

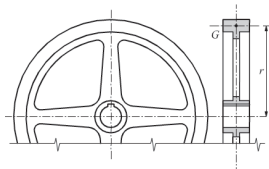
# ESERCIZI PROPOSTI

## Argomenti:

A Dimensionamento di un volano a corona e razze

B Dimensionamento di un volano a disco pieno

### A | Esercizio 1



Dimensionare un volano a corona di limitato spessore radiale e razze, in ghisa, in base ai seguenti dati: potenza del motore (diesel, 4 cilindri, 4 tempi):  $P_{ut} = 35 \text{ kW}$ ; frequenza di rotazione dell'albero motore:  $n = 1600 \text{ giri/min}$ .

Il volano serve per regolare il regime di rotazione di una macchina per filatura.

[Se si pone:  $v_{Rm} = 35 \text{ m/s}$ , si ricava:  $D_m \approx 0,418 \text{ m}$ ;  $R_m = 0,209 \text{ m}$ ; se si assume:  $\varphi = 0,2$ ,  $\delta_p = 0,013$  si ottiene  $m \approx 17,78 \text{ kg}$ . Se per ipotesi la massa della corona vale 5/6 della massa del volano, risulta:  $m_{corona} \approx 14,82 \text{ kg}$ ;

$A_{corona} = 1557 \text{ mm}^2$ . Se si suppone:  $b = 2 \cdot s$ , si ha:  $s \approx 27,9 \text{ mm}$ , valore che si approssima a  $28 \text{ mm}$ . Di conseguenza è:  $b = 56 \text{ mm}$ . Il diametro esterno della corona è:  $D_e = 446 \text{ mm}$ , quello interno è:  $D_i = 390 \text{ mm}$ . La tensione di trazione è:

$\sigma_{trazione} \approx 8,88 \text{ N/mm}^2$ , se si assume  $\rho_{ghisa} = 7,25 \cdot 10^3 \text{ kg/m}^3$ .

Fissato poi:  $\sigma_{adm \text{ trazione}} = 20 \text{ N/mm}^2$ , risulta:  $\sigma_{trazione} < \sigma_{adm \text{ trazione}}$ , pertanto la verifica della resistenza a trazione della corona ha esito positivo]

### B | Esercizio 2



Dimensionare un volano a disco pieno, in ghisa. Esso deve uniformare la velocità angolare di un albero motore che trasmette a una pompa una potenza pari a  $40 \text{ kW}$  al regime di  $2400 \text{ giri/min}$ . L'organo di comando è un motore alternativo a c.i. tetra cilindrico, a quattro tempi, a iniezione. Il materiale dell'albero motore è un acciaio che ammette un carico unitario di snervamento  $R_{eH} = 450 \text{ N/mm}^2$ .

[Per quanto riguarda il dimensionamento dell'albero, dato che è:  $\sigma_{adm} = 300 \text{ N/mm}^2$  con  $k_{sn} = 1,5$  è, di conseguenza:  $\tau_{adm} \approx 173,2 \text{ N/mm}^2$ ; risulta inoltre:  $M_t \approx 159 \text{ 155 Nmm}$  e quindi:  $d_{min} \approx 16,72 \text{ mm}$ . Questo valore deve essere aumentato a  $22 \text{ mm}$  per tener conto della profondità  $t_1 = 3,5 \text{ mm}$  della cava per linguetta (linguetta UNI 6604 – B –  $6 \times 6 \times 28$ ).

Posto:  $v_{max} = 35 \text{ m/s}$ , con  $\omega \approx 251,3 \text{ rad/s}$ , è anche  $R_{max} \approx 139 \text{ mm}$ . Se si assume:  $R = 120 \text{ mm}$ , con  $r = 11 \text{ mm}$ , e si pone:  $\varphi = 0,2$  e:  $\delta_p = 0,03$ , si ricava:  $m \approx 14,53 \text{ kg}$ . Se si adotta per la ghisa  $\rho = 7,25 \cdot 10^3 \text{ kg/m}^3$ , lo spessore assiale minimo del disco risulta:  $b \approx 44,7 \text{ mm}$ . Si può quindi assumere:  $b = 45 \text{ mm}$ ]