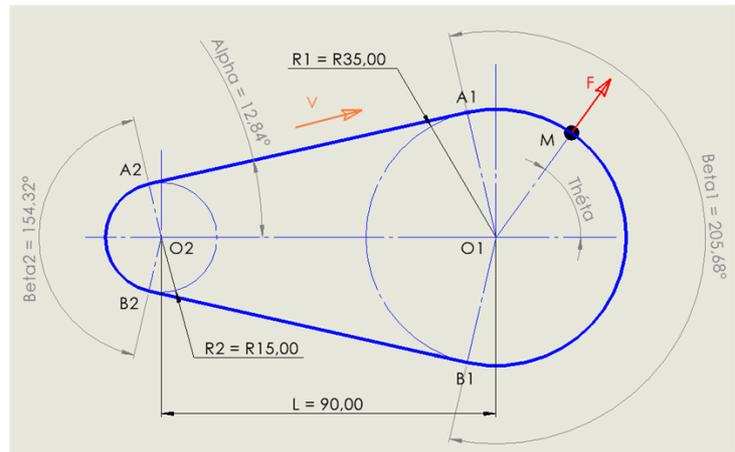


DONNEES :

Grand Rayon : $R1 := 35 \text{ mm}$
 Petit Rayon : $R2 := 15 \text{ mm}$
 Entraxe poulie : $L := 90 \text{ mm}$
 Vitesse défilement : $V := 1 \text{ m s}^{-1}$
 Masse : $M := 0,1 \text{ kg}$



CALCULS :

Calculs préliminaires :

Angle α : $\alpha := \text{asin} \left(\frac{R1 - R2}{L} \right) = 12,8396^\circ$

Angle parcours $\beta1$: $\beta1 := \pi + 2 \cdot \alpha = 205,6792^\circ$

Angle parcours $\beta2$: $\beta2 := \pi - 2 \cdot \alpha = 154,3208^\circ$

Longueur arc $\beta1$: $L_{\beta1} := \beta1 \cdot R1 = 125,6423 \text{ mm}$

Longueur arc $\beta2$: $L_{\beta2} := \beta2 \cdot R2 = 40,4011 \text{ mm}$

Vitesse de rotation en O1 : $\omega1 := \frac{V}{R1} = 28,5714 \text{ rad s}^{-1}$

$N1 := \omega1 = 272,837 \text{ rpm}$

Vitesse de rotation en O2 : $\omega2 := \frac{V}{R2} = 66,6667 \text{ rad s}^{-1}$

$N2 := \omega2 = 636,6198 \text{ rpm}$

Durée de parcours A1-B1 : $t1 := \frac{\beta1}{\omega1} = 0,1256 \text{ s}$

Durée de parcours B2-A2 : $t2 := \frac{\beta2}{\omega2} = 0,0404 \text{ s}$

Efforts centrifuge :

Trajet A1-B1 : $F1 := M \cdot R1 \cdot \omega1^2 = 2,8571 \text{ N}$

Trajet B2-A2 : $F2 := M \cdot R2 \cdot \omega2^2 = 6,6667 \text{ N}$

Formule projection force centrifuge en fonction de l'angle θ selon axe horizontal (X) :

$F_x (F ; \theta) := F \cdot \cos (\theta)$

Calcul de la force moyenne projetée sur X lors du parcours d'un cadran circulaire :

Soit l'expression de la fonction représentant la force moyenne projetée sur X :

$F_{x_moy} (F ; \beta) := \frac{1}{\beta} \cdot \int_{-0,5 \cdot \beta}^{0,5 \cdot \beta} F_x (F ; \theta) d\theta$ après résolution de l'intégrale

$F_{x_moy} (F ; \beta) := \frac{1}{\beta} \cdot F \cdot \left(2 \cdot \sin \left(\frac{\beta}{2} \right) \right)$

D'où pour chaque cadran :

A1-B1 : $F1_{x_moy} := F_{x_moy} (F1 ; \beta1)$

$F1_{x_moy} = 1,552 \text{ N}$

B2-A2 : $F2_{x_moy} := F_{x_moy} (F2 ; \beta2)$

$F2_{x_moy} = 4,8266 \text{ N}$