

COMPITO A

Esercizio A.1 Un giocattolo si muove su un binario circolare con un'accelerazione centripeta costante pari a $2,00 \text{ m/s}^2$ e una velocità angolare costante pari a $2,38 \text{ rad/s}$. Trova il raggio della traiettoria, la velocità del giocattolo e il periodo del suo moto.

[0,353 m; 0,840 m/s; 2,64 s]

Esercizio A.2 Un disco con un raggio di 17,7 cm ruota attorno al suo asse con accelerazione angolare costante. All'istante $t_1 = 1,64 \text{ s}$ la sua velocità angolare era $2,30 \text{ rad/s}$; all'istante successivo $t_2 = 3,55 \text{ s}$ la velocità angolare vale $3,50 \text{ rad/s}$. Determina: 1) l'accelerazione angolare del disco; 2) la velocità angolare ω_0 del disco all'istante $t = 0 \text{ s}$; 3) l'angolo al centro descritto dal disco tra gli istanti t_1 e t_2 .

[0,628 rad/s^2 ; 1,27 rad/s ; 5,54 rad]

Esercizio A.3 Una pallina si muove lungo una circonferenza di raggio 86,4 cm. A un certo istante la sua velocità vale $2,18 \text{ m/s}$ e la sua accelerazione angolare è pari a $3,81 \text{ rad/s}^2$. Calcola i moduli della sua accelerazione centripeta, di quella tangenziale e di quella totale.

[5,50 m/s^2 ; 3,29 m/s^2 ; 6,41 m/s^2]

Esercizio A.4 Un pendolo lungo 15,8 cm compie delle piccole oscillazioni. Una massa m oscilla in orizzontale su un piano senza attrito, collegata a una molla con $k = 2,79 \text{ N/m}$. Calcola per quale valore di m il periodo di oscillazione della massa è il doppio di quello del pendolo.

[0,180 kg]

Esercizio A.5 Un punto materiale si muove di moto armonico. Scegliendo come origine il centro dell'oscillazione, la sua posizione x e la componente a del vettore accelerazione lungo l'asse x sono legate dalla relazione $a = -(22,0 \text{ s}^{-2})x$. Determina il periodo di oscillazione del punto materiale.

[1,34 s]

Esercizio A.6 Una persona trascina un trolley in orizzontale per 18,5 m esercitando una forza di 32,6 N. Il lavoro compiuto nello spostamento vale 270 J. 1) Determina l'angolo tra la direzione della forza e l'orizzontale. Il trolley si muove a velocità costante: 2) calcola il valore della forza di attrito tra il trolley e il suolo. [63,4°; 14,6 N]

Esercizio A.7 (Speciale) In un moto circolare uniforme con $v = 0,20 \text{ m/s}$, a un dato istante la posizione del punto in movimento è $\vec{r} = (0,30 \text{ m})\hat{x} + (0,40 \text{ m})\hat{y}$. Nello stesso istante si ha $v_x < 0 \text{ m/s}$ e $v_y > 0 \text{ m/s}$. Determina il vettore \vec{v} .

[(-0,16 m/s) \hat{x} +(0,12 m/s) \hat{y}]

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

Buon Lavoro!

COMPITO B

Esercizio B.1 Una giostrina compie un moto circolare uniforme e un bullone che si trova a 0,513 m dal centro ha un'accelerazione centripeta pari a $1,93 \text{ m/s}^2$. Determina la velocità angolare del moto, il suo periodo e la velocità del bullone.

[1,94 rad/s; 3,24 s; 0,995 m/s;]

Esercizio B.2 Un disco con un raggio di 15,1 cm ruota attorno al suo asse con accelerazione angolare costante. All'istante $t_1 = 1,86 \text{ s}$ la sua velocità angolare era 3,52 rad/s; all'istante successivo $t_2 = 3,72 \text{ s}$ la velocità angolare vale 4,90 rad/s. Determina: 1) l'accelerazione angolare del disco; 2) la velocità angolare ω_0 del disco all'istante $t = 0 \text{ s}$; 3) l'angolo al centro descritto dal disco tra gli istanti t_1 e t_2 .

[0,742 rad/s²; 2,14 rad/s; 7,83 rad]

Esercizio B.3 Una biglia si muove lungo una circonferenza di raggio 51,8 cm. A un certo istante la sua velocità vale 1,58 m/s e la sua accelerazione angolare è pari a $5,04 \text{ rad/s}^2$. Calcola i moduli della sua accelerazione centripeta, di quella tangenziale e di quella totale.

[4,82 m/s²; 2,61 m/s²; 5,48 m/s²]

Esercizio B.4 Una massa $m = 345 \text{ g}$ oscilla in orizzontale su un piano senza attrito, collegata a una molla con $k = 40,8 \text{ N/m}$. Determina la lunghezza di un pendolo che, nel regime delle piccole oscillazioni, ha un periodo triplo di quello del sistema massa-molla.

[74,6 cm]

Esercizio B.5 Un punto materiale si muove di moto armonico. Scegliendo come origine il centro dell'oscillazione, la sua posizione x e la componente a del vettore accelerazione lungo l'asse x sono legate dalla relazione $a = -(63,9 \text{ s}^{-2})x$. Determina il periodo di oscillazione del punto materiale.

[0,786 s]

Esercizio B.6 Una bambina trascina una slitta in orizzontale per 26,3 m esercitando su una corda una forza di 14,1 N. Il lavoro compiuto nello spostamento vale 211 J. 1) Determina l'angolo tra la direzione della forza e l'orizzontale. La slitta si muove a velocità costante: 2) calcola il valore della forza di attrito tra la slitta e il suolo.

[55,3°; 8,03 N]

Esercizio B.7 (Speciale) In un moto circolare uniforme con $v = 0,40 \text{ m/s}$, a un dato istante la posizione del punto in movimento è $\vec{r} = (0,60 \text{ m})\hat{x} + (0,45 \text{ m})\hat{y}$. Nello stesso istante si ha $v_x > 0 \text{ m/s}$ e $v_y < 0 \text{ m/s}$. Determina il vettore \vec{v} .

[(0,24 m/s) \hat{x} - (0,32 m/s) \hat{y}]

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

Buon Lavoro!