

SCHOOLEASY

APPUNTI FACILI PER TUTTI



WWW.SCHOOLEASY.IT



[_SCHOOLEASY_](https://www.instagram.com/_SCHOOLEASY_)



[T.ME/SCHOOLEASY](https://t.me/SCHOOLEASY)

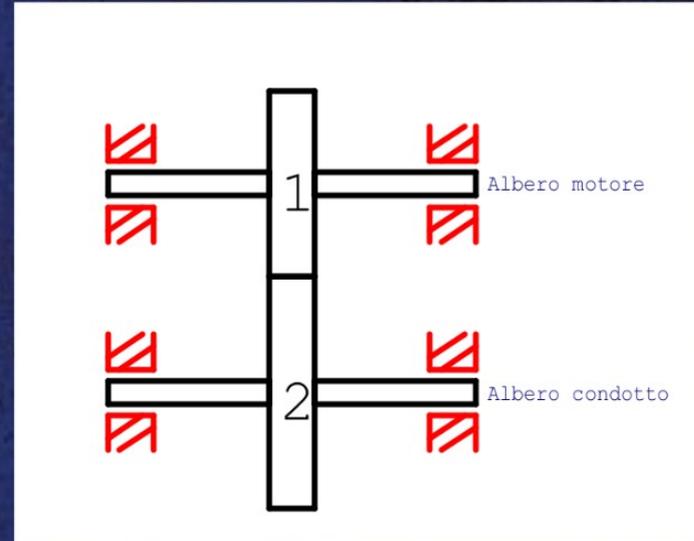


INFO@SCHOOLEASY.IT



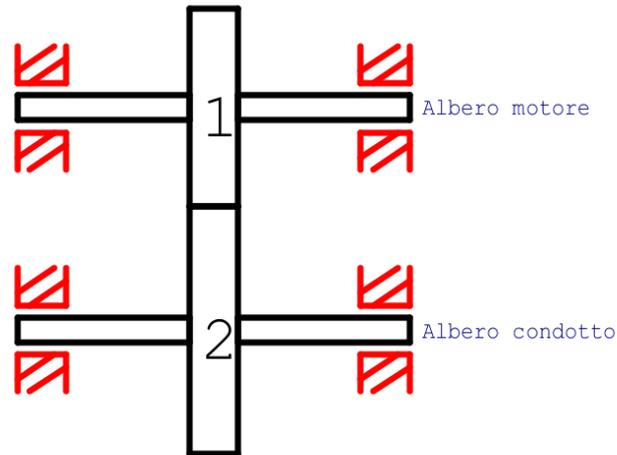
[SCHOOLEASY](https://www.youtube.com/SCHOOLEASY)

Esercizio ruote dentate



ESERCIZIO PROGETTAZIONE RUOTE DENTATE

Dimensionare a rottura una coppia di ruote dentate cilindriche a denti dritti atte a trasmettere una potenza di 5 kW, con rapporto $i=3$ e albero conduttore che ruota a $n_2= 700$ rpm.



ESERCIZIO PROGETTAZIONE RUOTE DENTATE

Metodo di Lewis

Definito il rapporto di ingranaggio $u=i=3$ si determina il numero minimo di denti della prima ruota, collegata all'albero motore.

$$z_{\min} = \frac{2}{\sqrt{u^2 + (1 + 2 \cdot u) \cdot \sin^2(\theta)} - u}$$

ricordando che $\alpha = 20^\circ$, si ottiene $z_{1\min} = 14,98$ denti che arrotondiamo a 15; questo ci consente anche definire $z_2 = z_1 \cdot i = 45$ denti .

ESERCIZIO PROGETTAZIONE RUOTE DENTATE

Per determinare il modulo m , nel solo caso della verifica a rottura, si utilizza la formula:

$$m \geq \sqrt[3]{\frac{2M_t}{y \cdot z \cdot \sigma_{amm} \cdot \lambda}}$$

- il valore di y si ricava dalle tabelle e, per $z=15$ vale 0.289
- il valore di λ , rapporto tra larghezza b e modulo m , si assume pari a 14

ESERCIZIO PROGETTAZIONE RUOTE DENTATE

Per determinare il modulo m , nel solo caso della verifica a rottura, si utilizza la formula:

$$m \geq \sqrt[3]{\frac{2M_t}{y \cdot z \cdot \sigma_{amm} \cdot \lambda}}$$

Per quanto riguarda il M_t bisogna ricavare il numero di giri dell'albero motore

$$i = \frac{n_1}{n_2} \Rightarrow n_1 = n_2 \cdot i = 2100 \text{ rpm}$$

e successivamente determinarne il valore

$$M_t = 9543 \cdot \frac{P}{n} = 9543 \cdot \frac{5000}{2100} = 22721 \text{ Nmm}$$

ESERCIZIO PROGETTAZIONE RUOTE DENTATE

Per determinare il modulo m , nel solo caso della verifica a rottura, si utilizza la formula:

$$m \geq \sqrt[3]{\frac{2M_t}{y \cdot z \cdot \sigma_{amm} \cdot \lambda}}$$

Infine la σ_{amm} viene calcolata dalla relazione

$$\sigma_{amm} = \frac{\sigma_r}{g} \cdot \frac{A}{A+V} = 70 \text{ MPa}$$

$$A=V=3;$$

$$g \text{ (grado di sicurezza)} = 5 ;$$

$$Rm = 850 \text{ MPa (ipotizzando un acciaio 16NiCr4)}$$

ESERCIZIO PROGETTAZIONE RUOTE DENTATE

Per determinare il modulo m , nel solo caso della verifica a rottura, si utilizza la formula:

$$m \geq \sqrt[3]{\frac{2M_t}{y \cdot z \cdot \sigma_{amm} \cdot \lambda}}$$

Ora si possono sostituire tutti i valori appena determinati, ottenendo:

$$m \geq \sqrt[3]{\frac{2 \cdot 22721}{0,289 \cdot 15 \cdot 70 \cdot 14}}$$

$$m \geq 2,20$$

Dalle tabelle dei valori unificati possiamo scegliere $m = 2,5$

ESERCIZIO PROGETTAZIONE RUOTE DENTATE

Noto il modulo ed il numero di denti, si ricavano i diametri primitivi delle due ruote:

$$D_{p1} = m \cdot z_1 = 2,5 \cdot 15 = 37,5 \text{ mm}$$

$$D_{p2} = m \cdot z_2 = 2,5 \cdot 45 = 112,5 \text{ mm}$$

e la larghezza del dente

$$b = \lambda \cdot m = 14 \cdot 2,5 = 35 \text{ mm}$$

SCHOOLEASY

APPUNTI FACILI PER TUTTI



WWW.SCHOOLEASY.IT



[_SCHOOLEASY_](https://www.instagram.com/_SCHOOLEASY_)



[T.ME/SCHOOLEASY](https://t.me/SCHOOLEASY)



INFO@SCHOOLEASY.IT



[SCHOOLEASY](https://www.youtube.com/SCHOOLEASY)

Esercizio ruote dentate

