

## **ΘΕΜΑ Α**

### **A1.**

- 1- δ
- 2- α
- 3- ε
- 4- β
- 5- στ

### **A2.**

- α. Λάθος
- β. Λάθος
- γ. Σωστό
- δ. Λάθος
- ε. Σωστό

## **ΘΕΜΑ Β**

### **B1.**

Για την προμήθεια ενός ήλου θα πρέπει να δώσουμε:

- Ονομασία ήλου
- Διάμετρο
- Μήκος κορμού
- Υλικό κατασκευής
- Φύλλο DIN

### **B2.**

- 1- β
- 2- γ
- 3- ε
- 4- α
- 5- δ

## ΘΕΜΑ Γ

### Γ1.

Από το ύψος ποδιού  $h_f = 1,17 * m$  θα υπολογίσω το μοντούλ

Άρα,

$$h_f = 1,17 * m \Rightarrow m = \frac{h_f}{1,17} \Rightarrow m = \frac{4,68\text{mm}}{1,17} \Rightarrow \mathbf{m = 4mm}$$

Το ύψος κεφαλής δίνεται από τον τύπο  $h_k = m$

$$\text{Άρα } h_k = m \Rightarrow \mathbf{h_k = 4mm}$$

Για να βρω την απόσταση  $a$  των οδοντωτών τροχών χρειαζόμαστε το  $d_{02}$  από τον τύπο  $d_{02} = z_2 * m$

Άρα

$$d_{02} = z_2 * m \Rightarrow d_{02} = 50 * 4\text{mm} \Rightarrow \mathbf{d_{02} = 200mm}$$

Η απόσταση  $a$  των αξόνων των οδοντωτών τροχών δίνεται από τον τύπο  $a = \frac{d_{01} + d_{02}}{2}$

Άρα,

$$a = \frac{d_{01} + d_{02}}{2} \Rightarrow a = \frac{100\text{mm} + 200\text{mm}}{2} \Rightarrow a = \frac{300\text{mm}}{2} \Rightarrow \mathbf{a = 150mm}$$

### Γ2.

Την περιφερειακή ταχύτητα του μάντα θα την υπολογίσω από τον τύπο  $v = \frac{\pi * d * n}{1000 * 60}$

Άρα,

$$v = \frac{\pi * d * n}{1000 * 60} \Rightarrow v = \frac{3,14 * 300\text{mm} * 300\text{rpm}}{1000 * 60} \Rightarrow \mathbf{v = 4,71 m/sec}$$

Από τον τύπο  $F * v = 75 * P$  θα υπολογίσω τη μεταφερόμενη ισχύ  $P$

Άρα,

$$F * v = 75 * P \Rightarrow P = \frac{F * v}{75} \Rightarrow P = \frac{750daN * 4,71m/sec}{75} \Rightarrow P = 47,1 HP$$

## ΘΕΜΑ Δ

### Δ1.

Την διάμετρο κεφαλής  $d_k$  θα την υπολογίσω από τον τύπο  $d_k = m * (z + 2)$

Άρα,

$$d_k = m * (z + 2) \Rightarrow d_k = 3mm * (50 + 2) \Rightarrow d_k = 3mm * 52 \\ \Rightarrow d_k = 156mm$$

Το βήμα  $t$  θα το υπολογίσω από τον τύπο  $t = m * \pi$

$$\text{Άρα } t = m * \pi \Rightarrow t = 3mm * 3,14 \Rightarrow t = 9,42mm$$

Το πάχος του δοντιού  $s$  θα το υπολογίσω από τον τύπο  $s = 0,5 * t$

Άρα,

$$s = 0,5 * t \Rightarrow s = 0,5 * 9,42mm \Rightarrow s = 4,71mm$$

### Δ2.

Για τις αντιδράσεις στήριξης θα χρησιμοποιήσουμε πρώτα την εξίσωση ισοροπίας των ροπών, ως προς το σημείο Α,  $\Sigma M_A = 0$

Άρα

$$\Sigma M_A = 0 \Rightarrow$$

$$F_1 * 200 \text{ mm} - F_2 * 400mm + F_B * 600mm = 0 \Rightarrow$$

$$300 \text{ daN} * 200mm - 1200daN * 400mm + F_B \text{ daN} * 600mm = 0 \Rightarrow$$

$$F_B = \frac{4200daN * mm}{6mm} \Rightarrow$$

$$\mathbf{F_B = 700 daN}$$

Στη συνέχεια θα χρησιμοποιήσουμε την εξίσωση ισορροπίας των δυνάμεων  
 $\Sigma F_y = 0$

Άρα

$$\Sigma F_y = 0 \Rightarrow$$

$$F_A + F_1 - F_2 + F_B = 0 \Rightarrow$$

$$F_A + 300 daN - 1200 daN + 700 daN = 0 \Rightarrow$$

$$F_A - 200 daN = 0 \Rightarrow$$

$$\mathbf{F_A = 200 daN}$$

β) Για να επιλέξουμε τύπο ρουλμάν θα πρέπει να υπολογίσουμε το δυναμικό φορτίο των ρουλμάν στα σημεία Α και Β.

**Στο σημείο Α:**

$$\frac{C}{P} = 10 \Rightarrow$$

$$\frac{C}{F_A} = 10 \Rightarrow$$

$$\frac{C}{200 daN} = 10 \Rightarrow$$

$$C = 200 daN * 10 \Rightarrow C = 2000 daN$$

Επομένως

$$C = 2000 daN * 10 \Rightarrow \mathbf{C = 20000 N}$$

Άρα για το σημείο Α επιλέγω από τον πίνακα για  $C_A=20000N$  το ρουλμάν  
**6009**

**Στο σημείο B:**

$$\frac{C}{P} = 10 \Rightarrow$$

$$\frac{C}{F_B} = 10 \Rightarrow$$

$$\frac{C}{700 \text{ daN}} = 10 \Rightarrow$$

$$C = 700 \text{ daN} * 10 \Rightarrow C = 7000 \text{ daN}$$

Επομένως

$$C = 7000 \text{ daN} * 10 \Rightarrow \mathbf{C = 70000N}$$

Άρα για το σημείο B επιλέγω από τον πίνακα για  $C_B=70000N$  το ρουλμάν **6409**