

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 $\omega = 10 \text{ rad s}^{-1}$. [$\Delta t = 10 \text{ s}$]