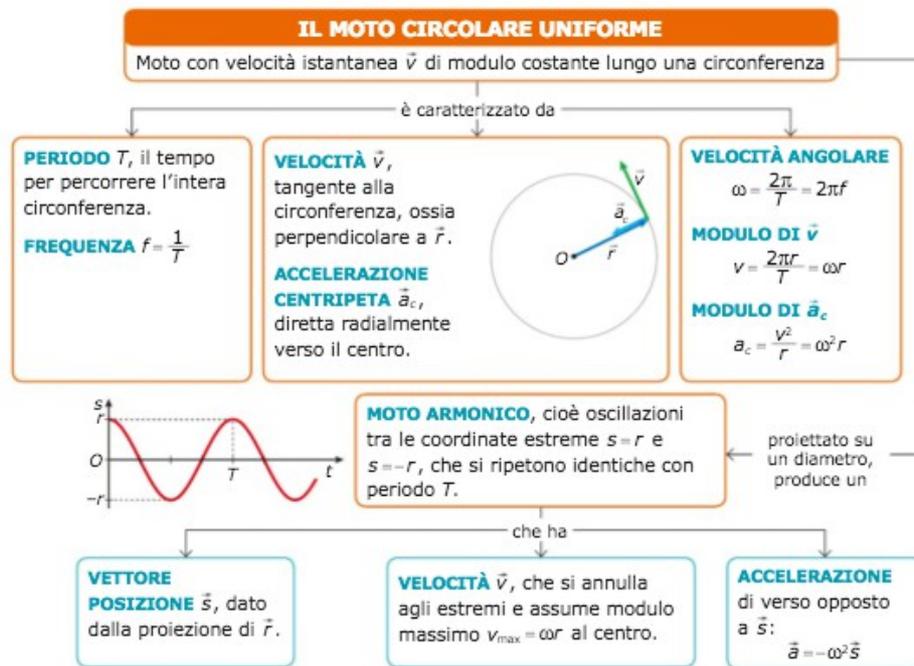
Calcola il modulo del vettore somma dei due vettori seguenti:

- il vettore A: di modulo 6, che forma un angolo di 35° con l'asse delle x
- il vettore B: di modulo 4, che forma un'angolo di 50° con l'asse delle x

(disegna i vettori sul piano cartesiano)

MOTO CIRCOLARE UNIFORME (MCU)

Svolgi i seguenti problemi mostrando le relative formule e unità di misura:



Una pallina ruota su una circonferenza di raggio $R=90$ cm con un moto circolare uniforme compiendo un giro ogni 3 secondi:

- qual'è la velocità tangenziale della pallina
- qual'è la velocità angolare
- qual'è l'accelerazione centripeta
- qual'è la sua frequenza di rotazione

Una pallina legata a una cordicella viene fatta ruotare a 5 giri al secondo su di una circonferenza orizzontale di raggio $R=30$ cm

- qual'è il suo periodo di rotazione
- qual'è la velocità tangenziale
- qual'è la velocità angolare della pallina
- qual'è l'accelerazione centripeta

Una macchinina ruota su una circonferenza di raggio $R=150$ cm con una velocità di 60 metri al secondo:

- qual'è la velocità angolare della macchinina
- qual'è la sua frequenza di rotazione
- qual'è il suo periodo di rotazione
- qual'è l'accelerazione centripeta

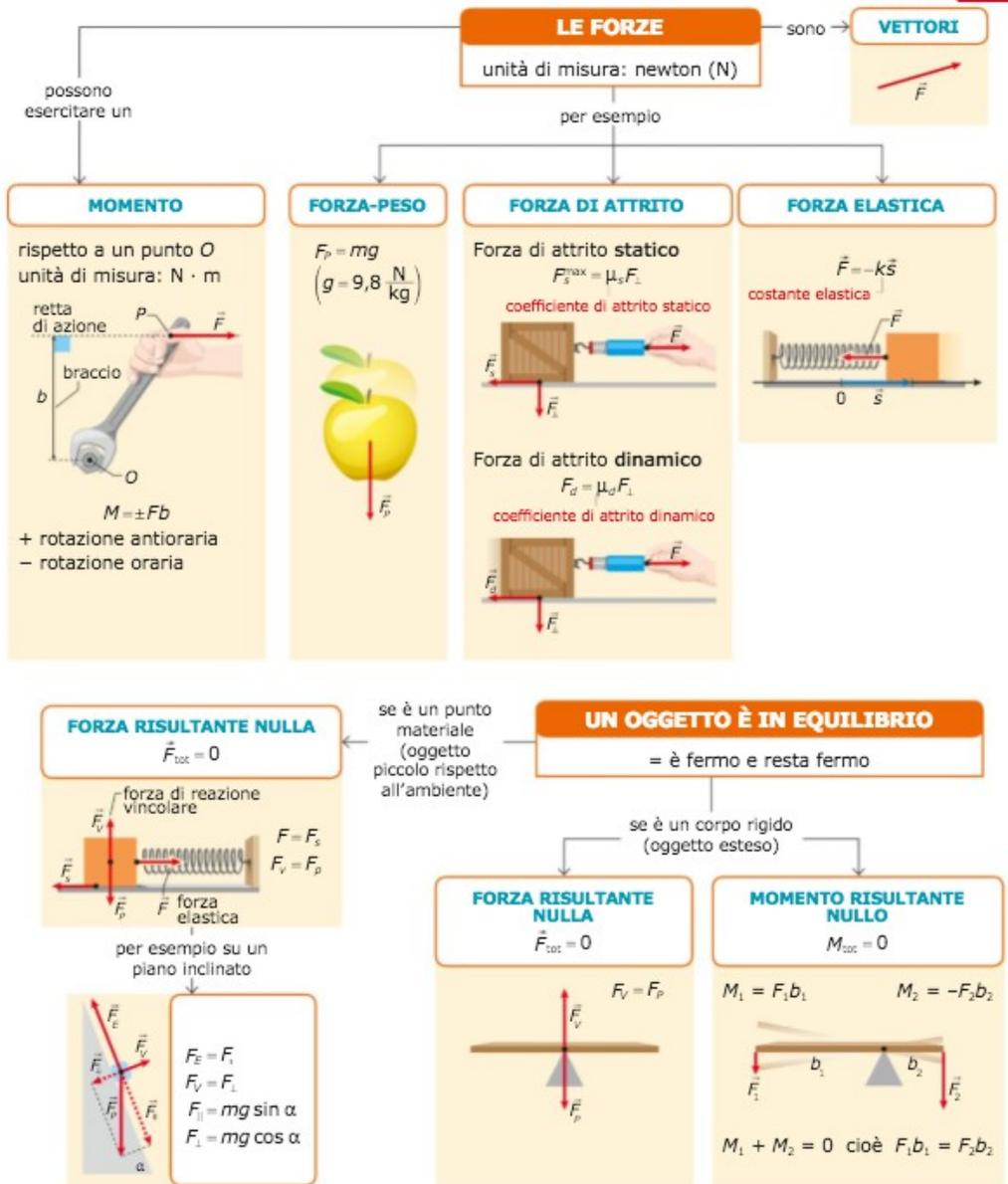
In un Luna-Park su una giostra per bambini, con diametro 8 metri, un'automobilina compie 15 giri al minuto.

- qual'è il suo periodo di rotazione
- qual'è la velocità tangenziale
- qual'è la velocità angolare

- qual'è l'accelerazione centripeta dell'automobilina

LE FORZE e I PRINCIPI DELLA DINAMICA

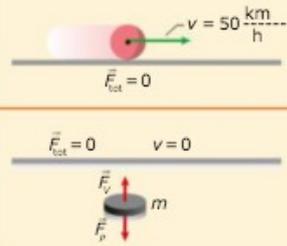
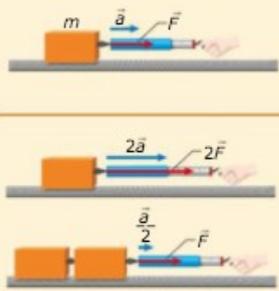
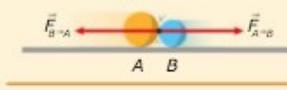
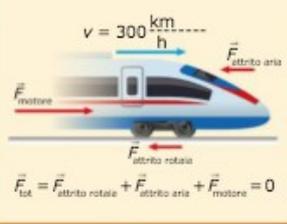
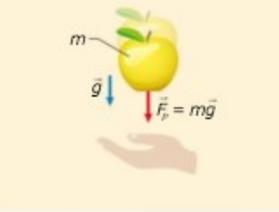
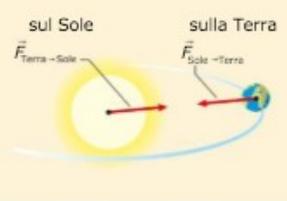
Svolgi i seguenti problemi mostrando le relative formule e unità di misura:



LA DINAMICA

studia le relazioni tra forze e movimento

si basa su tre principi

IL PRIMO PRINCIPIO = principio di inerzia • quando $\vec{F}_{tot} = 0$, \vec{v} è costante • quando \vec{v} è costante, $\vec{F}_{tot} = 0$,	IL SECONDO PRINCIPIO forza (N) $\vec{F}_{tot} = m\vec{a}$ accelerazione (m/s ²) massa (kg)	IL TERZO PRINCIPIO = principio di azione e reazione $\vec{F}_{A \rightarrow B} = -\vec{F}_{B \rightarrow A}$ forza di A su B (N) forza di B su A (N)
Un corpo su cui agisce una forza totale uguale a zero si muove di moto rettilineo uniforme e viceversa 	forza totale = massa × accelerazione 	Se un corpo A esercita una forza su un corpo B, allora B esercita su A una forza di uguale modulo e direzione ma verso opposto 
		
forza vincolare della sedia velocità = 0 $\vec{F}_{tot} = \vec{F}_v + \vec{F}_p = 0$ forza-peso		sul Sole sulla Terra 

1.

Calcola la Forza peso di un vaso di massa 200 gr.

Calcola ora la forza peso dello stesso vaso riempito di 2,5 L d'acqua (ricorda che 1L=1kg)

Sapendo che la Forza peso del vaso, riempito ora di sabbia, è di 41,2 N (Newton) calcola la massa della sabbia.

2.

Calcola la forza peso (sulla Terra) di una navicella spaziale di massa 500 kg.

Calcola l'accelerazione di gravità su Marte sapendo che la Forza peso (su Marte) della navicella è 1860 N

3.

Calcola la lunghezza iniziale di una molla (di costante elastica $K=80 \text{ N/m}$), sapendo che la forza elastica applicata su di essa è di 2,3 N e che la sua lunghezza finale è di 13,6 cm

4.

Un lampadario è appeso al soffitto e ha massa 3 kg, calcola la tensione del filo

Supponi ora che i fili a cui è appeso il lampadario siano 2, calcola la tensione su ciascun filo

5.

Una cassa piena di mele di massa 60 kg è appoggiata sul pavimento; Calcola la reazione vincolare del pavimento sulla cassa

Supponi ora di sederti sulla cassa (e che la tua massa sia di 70 kg); Calcola ora la reazione vincolare

Supponi ora di alzarti in piedi (sempre sulla cassa); Cambia qualcosa?

6.

Calcola la Forza di attrito dinamico di un armadio sapendo che la sua massa è di 20 kg e il coefficiente di attrito dinamico è di 0,4

7.

Immagina una carrozza trainata da due cavalli; Calcola la forza che ogni cavallo dovrà applicare per mantenere ferma (in equilibrio) la carrozza (massa carrozza = 230 kg, Forza d'attrito = 830 N)

Immagina ora che la carrozza si stia muovendo di velocità costante = 8 km/h; cambia qualcosa?

8.

Immagina una scatola appoggiata (ferma in equilibrio) su un piano inclinato di 30° rispetto all'orizzontale; Sapendo che la sua massa è di 15 kg, calcola la reazione vincolare e l'attrito (disegna la "situazione" e le forze applicate alla scatola (reazione vincolare, attrito e forza peso parallela e perpendicolare al piano inclinato))

9.

immagina un camion fermo in equilibrio su una strada di pendenza 8% rispetto all'orizzontale; sapendo che la forza di attrito è di 1080 N calcola la massa del camion

10.

Immagina una scatola appoggiata (ferma in equilibrio) su un piano inclinato di 45° rispetto all'orizzontale; Sapendo che la sua massa è di 45 kg, calcola la reazione vincolare e l'attrito (disegna la "situazione" e le forze applicate alla scatola (reazione vincolare, attrito e forza peso parallela e perpendicolare al piano inclinato))

11.

Immagina una scatola appoggiata (ferma in equilibrio) su un piano inclinato di 35° rispetto all'orizzontale; Sapendo che la sua forza peso è di 200N, calcola la reazione vincolare e l'attrito (disegna la "situazione" e le forze applicate alla scatola (reazione vincolare, attrito e forza peso parallela e perpendicolare al piano inclinato))

12.

Immagina una scatola appoggiata (ferma in equilibrio) su un piano inclinato di 30° rispetto all'orizzontale; Sapendo che la sua reazione vincolare è di 155N, calcola la forza peso e l'attrito (disegna la "situazione" e le forze applicate alla scatola (reazione vincolare, attrito e forza peso parallela e perpendicolare al piano inclinato))

13.

Immagina una scatola appoggiata (ferma in equilibrio) su un piano inclinato di 60° rispetto all'orizzontale; Sapendo che l'attrito vale 210N , calcola la reazione vincolare e la massa della scatola (disegna la "situazione" e le forze applicate alla scatola (reazione vincolare, attrito e forza peso parallela e perpendicolare al piano inclinato))

14.

Immagina una scatola appoggiata (ferma in equilibrio) su un piano inclinato di 60° rispetto all'orizzontale; Sapendo che l'attrito vale 210N , calcola la reazione vincolare e la forza peso della scatola (disegna la "situazione" e le forze applicate alla scatola (reazione vincolare, attrito e forza peso parallela e perpendicolare al piano inclinato))