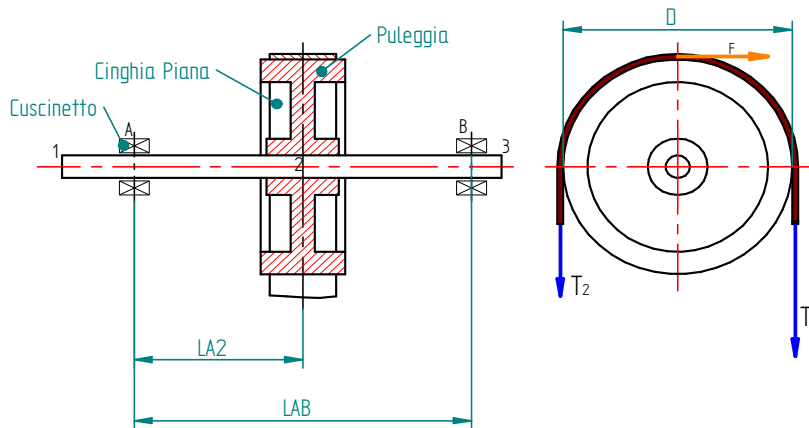


Nella figura è rappresentato un albero che, in mezzeria (sezione 2), porta calettato una puleggia su cui è applicata una cinghia piana.



Una coppia viene trasmessa dalla sezione 1 alla 2, nelle sezioni A e B sono calettati due cuscinetti posti ad una distanza di 500 mm, la puleggia è posizionata al centro tra i due cuscinetti, il diametro  $D$  è pari a 350 mm.

Si desidera il calcolo delle reazioni vincolari:

La massa del disco è pari a  $m_d = 7$  kg,

La potenza  $P_2$  trasmessa è di 5 kW

L'albero ruota a 300 giri/min.

Nella sezione 1 è applicato un giunto rigido

Ipotesi soluzione

La coppia è applicata nella sezione 2 e viene trasmessa alla sezione 1.

Il peso della puleggia è:

$$G = m_d \cdot g = 7 \cdot 9,81 = 68,67 \text{ [N]}$$

La velocità angolare dell'albero vale

$$\omega = \frac{2 \cdot \pi \cdot n}{60} = \frac{2 \cdot \pi \cdot 300}{60} = 31,42 \left[ \frac{\text{rad}}{\text{s}} \right]$$

Il momento torcente (motore) agente sulla sezione 2 è

$$M_t = \frac{P_2}{\omega} = \frac{5 \cdot 1000}{31,42} = 159,13430 \text{ [N} \cdot \text{m]} = 159.134,30 \text{ [N} \cdot \text{mm]}$$

La forza tangenziale  $F$  è:

$$F = \frac{2 \cdot M_t}{D} = \frac{2 \cdot 159.134,30}{350} = 909,34 \text{ [N]}$$

Essendo i due tiri paralleli valgono le relazioni

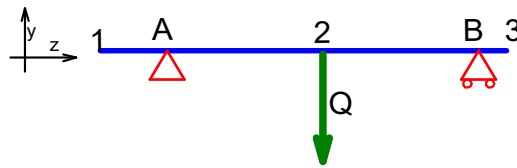
$$T_1 = 1,7 \cdot F = 1,7 \cdot 909,34 = 1545,89 \text{ [N]}$$

$$T_2 = 0,7 \cdot F = 0,7 \cdot 909,34 = 636,54 \text{ [N]}$$

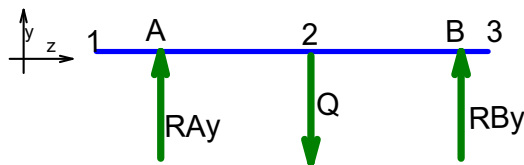
Il carico totale Q che agisce nella sezione 2 vale:

$$Q = T_1 + T_2 + G = 1545,89 + 636,54 + 68,67 = 2251,10 \text{ [N]}$$

L'albero può essere schematizzato come una trave appoggiata e caricata, nella sezione 2 con il carico Q



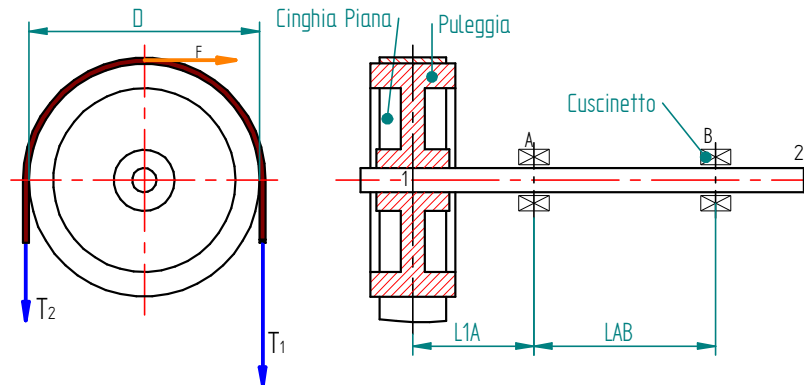
Sostituiamo ai vincoli le reazioni vincolari ed otteniamo



Il calcolo delle reazioni vincolari è molto semplice: il carico è applicato in mezzeria per cui le reazioni vincolari in A e B (dirette verso l'alto) sono uguali, come riportato nella figura che segue.

$$R_{Ay} = R_{By} = \frac{Q}{2} = \frac{2251,10}{2} = 1125,55 \text{ [N]}$$

Nella figura è rappresentato un albero che, nella sezione di estremità 1, porta calettato una puleggia su cui è applicata una cinghia piana.



Una coppia viene trasmessa dalla sezione 1 alla 2, nelle sezioni A e B sono calettati due cuscinetti posti ad una distanza di 500 mm, la puleggia è posizionata ad una distanza dalla sezione 1 pari a 250 mm, il diametro D è pari a 400 mm.

Si desidera il calcolo delle reazioni vincolari:

La massa del disco è pari a  $m_d = 9$  kg,

La potenza  $P_2$  trasmessa è di 10 kW

L'albero ruota a 800 giri/min.

Nella sezione 2 è applicato un giunto rigido

Ipotesi soluzione

La coppia motrice è applicata nella sezione 1 e viene trasmessa alla sezione 2.

Il peso della puleggia è:

$$G = m_d \cdot g = 9 \cdot 9,81 = 88,29 \text{ [N]}$$

La velocità angolare dell'albero vale

$$\omega = \frac{2 \cdot \pi \cdot n}{60} = \frac{2 \cdot \pi \cdot 800}{60} = 83,78 \left[ \frac{\text{rad}}{\text{s}} \right]$$

Il momento torcente (motore) agente sulla sezione 2 è

$$M_t = \frac{P_m}{\omega} = \frac{15 \cdot 1000}{83,78} = 179,04035 \text{ [N} \cdot \text{m]} = 179.040,35 \text{ [N} \cdot \text{mm]}$$

La forza tangenziale F è:

$$F = \frac{2 \cdot M_t}{D} = \frac{2 \cdot 179.040,35}{400} = 895,21 \text{ [N]}$$

Essendo i due tiri paralleli valgono le relazioni

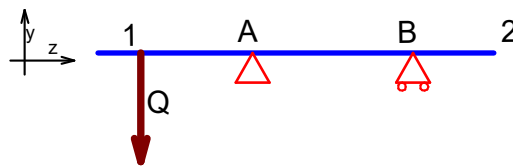
$$T_1 = 1,7 \cdot F = 1,7 \cdot 895,21 = 1521,86 \text{ [N]}$$

$$T_2 = 0,7 \cdot F = 0,7 \cdot 895,21 = 626,65 \text{ [N]}$$

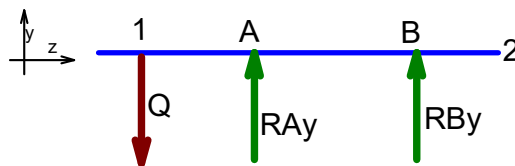
Il carico totale Q che agisce nella sezione 2 vale:

$$Q = T_1 + T_2 + G = 1521,86 + 626,65 + 88,29 = 2236,80 \text{ [N]}$$

L'albero può essere schematizzato come una trave appoggiata e caricata, nella sezione 1 con il carico Q



Sostituiamo ai vincoli le reazioni vincolari ed otteniamo



Il calcolo delle reazioni vincolari è molto semplice:

$$R_{By} = -\frac{Q \cdot L_{1A}}{L_{AB}} = -\frac{2236,80 \cdot 250}{500} = -1118,40 \text{ [N]}$$

$$R_{Ay} = Q - R_{By} = 2236,80 - (-1118,40) = 3355,20 \text{ [N]}$$

La reazione vincolare  $R_{By}$  è negativa per cui è necessario cambiare il verso della forza.

