

ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΕΣ ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ

Θέμα 4°

α) Η περιφερειακή ταχύτητα (v) του ιμάντα υπολογίζεται μέσω του τύπου:

$$v = \pi \cdot d \cdot n \quad (m/s)$$

Όπου:

d : η διάμετρος της τροχαλίας (σε m)

n : οι στροφές της τροχαλίας (σε r.p.s)

Θεωρώντας ότι δεν υφίσταται ολίσθηση μεταξύ ιμάντα – τροχαλιών, σε κάθε σημείο του ιμάντα θα επικρατεί η ίδια ταχύτητα, η οποία θα είναι ίση με την περιφερειακή ταχύτητα της κάθε τροχαλίας ($v = v_1 = v_2$).

Θα χρειαστεί να μετατρέψουμε τη διάμετρο της τροχαλίας σε m. Είναι:

$$d_1 = 50 \text{ cm} = 0,5 \text{ m}$$

Επίσης, θα χρειαστεί να μετατρέψουμε τις στροφές της τροχαλίας από στροφές ανά λεπτό (r.p.m ή σ.α.λ.) σε στροφές ανά δευτερόλεπτο (r.p.s). Είναι:

$$n_1 = 120 \text{ r.p.m} \Rightarrow n_1 = \frac{120 \text{ r.p.m}}{60} \Rightarrow n_1 = 2 \text{ r.p.s}$$

Επομένως, θα ισχύει:

$$v = \pi \cdot d_1 \cdot n_1 \Rightarrow v = 3,14 \cdot 0,5 \text{ m} \cdot 2 \text{ r.p.s} \Rightarrow v = 3,14 \text{ m/s}$$

β) Για τον υπολογισμό της μεταφερόμενης ισχύος (P), θα χρησιμοποιήσουμε τον παρακάτω τύπο:

$$P = \frac{F \cdot v}{75} \quad (PS)$$

Όπου:

F : η περιφερειακή δύναμη του ιμάντα (σε daN)

v : η περιφερειακή ταχύτητα του ιμάντα (σε m/s)

Εφόσον μας δίνεται από την εκφώνηση ότι $F = 750 \text{ daN}$, και έχουμε υπολογίσει ότι $v = 3,14 \text{ m/s}$, μπορούμε να υπολογίσουμε τη μεταφερόμενη ισχύ P . Είναι:

$$P = \frac{750 \text{ daN} \cdot 3,14 \text{ m/s}}{75} \Rightarrow P = (10 \cdot 3,14) \text{ PS} \Rightarrow P = 31,4 \text{ PS}$$