7/3/2018

45 ★★★ Una piattaforma rotante ha un raggio di 50 cm e descrive un angolo di 90° in un intervallo di tempo pari a 0,60 s. Calcola:

- il valore della velocità angolare;
- la frequenza di rotazione della piattaforma;
- il periodo di rotazione della piattaforma;
- il modulo della velocità di un oggetto che si trova sul bordo della piattaforma.

[2,6 rad/s; 0,42 Hz; 2,4 s; 1,3 m/s]

$$\omega = \frac{2\pi}{T} \qquad \omega = \frac{\Delta\alpha}{\Delta t} = \frac{\frac{\pi}{2}}{0,60}\ \frac{rad}{s} = 2,617\ldots\ \frac{rad}{s} \simeq \boxed{2,6\ \frac{rad}{s}}$$

$$\Delta\alpha = 90^0 = \frac{\pi}{2}\ rad$$

$$T = 4 \times 0,60\ s = \boxed{2,4\ s} \qquad f = \frac{1}{T} = \frac{1}{2,4\ s} = 0,4166\ldots\ s^{-1} \simeq \boxed{0,42\ Hz}$$

$$v = \omega r = \left(2,617\ldots\ \frac{rad}{s}\right)\left(0,50\ m\right) \simeq \boxed{1,3\ \frac{m}{s}}$$

48 ★★★ L'orologio del campanile della piazza centrale ha una lancetta dei minuti lunga 85 cm. Determina:

- la sua velocità angolare;
- la velocità tangenziale della punta della lancetta;
- l'accelerazione centripeta della punta della lancetta.

[$1{,}7 \times 10^{-3}$ rad/s; $1{,}5 \times 10^{-3}$ m/s; $2{,}6 \times 10^{-6}$ m/s^2]

$$\omega = \frac{2\pi}{T} = \frac{2\pi}{\underbrace{3600\ s}_{1\ h}} = 0{,}001745\ldots \frac{rad}{s} \simeq \boxed{1{,}7 \times 10^{-3}\ \frac{rad}{s}}$$

$$v = \omega r = \left(0{,}00174\ldots \frac{rad}{s}\right)(0{,}85\ m) = 0{,}00148\ldots \frac{m}{s}$$

$$\simeq \boxed{1{,}5 \times 10^{-3}\ \frac{m}{s}}$$

$$a_c = \frac{v^2}{r} = \frac{\left(0{,}00148\ldots \frac{m}{s}\right)^2}{0{,}85\ m} \simeq \boxed{2{,}6 \times 10^{-6}\ \frac{m}{s^2}}$$

60 ★★★

Un aereo, che sta volando orizzontalmente alla velocità di 720 km/h, inizia un giro della morte mantenendo costante la velocità. L'accelerazione centripeta di cui risente il pilota è 4,00 volte quella di gravità. Poni $g = 9{,}80\ \mathrm{m/s^2}$.

- ▶ Quanto vale il raggio della traiettoria descritta dall'aereo?
- ▶ Quanto tempo impiega il pilota a completare il giro?

[1,02 km; 32,1 s]

$$a_c = \frac{v^2}{r} \implies r = \frac{v^2}{a_c} = \frac{\left(\frac{720}{3{,}6}\ \frac{m}{s}\right)^2}{4{,}00 \times 9{,}80\ \frac{m}{s^2}} = 1020{,}40\ldots\ m$$

$$\cong \boxed{1{,}02\ Km}$$

$$v = \frac{2\pi r}{T} \implies T = \frac{2\pi r}{v} =$$

$$= \frac{2\pi \cdot 1020{,}40\ldots\ m}{\frac{700}{3{,}6}\ \frac{m}{s}} \cong \boxed{32{,}1\ s}$$