

**Esercizi sul moto circolare 3<sup>a</sup>A Scientifico 05/11/2015**

**Esercizio 1.** Un satellite geostazionario descrive un'orbita circolare ed equatoriale di raggio (distanza satellite-centro della Terra) pari a 42168 km nel tempo di 23 h 56 min 4 sec ossia in un giorno siderale. Supponendo che il moto sia circolare uniforme, si determini:

- il modulo della velocità tangenziale del satellite, esprimendo il risultato in m/s, km/s, km/h (si utilizzi la notazione scientifica);
- il modulo dell'accelerazione centripeta;
- l'angolo  $\varphi$  spazzato in 5 h dal raggio che congiunge il satellite con il centro della Terra.

**Soluz.** a)  $v = 3,07 \cdot 10^3$  m/s ; b)  $a = 2,2 \cdot 10^{-1}$  m/s<sup>2</sup> ; c)  $\varphi = 1,31$  rad. .

**Esercizio 2.** Un punto di una giostra si muove di moto circolare uniforme descrivendo un arco di 90° in 4,2 secondi. Si determini il periodo di rotazione e la velocità angolare.

**Soluz.**  $T = 16,8$  s ;  $\omega = 0,37$  rad/s .

**Esercizio 3.** Una motocicletta ha percorso 15 km in 20 minuti. Se le ruote hanno un raggio di 40 cm, si determini:

- il numero di giri compiuti dalla ruota per coprire l'intero percorso;
- il periodo e la frequenza del moto della ruota, supponendo che il moto della motocicletta sia rettilineo uniforme.

**Soluz.** a) 5968,3 giri ; b)  $T = 0,2$  s ;  $f = 5$  Hz .

**Esercizio 4.** Nel 1959 R.F. Gray sopportò per alcuni secondi un'accelerazione di 31 g. Quanti giri al minuto deve fare una centrifuga per produrre un'accelerazione di 31 g su una persona posta a 5 metri dal centro?

**Soluz.** 74 giri/min .

**Esercizio 5.** In una gara di sci gli sciatori affrontano curve con velocità fino a 96 km/h. L'accelerazione a cui sono sottoposti non deve superare i 2,5 g. Si determini il raggio minimo delle curve.

**Soluz.** 29 m .

**Esercizio 6.** Un'automobile percorre una curva di raggio 40 m. La forza d'attrito tra la strada e gli pneumatici è tale che la massima accelerazione possibile verso l'interno della curva è di 0,60 g. Si determini la massima velocità (in km/h) con cui l'automobile può affrontare la curva.

**Soluz.** 55 km/h .

**Esercizio 7.** La velocità tangenziale di una pallina che si muove di moto circolare uniformemente accelerato passa da 5 m/s a 8 m/s in 3 s. a) Qual è l'accelerazione tangenziale? b) Sapendo che il raggio della circonferenza è pari a 10 m, quanto vale l'accelerazione angolare  $\alpha$ ?

**Soluz.** a)  $a_t = 1$  m/s<sup>2</sup> ; b)  $\alpha = 0,1$  rad/s<sup>2</sup> .

**Esercizio 8.** Un corpo descrive una circonferenza di raggio 8,0 m con un'accelerazione angolare costante pari a 2,0 rad/s<sup>2</sup>. Sapendo che in 0,345 secondi percorre una distanza di 1,125 m, si determini la velocità tangenziale e la velocità angolare possedute dal corpo nell'istante in cui è stato azionato il cronometro e la velocità tangenziale e la velocità finale raggiunte dopo questo intervallo di tempo.

**Soluz.**  $v_i = 0,50$  m/s ;  $\omega_i = 0,063$  rad/s ;  $v_f = 6,0$  m/s ;  $\omega_f = 0,753$  rad/s .

**Esercizio 9.** Un corpo in rotazione registra una variazione della sua velocità angolare di 7,0 rad/s in 0,88 s.

a) Se il modulo dell'accelerazione tangenziale è costante e vale 3,0 m/s<sup>2</sup>, si determini il raggio  $r$  della traiettoria circolare descritta dal corpo.

b) Sapendo che all'istante  $t = 0$  s la velocità angolare risultava di 2,0 rad/s, si determini la velocità tangenziale raggiunta dal corpo nell'intervallo di tempo considerato.

**Soluz.** a)  $r = 0,38$  m ; b) 3,4 m/s .

**Esercizio 10.** Un corpo si muove di moto circolare uniformemente accelerato ( $\alpha = 0,5$  rad/s<sup>2</sup>) su una traiettoria di raggio 3,0 m. Sapendo che all'istante  $t = 0$  s il corpo ha una velocità tangenziale pari a 1,0 m/s, si determini:

- l'istante in cui la velocità tangenziale è pari a 8,6 m/s; quanto vale il modulo dell'accelerazione in tale istante?
- il numero di giri compiuti fino all'istante  $t = 20$  s.

**Soluz.** a)  $t = 5,1$  s ;  $a = \sqrt{a_T^2 + a_C^2} = 24,7$  m/s<sup>2</sup> ; b) 17 giri .

**Esercizio 11.** Un treno rallenta da 90 km/h a 50 km/h nei 15 secondi che impiega a percorrere una curva orizzontale di raggio 150 m. Si determini l'accelerazione del treno nell'istante in cui il treno ha una velocità di 50 km/h. Si faccia l'ipotesi che la decelerazione del treno sia costante durante i 15 secondi necessari a percorrere la curva.

**Soluz.** 1,48 m/s<sup>2</sup> .