

COGNOME \_\_\_\_\_

NOME \_\_\_\_\_



**MIM**

Ministero dell'Istruzione  
e del Merito

**Istituto d'Istruzione Superiore "Decio Celeri" Lovere (BG)**

Liceo Artistico – Classico – Scientifico – Scienze Applicate – Sportivo

Via Nazario Sauro, 2 – 24065 Lovere (BG) – Tel. 035 983177 – C.F. 81004920161 – Cod.Mecc. BGIS00100R

[www.liceoceleri.edu.it](http://www.liceoceleri.edu.it) e-mail: [bgis00100r@istruzione.it](mailto:bgis00100r@istruzione.it) posta certificata: [bgis00100r@pec.istruzione.it](mailto:bgis00100r@pec.istruzione.it)

**CLASSE 3<sup>A</sup> A LICEO SCIENTIFICO**

14 novembre 2023

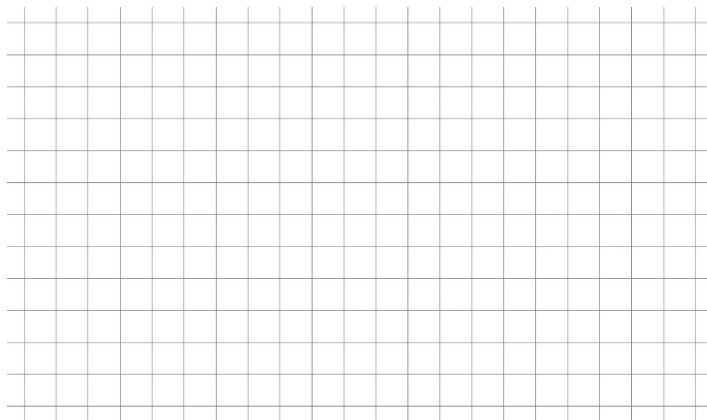
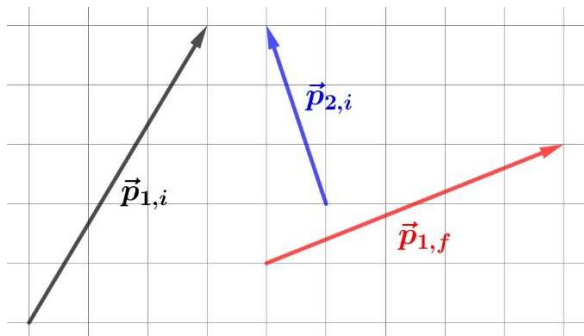
**Impulso e quantità di moto**

«Se un folle dalla mente contorta e perfida come Goblin può imparare la fisica, tutti noi possiamo sperare di farlo.» (James Kakalios)

110 minuti – 100% – **Fisica**

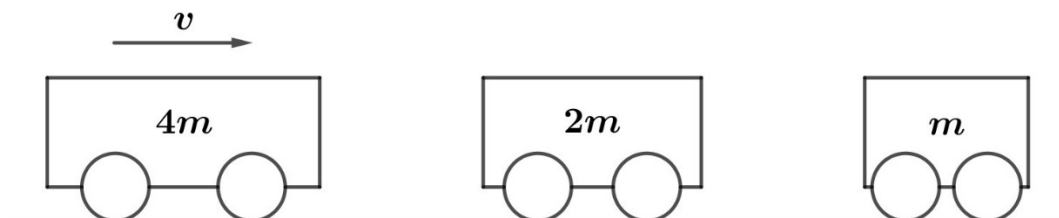
In ciascun problema spiega il procedimento

1. Due forze costanti di moduli  $F_1$  e  $F_2$ , che differiscono di  $100\text{ N}$ , producono lo stesso impulso. La prima forza produce il suo impulso in un intervallo di tempo  $\Delta t_1$ , la seconda produce il suo impulso in un intervallo di tempo doppio di quello della prima. Calcola i moduli delle due forze. \_\_\_\_\_ / 6
2. In un test d'urto, un'automobile di  $1400\text{ kg}$  è lanciata contro un muro alla velocità di  $12\text{ m/s}$ . Subito dopo il contatto, che dura  $0,14\text{ s}$ , l'automobile si sposta in verso opposto con velocità pari a  $2,0\text{ m/s}$ . Qual è la forza media che agisce sull'automobile durante l'urto? \_\_\_\_\_ / 4
3. Un carrello avente massa  $0,75\text{ kg}$ , col misuratore di impulso montato davanti, è lanciato con una velocità di  $2,00\text{ m/s}$  lungo un binario morto, alla fine del quale urta contro un respingente fissato al suolo. Il rilevatore di impulso dopo l'urto segna il valore di  $2,90\text{ N}\cdot\text{s}$ . Qual è la percentuale di energia cinetica persa nell'urto? \_\_\_\_\_ / 7
4. Due oggetti si urtano. La figura mostra le quantità di moto iniziali  $\vec{p}_{1,i}$  e  $\vec{p}_{2,i}$  dei due oggetti e la quantità di moto finale del primo oggetto  $\vec{p}_{1,f}$ . Disegna la quantità di moto finale del secondo oggetto, motivando lo svolgimento. \_\_\_\_\_ / 4



5. Un pattinatore di massa  $50,0\text{ kg}$ , che si muove verso est con una velocità di  $3,00\text{ m/s}$ , urta un altro pattinatore di  $70,0\text{ kg}$ , che si sta muovendo verso sud con una velocità di  $7,00\text{ m/s}$ . Dopo l'urto i due pattinatori si muovono assieme. Calcola il modulo della loro velocità e l'angolo che questa forma rispetto a est. \_\_\_\_\_ / 7
6. Un oggetto, inizialmente a riposo, si rompe in due pezzi in seguito a un'esplosione. Un pezzo possiede due volte l'energia cinetica dell'altro pezzo. Qual è il rapporto fra le masse dei due pezzi? Quale pezzo ha la massa maggiore? \_\_\_\_\_ / 6
7. Un razzo, sparato verticalmente a una velocità di  $500\text{ m/s}$ , esplose arrivato a una certa quota dividendosi in tre parti uguali. Subito dopo l'esplosione, il primo pezzo prosegue verso l'alto a una velocità di  $600\text{ m/s}$  e il secondo si muove orizzontalmente a una velocità di  $300\text{ m/s}$ . Calcola la componente orizzontale e quella verticale della velocità del frammento restante. \_\_\_\_\_ / 6
8. Una pallottola di massa  $10\text{ g}$  colpisce alla velocità di  $280\text{ m/s}$  un pendolo balistico di massa  $2,0\text{ kg}$ , restando incorporata nel pendolo. Calcola l'altezza a cui si innalza il pendolo. \_\_\_\_\_ / 5

9. I tre carrelli mostrati nella figura hanno masse rispettivamente  $4m$ ,  $2m$  ed  $m$ . Il carrello con massa maggiore ha una velocità iniziale  $v$ , mentre gli altri due carrelli sono inizialmente a riposo. Tutti i carrelli sono forniti di paraurti a molla che rendono le collisioni elastiche. \_\_\_\_\_ / 10
- A. Determina la velocità finale di ciascun carrello.
- B. Verifica che l'energia cinetica finale del sistema è uguale a quella iniziale (assumendo che la rotaia sia abbastanza lunga per contenere tutti gli urti).



10. In una partita a biliardo un giocatore colpisce elasticamente una palla A con una palla identica B, lanciata a  $2,1 \text{ m/s}$ . Dopo l'urto la palla B si muove in una direzione deviata di  $42^\circ$  rispetto a quella iniziale. Determina le velocità delle due palle dopo l'urto. \_\_\_\_\_ / 7

11. Calcola la coordinata  $x$  del centro di massa dei tre mattoni disposti come mostrato in figura 1. \_\_\_\_\_ / 5

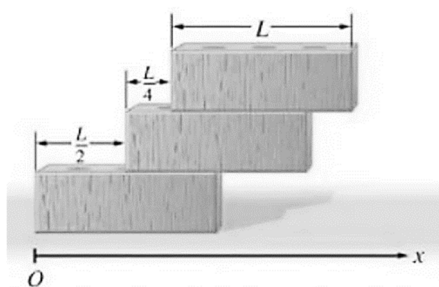


Figura 1

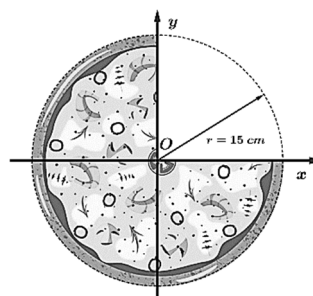


Figura 2

12. Da una pizza è stata tagliata una porzione, come mostrato in figura 2. La posizione del centro di massa della parte di pizza rimasta è  $(-3,5 \text{ cm}; -3,5 \text{ cm})$ . Assumendo che ogni quadrante della pizza sia uguale agli altri, determina la posizione del centro di massa della parte di pizza rimasta che sta sopra l'asse  $x$  (cioè quella corrispondente al secondo quadrante). \_\_\_\_\_ / 5

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
$x = 0$	(0; 12)	[12; 20)	[20; 28)	[28; 38,4)	[38,4; 44)	[44; 52)	[52; 60)	[60; 72)	$x = 72$