**Ripassare e fare gli SCHEMI/MAPPE per ogni argomento di seguito:**

- **Vettori: definizione, scomposizione e somma**
- **Moto Uniforme, Uniformemente Accelerato e Moto Circolare**
- **Moto Parabolico**
- **Principi della Dinamica**
- **Lavoro, Energia Cinetica e Energia Potenziale**
- **Urti**
- **Statica dei Fluidi**
- **Termodinamica**

**Risolvi i problemi ricordando i passi necessari per la risoluzione:**

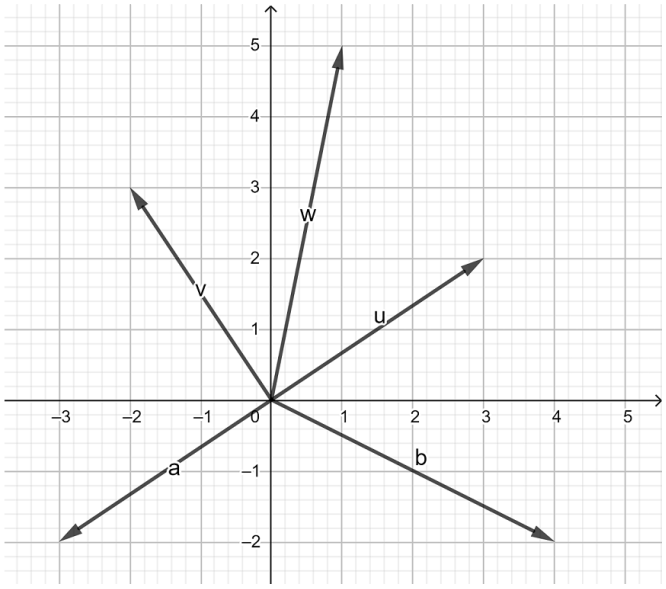
- **Scrivi i dati**
- **Trasforma le misure se non sono nel Sistema internazionale**
- **Fai lo schema del problema**
- **Risolvi il problema indicando sempre le formule che usi e per quale motivo**

Le risoluzioni dei problemi deve essere portata a scuola il primo giorno, al rientro dalle vacanze, e consegnati alla professoressa per poter essere valutati.
Durante le prime settimane verranno corrette in classe e esercizi simili saranno oggetto di una verifica delle competenze che si svolgerà entro le prime settimane e verrà valutata per tutti gli alunni.

**Esercizio 1**
Analizza i vettori nella figura e dopo averli scomposti e calcola:

- $\vec{a} + \vec{b}$
- $\vec{a} + \vec{b} + \vec{u}$
- $\vec{u} + \vec{v} + \vec{w}$
- $(\vec{u} + \vec{v} + \vec{w}) + \vec{a}$

- $\vec{a} - \vec{b}$
- $\vec{u} - \vec{w}$
- $(\vec{u} + \vec{w}) - \vec{v}$
- $(\vec{u} + \vec{v} + \vec{w}) - \vec{a}$




**Esercizio 2**
Due ciclisti partono contemporaneamente, venendosi incontro da due luoghi opposti distanti 500m. se la velocità di A è di 18km/h e la velocità di B è di 27km/h, calcola:

- quanto tempo impiegano a incontrarsi
- quanto spazio percorre ciascun ciclista

**Esercizio 3**
Un treno parte dalla stazione con moto uniformemente accelerato, raggiungendo la velocità di 90km/h dopo 50s. Mantiene tale velocità per 30 minuti, poi raggiunge la stazione di arrivo con un moto uniformemente ritardato e una accelerazione negativa di 0,25 m/s2. Calcola la distanza fra le due stazioni, e il tempo impiegato.

**Esercizio 4**
Un atleta salta su un trampolino elastico, avente altezza da terra di 1,2m, fino alla altezza massima di 4,8m. Calcola la velocità iniziale dell'atleta quando lascia il trampolino.

**Esercizio 5**
Nelle gare di tuffi da grande altezza gli atleti si tuffano da piattaforme o scogliere che si trovano a 35 m di altezza dalla superficie dell'acqua. Quale è la posizione del tuffatore dopo 2,0 sec di caduta libera? Quale è il tempo totale della caduta libera, ovvero dalla cima della piattaforma all'acqua?
La accelerazione di gravità a cui è sottoposto ogni atleta è $g=9,8m/s^2$

**Esercizio 6**
Le lancette di un orologio a muro sono lunghe 25cm quella delle ore e 15 cm quella dei minuti. Calcola il modulo della velocità angolare e della velocità lineare delle due punte dell'orologio.

**Esercizio 7**
Sia un carico che viene lanciato da un aliante in volo all'altezza di 500m da terra con una velocità iniziale e parallela al suolo di 85km/h. Calcola il tempo di caduta e dove cade a partire dal punto in cui è stato lanciato.

**Esercizio 8**
Consideriamo un proiettile sparato, da terra, con velocità iniziale di 31m/s e un angolo iniziale di 35°. Calcola il tempo in cui raggiunge l'altezza massima, l'altezza massima raggiunta e la gittata.

**Esercizio 9**
Calcola l'energia cinetica di un corpo di massa m=400g lanciato alla velocità v=15,0m/s. Calcola inoltre quanta strada percorre in 16s.

**Esercizio 10**
Un corpo che procede alla velocità v=10m/s riduce la propria velocità fino a 3m/s. Durante la frenata percorre una distanza di 40m. Sapendo che la sua massa m=90kg, calcolare il modulo della forza frenante che agisce su di esso.
( Si suggerisce di usare il teorema dell'energia cinetica che dice che $W=K_{fin}-K_{in}$ )

**Esercizio 11**
Un corpo di massa 25 kg possiede una energia potenziale gravitazionale di 3920 J. A quale altezza da terra si trova?

**Esercizio 12**
Lo scivolo dei giardinetti ha un dislivello di 1,6m. calcola:
- il lavoro compiuto dalla forza muscolare di un bambino che pesa 29 kg e fa 10 giri sullo scivolo
- di quanto aumenta l'energia potenziale di un bambino ogni volta che sale sullo scivolo

**Esercizio 13**
Due blocchi di massa $m_1$=1,6kg e $m_2$=2,4kg scivolano, nella stessa direzione, senza attrito con velocità $v_1$=5,5m/s e $v_2$=2,5m/s. Supponendo che $m_2$ preceda $m_1$, dopo che la massa $m_1$ ha urtato $m_2$ quest'ultima assume una velocità $v_{2f}$ =4,9m/s.
Calcola la velocità assume la massa $m_1$ dopo l'urto.

Si tratta di un urto elastico o anelastico?

**Esercizio 14**
Una palla da biliardo, di massa $m_1$=0,250kg e $v_i$=5,0m/s, urta con l'altra palla ferma di massa $m_2$=0,800kg.
Calcola la velocità delle due palle se sulle due palle non agiscono forze di attrito.
Calcola la loro velocità se le palle invece proseguissero unite.

**Esercizio 15**
Calcola la forza di attrazione gravitazionale fra il Sole e il pianeta Venere.

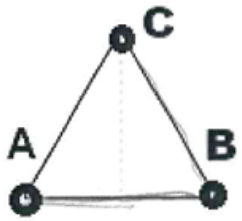
**Esercizio 16**
Il diametro equatoriale di Venere è di $1{,}21\times10^4$ km e la sua massa vale $4{,}87\times10^{24}$ kg.
Calcola

- la Forza gravitazionale di una massa m=50 kg sulla superficie di Venere
- il valore dell'accelerazione di gravità sulla superficie di Venere.
- la forza gravitazionale della stessa massa m a distanza di 20 km da Venere

**Esercizio 17**
Un satellite orbita attorno alla Terra a una distanza dalla superficie h = 93 km. Quanto vale l'accelerazione di gravità agente sul satellite?

**Esercizio 18**
A che distanza dalla superficie di Urano un corpo di massa m = 370,0 kg ha un peso P = 2690 N ? Se si trovasse sulla superficie della Terra, quanto peserebbe?
massa della Terra: $M_T = 5{,}98\cdot10^{24}$ kg; raggio equatoriale di Terra: $R_T = 6{,}37\cdot10^6$m
massa di Urano: $M_U = 8{,}68\cdot10^{25}$ kg; raggio equatoriale di Urano: $R_U = 2{,}54\cdot10^7$ m

**Esercizio 19**
Siano 3 satelliti A,B,C di massa $m_A$=1,6·10$^{10}$kg, $m_B$=3,7·10$^9$kg, $m_C$=5,8·10$^9$kg, posizionati come in figura, in un triangolo equilatero, con lato l=3,6·10$^4$ m.
Disegnare le forze agenti sul satellite B e calcolare la forza totale




**Esercizio 20**
Un gas perfetto occupa nello stato A un volume $V_A$ = 3,00l a pressione atmosferica, $p_A$=1,0atm, alla temperatura $T_A$ = 300 K. Esso è riscaldato a volume costante fino allo stato B a pressione $p_B$ = 3.00 atm. Poi si espande isotermicamente fino allo stato C a pressione $p_C$ = 2 atm. Calcola:

- la temperatura allo stato B
- il volume nello stato C

**Esercizio 21**
Alla temperatura di 18°C un gas occupa il volume di 1,2 L. A pressione costante il gas viene raffreddato sino alla temperatura di -13 °C. Calcolare il nuovo volume del gas in L. Successivamente viene lasciato allo stesso volume e viene aumentata la pressione di 50 Pa, cosa succede al gas? Di quanto cambia la temperatura?

**Esercizi per chi deve Rafforzare la Preparazione**

**Esercizio 1RAF**
Durante un'eruzione vulcanica, un frammento di roccia di massa 120 kg viene eiettato con velocità 15 m/s. Il frammento compie una traiettoria parabolica e ricade lungo le pendici del vulcano, 120 m più in basso rispetto al punto in cui era partito. Determina l'energia cinetica iniziale del frammento e la velocità con cui arriva al suolo. Trascura l'attrito

**Esercizio 2RAF**
Un carrellino parte da una discesa con una velocità iniziale $v_i$=13m/s, alla fine della discesa, avente altezza h=35m, dopo un tratto di strada senza attrito trova una molla con una k=16N/m. Calcolare:

- Energia Meccanica alla fine della discesa
- di quanto si accorcia la molla dopo l'impatto

**Esercizio 3RAF**
Una scatola di massa m = 12,0 kg scivola con velocità v=4,4 m/s su un pavimento privo di attrito nel verso positivo dell'asse x. Improvvisamente esplode in due pezzi. Un pezzo, di massa $m_1$=4,0 kg, si muove nel verso positivo dell'asse x con velocità $v_1$ = 8,0 m/s. Quale è la velocità del pezzo di massa $m_2$=8,0 kg?

**Esercizio 4RAF**
Un carrello di massa M=54 kg è in movimento a velocità costante lungo una rotaia quando un pacco di massa m=8,0 kg vi cade dentro. La velocità finale del carrello è 2,2 m/s. Trascura l'attrito e calcola la velocità del carrello prima che il pacco vi cada dentro.

**Esercizio 5RAF**
Una palla da baseball di 0,14 kg si avvicina alla mazza con velocità iniziale $v_i$=−38 m/s. La mazza esercita sulla palla una forza F molto maggiore del peso della palla, che si allontana con velocità finale $v_f$=+58 m/s

- Determina l'impulso applicato dalla mazza alla palla.
- Supponendo che il tempo di contatto sia $\Delta t = 1{,}6 \cdot 10^{-3}$ s calcola l'intensità della forza che agisce sulla palla

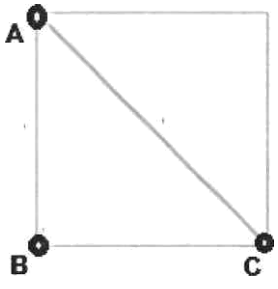
**Esercizio 6RAF**
Una palla di massa M=160 g rotola con una velocità $v = (2{,}5 m/s)\hat{x} + (2{,}3 m/s)\hat{y}$ e viene deviata con una forza orizzontale $F = (15\ N)\hat{x} + (40\ N)\hat{y}$ , che agisce sulla palla per 0,019 s. Calcola il vettore velocità finale della palla e il suo modulo.

**Esercizio 7RAF**
La massa del telescopio Hubble è $1.16 \times 10^4$kg. Calcola

- Il peso del telescopio quando è fermo sulla superficie della Terra
- l'accelerazione dovuta alla forza gravitazionale se il telescopio è in orbita intorno alla terra a una distanza di 598 km dalla superficie
- la sua energia gravitazionale il quest'ultimo punto

($r_T$=6371km, $M_T$=5,972 $10^{24}$ kg)

**Esercizio 8RAF**
Siano 3 satelliti A,B,C di massa $m_A$=1,6·$10^{10}$kg, $m_B$=3,7·$10^9$kg, $m_C$=5,8·$10^9$kg, posizionati come in figura, in un quadrato, con lato l=3,6·$10^4$ m. Disegnare le forze agenti sul satellite B e calcolare la forza totale



**Esercizio 9RAF**
Il Sole e la Terra esercitano ciascuno una forza gravitazionale sulla Luna. Trovare il rapporto Fsole/Fterra delle due forze, sapendo che la distanza media della Luna dal Sole è uguale alla distanza dal Sole della Terra

**Esercizio 10RAF**

A che distanza dalla superficie di Marte un corpo di massa m = 920,0 kg ha un peso P = 815,0 N ? Se si trovasse sulla superficie della Terra, quanto peserebbe?