

COMPITO A

Esercizio A.1 Un mattone della massa di 800 g parte da fermo su un piano che ha una inclinazione di 38° . Il coefficiente di attrito dinamico tra il piano e il mattone vale 0,21. Calcola l'accelerazione del mattone lungo il piano e la distanza che esso percorre in 0,31 s.

[4,4 m/s²; 21 cm]

Esercizio A.2 Su un piano privo di attrito sono appoggiate, uno contro l'altra, una scatola S_1 con una massa di 4,2 kg e un'altra scatola S_2 con una massa di 3,1 kg. Una forza da 24 N preme in orizzontale su S_1 , che quindi spinge anche S_2 . 1) disegna il diagramma vettoriale che descrive la situazione; 2) scrivi il sistema di equazione che ne deriva; 3) esegui i calcoli per ottenere l'accelerazione delle scatole e il modulo della forza che si esercita tra di esse.

[3,3 m/s²; 10 N]

Esercizio A.3 L'origine O' del sistema di riferimento S' si muove rispetto ad O (origine di S) alla velocità costante $\vec{V} = (1,3 \text{ m/s})\hat{x} + (2,2 \text{ m/s})\hat{y}$. All'istante $t = 3,0$ s la posizione del punto P rispetto a O' è $\vec{s}' = (4,7 \text{ m})\hat{x} - (2,1 \text{ m})\hat{y}$. Determina, a quell'istante, il vettore posizione \vec{s} di P rispetto ad O e la distanza \overline{OP} .

[(8,6 m) \hat{x} + (4,5 m) \hat{y}]

Esercizio A.4 Una persona di 85 kg si trova su una bilancia pesapersona appoggiata sul pavimento di un'ascensore. A un certo punto la bilancia segna il valore di 97 kg. 1) Calcola l'accelerazione del sistema in quell'istante; 2) specifica il verso dell'accelerazione trovata; 3) se l'ascensore si muove verso il basso, il modulo della velocità sta aumentando o diminuendo?

[1,4 m/s²]

Esercizio A.5 Un sasso è lanciato in orizzontale da un'altezza di 3,7 m con una velocità di 5,2 m/s. Calcola: 1) il tempo che il sasso impiega ad arrivare a terra; 2) la distanza che esso percorre in orizzontale; 3) la velocità verticale con cui il sasso arriva al suolo; 4) il modulo della sua velocità totale in quell'istante.

[0,87 s; 4,5 m; 8,5 m/s; 9,3 m/s]

Esercizio A.6 Una palla è lanciata con una velocità iniziale obliqua verso l'alto. La massima quota raggiunta vale 2,98 m e la gittata vale 8,85 m. Calcola: il valore della componente verticale della velocità iniziale; 2) il tempo di salita; 3) il tempo di volo; 4) la componente orizzontale della velocità iniziale; 5) il modulo della velocità iniziale.

[7,64 m/s; 0,780 s; 1,56 s; 5,67 m/s; 9,51 m/s]

$e=1,602 \times 10^{-19}$ C; $\epsilon_0=8,854 \times 10^{-12}$ C²/(N·m²); $m_e=9,109 \times 10^{-31}$ kg; $m_p=1,6726 \times 10^{-27}$ kg;
 $m_n=1,6749 \times 10^{-27}$ kg; $c=2,998 \times 10^8$ m/s; $N_A=6,022 \times 10^{23}$ mol⁻¹; $k_B=1,381 \times 10^{-23}$ J/K;
 $R=8,3145$ J/(mol·K); $G=6,674 \times 10^{-11}$ N·m²/kg²; $M_T=5,9723 \times 10^{24}$ kg; $R_T=6,371 \times 10^6$ m.

Buon Lavoro!

COMPITO B

Esercizio B.1 Un pacco della massa di 620 g parte da fermo su un piano che ha una inclinazione di 51° . Il coefficiente di attrito dinamico tra il piano e il mattone vale 0,29. Calcola l'accelerazione del mattone lungo il piano e la distanza che esso percorre in 0,33 s.

[5,8 m/s²; 32 cm]

Esercizio B.2 Su un piano privo di attrito sono appoggiati, uno contro l'altro, un pacco *A* con una massa di 2,1 kg e un altro pacco *B* con una massa di 3,4 kg. Una forza da 21 N preme in orizzontale su un lato del pacco *A*, che quindi spinge anche il pacco *B*. 1) disegna il diagramma vettoriale che descrive la situazione; 2) scrivi il sistema di equazione che ne deriva; 3) esegui i calcoli per ottenere l'accelerazione dei pacchi e il modulo della forza che si esercita tra di essi.

[3,8 m/s²; 13 N]

Esercizio B.3 L'origine O' del sistema di riferimento S' si muove rispetto ad O (origine di S) alla velocità costante $\vec{V} = (4,1 \text{ m/s}) \hat{x} + (3,3 \text{ m/s}) \hat{y}$. All'istante $t = 10 \text{ s}$ la posizione del punto *A* rispetto a O' è $\vec{s}' = (-17 \text{ m}) \hat{x} + (12 \text{ m}) \hat{y}$. Determina, a quell'istante, il vettore posizione \vec{s} di *A* rispetto ad O e la distanza \overline{OA} .

[(24 m) \hat{x} + (45 m) \hat{y}]

Esercizio B.4 Una persona di 71 kg si trova su una bilancia pesapersona appoggiata sul pavimento di un'ascensore. A un certo punto la bilancia segna il valore di 55 kg. 1) Calcola l'accelerazione del sistema in quell'istante; 2) specifica il verso dell'accelerazione trovata; 3) se l'ascensore si muove verso il basso, il modulo della velocità sta aumentando o diminuendo?

[-2,2 m/s²]

Esercizio B.5 Un sasso è lanciato in orizzontale da un'altezza di 4,7 m con una velocità di 3,1 m/s. Calcola: 1) il tempo che il sasso impiega ad arrivare a terra; 2) la distanza che esso percorre in orizzontale; 3) la velocità verticale con cui il sasso arriva al suolo; 4) il modulo della sua velocità totale in quell'istante.

[0,98 s; 3,0 m; 9,6 m/s; 10 m/s]

Esercizio B.6 Una palla è lanciata con una velocità iniziale obliqua verso l'alto. La massima quota raggiunta vale 2,55 m e la gittata vale 4,33 m. Calcola: 1) il valore della componente verticale della velocità iniziale; 2) il tempo di salita; 3) il tempo di volo; 4) la componente orizzontale della velocità iniziale; 5) il modulo della velocità iniziale.

[7,07 m/s; 0,721 s; 1,44 s; 3,00 m/s; 7,68 m/s]

$e=1,602 \times 10^{-19} \text{ C}$; $\epsilon_0=8,854 \times 10^{-12} \text{ C}^2/(\text{N} \cdot \text{m}^2)$; $m_e=9,109 \times 10^{-31} \text{ kg}$; $m_p=1,6726 \times 10^{-27} \text{ kg}$;
 $m_n=1,6749 \times 10^{-27} \text{ kg}$; $c=2,998 \times 10^8 \text{ m/s}$; $N_A=6,022 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}$; $k_B=1,381 \times 10^{-23} \text{ J/K}$;
 $R=8,3145 \text{ J}/(\text{mol} \cdot \text{K})$; $G=6,674 \times 10^{-11} \text{ N} \cdot \text{m}^2/\text{kg}^2$; $M_T=5,9723 \times 10^{24} \text{ kg}$; $R_T=6,371 \times 10^6 \text{ m}$.

Buon Lavoro!