

## ESERCIZI SUL MOTO CIRCOLARE UNIFORME

- Un punto si muove su una circonferenza di raggio  $R = 10$  cm ed impiega un tempo  $\Delta t = 10$  s a compiere un giro; calcolarne la velocità periferica media e la velocità angolare media. [ $v = 6,28 \cdot 10^{-2}$  m/s;  $\omega = 0,63$  rad/s]
- Calcolare in radianti al secondo la velocità angolare della lancetta delle ore, di quella dei minuti e di quella dei secondi di un orologio. [ $\omega_{\text{ore}} = 1,45 \cdot 10^{-4}$  rad/s;  $\omega_{\text{min}} = 1,74 \cdot 10^{-3}$  rad/s;  $\omega_{\text{sec}} = 1,05 \cdot 10^{-1}$  rad/s]
- Un punto materiale si muove con velocità di 6,28 m/s lungo una circonferenza di raggio 20 cm. Calcolare la frequenza del moto e il numero di giri completi compiuti in 5 s. [5,0 Hz; 25]
- Calcolare la frequenza delle lancette dei secondi, dei minuti e delle ore di un orologio. Esprimere il risultato il Hz. [ $1,67 \cdot 10^{-2}$  Hz;  $2,78 \cdot 10^{-4}$  Hz;  $2,31 \cdot 10^{-5}$  Hz]
- Una sonda spaziale ruota con velocità angolare di 0,18 rad/s. Calcolarne periodo di rotazione e frequenza [T = 34,8 s; f = 1,72 giri/min]
- Nel modello classico dell'atomo di idrogeno un elettrone ruota attorno a un protone descrivendo un'orbita circolare di raggio  $r = 5,28 \cdot 10^{-11}$  m con velocità  $v = 2,18 \cdot 10^6$  m/s. Determinare il suo periodo, la sua frequenza e la sua velocità angolare. [T =  $1,52 \cdot 10^{-16}$  s, f =  $6,57 \cdot 10^{15}$  Hz,  $\omega = 4,13 \cdot 10^{16}$  rad/s]
- Calcolare la velocità angolare della Terra nel suo moto di rotazione attorno al proprio asse. [ $\omega = 7,27 \cdot 10^{-5}$  rad/s]
- Supponendo che la Terra si muova di moto circolare uniforme intorno al Sole ad una distanza di 150 milioni di km, determinare la sua velocità. [29,9 km/s]
- Con quale velocità viene trascinato dal moto di rotazione terrestre un abitante dell'equatore? Uno di Macerata (latitudine  $43,3^\circ$ ) ? E uno di Anchorage (latitudine  $61,2^\circ$ ). In generale, se  $\varphi$  è la latitudine, come dipende tale velocità da essa. Per il raggio della Terra si usi  $R = 6370$  km. [Indicazione: si ricordi che la latitudine di un luogo è l'angolo che il raggio che congiunge tale luogo con il centro della Terra forma con l'equatore (vedi figura a lato) e che i punti sulla superficie della Terra, per effetto della sua rotazione, si muovono di moto circolare uniforme su circonferenze di raggio  $r = \dots$ ]
- Qual è la velocità angolare di un disco 33 giri/min ? La sua frequenza? E il suo periodo ? Se il diametro del disco è  $d = 30$  cm, qual è la velocità di un punto sul bordo del disco ? E quella di un punto che dista 5 cm dal centro ? [ $\omega = 3,49$  rad/s; f = 0,55 Hz; T = 1,82 s; 52 cm/s; 17,5 cm/s]
- I punti a 50,0 cm dall'asse di rotazione di una ruota hanno velocità uguale a 15,7 m/s. Calcolare la frequenza del moto in giri al minuto. [300 giri/min]
- Le pale dell'elica di un aeroplano sono lunghe 200 cm ciascuna, Sapendo che la velocità agli estremi di una pala è di 230 m/s, calcolare la velocità in un punto della pala a 50 cm dall'asse di rotazione e la frequenza dell'elica in giri/min. [57,5 m/s; 1100 giri/min]
- La velocità di un punto di una ruota a distanza 20 cm dall'asse di rotazione di un'automobile è di 20 m/s. Calcolare la velocità dell'automobile sapendo che il diametro delle ruote è di 50 cm [90 km/h]
- Due automobiline di muovono lungo due piste circolari concentriche di raggio rispettivamente di un metro e due metri, con velocità rispettivamente di 0,5 m/s e 0,6 m/s. Se ad un certo istante si trovano allineate con il centro, dopo quanto tempo tale situazione si ripete. [31,4 s]
- A che ora esattamente, dopo le 12, la lancetta dei minuti è sovrapposta a quella delle ore? [13 h 5 min 27,3 s]
- Un corpo si muove su una circonferenza di raggio  $r = 80$  cm con velocità angolare costante compiendo 20 giri al minuto. Si determini il periodo del moto; la velocità angolare; la velocità tangenziale; l'accelerazione centripeta. [3,0 s; 2,09 rad/s; 1,66 m/s;  $3,46$  m/s<sup>2</sup>]
- Un'auto si muove lungo un percorso circolare di raggio  $r = 250$  m alla velocità di 108 km/h. Si calcoli la velocità angolare dell'auto e l'accelerazione centripeta. [0,12 rad/s;  $3,6$  m/s<sup>2</sup>]
- Sul piatto di un vecchio giradischi un disco ruota con frequenza  $f = 45$  giri/min. Si determini la velocità angolare e la velocità tangenziale di due punti posti rispettivamente a distanza  $d_1 = 4,0$  cm e  $d_2 = 10,0$  cm dal centro. [ $\omega_1 = \omega_2 = 4,71$  rad/s;  $v_1 = 0,19$  m/s,  $v_2 = 0,47$  m/s]
- Il diametro di una ruota di un'automobile è  $d = 60,0$  cm. Si determini la velocità angolare e la frequenza di rotazione nell'ipotesi che l'auto si muova alla velocità di 72 km/h. [f = 5,3 Hz;  $\omega = 33,3$  rad/s]
- Una ruota compie 4200 giri/min. Si determini la velocità angolare; l'angolo (in radianti) descritto in 2,5 s. [440 rad/s; 1100 rad]
- Un'automobile avente ruote di diametro  $d = 60$  cm, inizialmente ferma, accelera uniformemente e, in 8,0 s raggiunge la velocità di 75 km/h. Si determini la velocità angolare media nell'intervallo di tempo considerato. [ $\omega_m = 34,8$  rad/s]
- Il motore di un'auto accelera uniformemente da 840 giri/min a 4500 giri/min in 12,0 s e poi continua a velocità angolare costante. Si determini la velocità angolare all'istante iniziale (immediatamente prima che inizi la fase di accelerazione); la velocità angolare media nei 12,0 s. [88 rad/s; 279 rad/s]

