

## Moto circolare

**Problema n. 1:** Un disco, inizialmente fermo, viene messo in rotazione con accelerazione angolare costante  $\alpha_1 = 4 \text{ rad/s}^2$  attorno ad un asse perpendicolare al piano del disco e passante per il suo centro. Dopo 60 s l'accelerazione angolare cessa e il disco ruota con velocità angolare costante per 30 s. Infine il disco decelera uniformemente per 20 s fino a fermarsi. Si determini:

- (a) quanti giri completi compie il disco complessivamente (2674 giri);
- (b) quanto vale la decelerazione angolare durante la fase di frenata; ( $\alpha = -12 \text{ rad/s}^2$ )
- (c) quanto vale la velocità angolare media durante il moto complessivo ( $\langle \omega \rangle = 152.7 \text{ rad/s}$ ).

**Problema n. 2:** Un punto materiale si muove lungo una traiettoria circolare di moto uniformemente accelerato. Partendo da fermo esso impiega 2.1 s a percorrere un giro. Determinare:

- (a) l'accelerazione angolare del moto circolare; ( $\alpha = 2.85 \text{ rad/s}^2$ )
- (b) il tempo  $T_2$  impiegato a percorrere il secondo giro; ( $T_2 = 0.87 \text{ s}$ )
- (c) il modulo della velocità angolare  $\omega(t)$  in funzione del tempo. ( $\omega(t) = 2.85 t$ )

**Problema n. 3:** Un punto materiale si muove su una circonferenza di raggio  $R = 1 \text{ m}$  con accelerazione angolare  $\alpha = -1.96 \text{ rad/s}^2$ . Se la velocità scalare iniziale del punto è  $v_0 = 10 \text{ m/s}$ , trovare:

- (a) dopo quanto tempo  $t_f$  la velocità angolare  $\omega(t_f)$  vale 0; ( $t_f = 5.1 \text{ s}$ )
- (b) il numero  $n_f$  di giri completi percorsi dal punto materiale prima di fermarsi. (4 giri completi)

**Problema n. 4:** Una ruota A, di raggio  $R = 30 \text{ cm}$ , può ruotare nel piano verticale attorno ad un asse orizzontale perpendicolare al piano della ruota e passante per il suo centro O. La ruota è collegata tramite una cinghia ad una seconda ruota B, di raggio  $r = 12 \text{ cm}$ , posta nello stesso piano verticale e in grado di ruotare attorno ad un secondo asse orizzontale perpendicolare al piano della ruota B e passante per il suo centro. Le ruote sono inizialmente ferme. All'istante  $t = 0$  la ruota A entra in rotazione e aumenta progressivamente la sua velocità al ritmo costante di  $0.4 \pi \text{ rad s}^{-2}$  trascinando in rotazione, mediante la cinghia di trasmissione, la ruota B. Calcolare:

- (a) il valore numerico del rapporto  $\rho = \omega_B/\omega_A$  fra le velocità angolari di rotazione delle due ruote;  
[ $\rho = 2.5$ ]
- (b) dopo quanto tempo la ruota B ha velocità angolare  $\omega = 10 \text{ rad s}^{-1}$ . [ $\Delta t = 10 \text{ s}$ ]