

ESERCIZI PROPOSTI

Argomenti:

- A Momento d'inerzia assiale
- B Momento d'inerzia polare
- C Momento motore
- D Lavoro e potenza
- E Energia cinetica
- F Lavoro
- G Forza centrifuga

B | Esercizio 1

Calcolare il momento d'inerzia polare di un triangolo isoscele, di base $b = 5$ cm e altezza $h = 6$ cm, rispetto al vertice V opposto alla base. Determinare inoltre il momento d'inerzia del triangolo rispetto a una retta r esterna, parallela alla base e distante 25 mm dalla figura.

$$[I_v \approx 285,6 \text{ cm}^4; I_r = 333,75 \text{ cm}^4]$$

A B | Esercizio 2

Determinare il momento d'inerzia assiale e il momento d'inerzia polare baricentrici della corona circolare avente raggio interno $r = 4,2$ cm e raggio esterno $R = 5$ cm.

$$[I_x \approx 251 \text{ cm}^4; I_o = 502 \text{ cm}^4]$$

A | Esercizio 3

Calcolare il momento d'inerzia della seguente figura complessa (**Figura 1**) rispetto a un asse verticale baricentrico (misure in centimetri).

$$[I \approx 687 \text{ cm}^4]$$

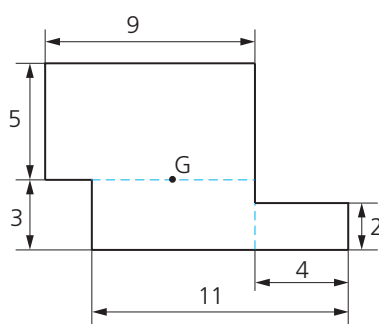


Figura 1

C | Esercizio 4

Calcolare il momento motore da applicare a un cilindro in ghisa ($\rho = 7250 \text{ kg/m}^3$), di diametro $d = 220$ mm e lunghezza $l = 90$ cm, perché, ruotando attorno al proprio asse geometrico, aumenti in 8 secondi la propria velocità da 150 a 330 giri/min.

$$[M_m = 3,53 \text{ Nm}]$$

C | Esercizio 5

Un corpo cilindrico avente diametro $D = 35$ cm e lunghezza $l = 85$ mm ha una massa volumica $\rho = 2500 \text{ kg/m}^3$. Determinare il momento motore da applicare al corpo per imprimergli un'accelerazione di $10,5 \text{ rad/s}^2$, sapendo che il momento resistente vale 230 Nm.

$$[M_m \approx 233,28 \text{ Nm}]$$

- C | Esercizio 6** Un rotore avente un momento d'inerzia $J = 14,5 \text{ kg} \cdot \text{m}^2$ ruota con frequenza $n_1 = 850 \text{ giri/min}$. Mentre il rotore compie una rotazione di 520 radianti, gli viene applicata una coppia motrice che gli fa raggiungere una frequenza di rotazione $n_2 = 1200 \text{ giri/min}$.
Calcolare il momento della coppia motrice applicata. $[M = 109,5 \text{ Nm}]$
- C | Esercizio 7** Un albero trasmette una potenza di 8 kW ruotando alla velocità di 4 giri/s. Determinare il momento torcente applicato all'albero e la sua velocità angolare.
 $[M = 318,3 \text{ Nm}; \omega = 25,12 \text{ rad/s}]$
- D | Esercizio 8** Alla manovella di un verricello viene applicata una forza di 620 N in grado di farle compiere 24 giri al minuto. Il braccio della manovella ha lunghezza $l = 450 \text{ mm}$; calcolare il lavoro compiuto e la potenza sviluppata dalla suddetta forza, se essa viene applicata per 20 secondi.
 $[L = 14017 \text{ J}; P = 0,7 \text{ kW}]$
- C | Esercizio 9** Calcolare il momento motore e la forza tangenziale necessari per far aumentare da 120 giri/min a 320 giri/min, in 10 secondi, la velocità di rotazione di un cilindro di acciaio avente diametro $d = 350 \text{ mm}$, rotante attorno al proprio asse geometrico, sapendo che il suo momento d'inerzia assiale di massa è $J = 4,2 \text{ kg} \cdot \text{m}^2$.
 $[M_m = 8,79 \text{ Nm}; F = 50,23 \text{ N}]$
- E | Esercizio 10** Determinare l'energia cinetica posseduta da un disco pieno avente massa $m = 12 \text{ kg}$ e diametro $d = 280 \text{ mm}$, sapendo che esso ruota attorno al proprio asse geometrico a 540 giri/min.
 $[E_c = 187,84 \text{ J}]$
- F | Esercizio 11** Un cilindro di acciaio ($\rho = 7800 \text{ kg/m}^3$) di lunghezza $l = 60 \text{ cm}$ e di diametro $D = 250 \text{ mm}$ sta ruotando a 180 giri/min. Calcolare il lavoro da compiere per raddoppiare la velocità di rotazione del cilindro.
 $[L = 955 \text{ J}]$
- G | Esercizio 12** Un corpo pesante 182 N è posto in rotazione attorno a un asse distante $d = 1,5 \text{ m}$. Per effetto di tale rotazione esso è soggetto a una forza centrifuga di 250 N. Calcolare il numero N' di giri compiuti dal corpo in 5 minuti.
 $[N' = 143 \text{ giri}]$
- G | Esercizio 13** Un'auto pesante 9200 N percorre una curva stradale di raggio $r = 45 \text{ m}$ alla velocità di 90 km/h. Calcolare la forza centrifuga agente sul veicolo e l'angolo α compreso tra la forza peso e la risultante R di tale forza e della forza centrifuga.
 $[F_c = 13,025 \text{ kN}; \alpha = 54,766^\circ \approx 54^\circ 45' 57'']$