

ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΜΗΧΑΝΩΝ  
ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ – ΕΣΠΕΡΙΝΩΝ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΩΝ ΛΥΚΕΙΩΝ  
ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΕΣ ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΠΑΝΕΛΛΗΝΙΩΝ 2019

**ΘΕΜΑ Α**

A1.

1. στ
2. γ
3. α
4. β
5. δ

A2.

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

**ΘΕΜΑ Β**

B1.

- α. κόπωση
- β. δύναμη
- γ. περιστροφή
- δ. βήμα
- ε. ετερογενής
- στ. εγκάρσια

B2.

Η λίπανση εξασφαλίζει αθόρυβη λειτουργία και μεγάλη διάρκεια ζωής. Για περιφερειακές ταχύτητες μέχρι περίπου 4 m/s μπορεί να χρησιμοποιηθεί γράσο. Για μεγαλύτερες τιμές απαιτείται εμβάπτιση σε ορυκτέλαιο. Αν η ταχύτητα είναι μεγαλύτερη από 10 m/s, είναι πιο αποτελεσματικός ο ψεκασμός του λιπαντικού πάνω στα δόντια.

**ΘΕΜΑ Γ**

Γ1.

$$Q = 3140 \text{ daN}$$

$$z = 4$$

$$n=1$$

$$\alpha=1$$

$$d=10\text{mm}=1\text{cm}$$

$$\tau_{\text{επ}}=800 \frac{\text{daN}}{\text{cm}^2}$$

α) Έλεγχος αντοχής υλικού ήλων

β)  $d_1 =$ ;

**ΗΡΑΚΛΕΙΟ ΚΡΗΤΗΣ:**

Κτίριο 1: Γραμβούσης 5 & Καγιαμπή, Κέντρο Ηρακλείου, τηλ./fax: 2810 285 726

Κτίριο 2: Αεωφόρος Κνωσού 187, Άγιος Ιωάννης, τηλ: 2810 212 333, [www.lna.gr](http://www.lna.gr)

**ΑΘΗΝΑ:**

Κτίριο 1: Ησιόδου 18 (Άλιμος-Αγ. Δημήτριος), τηλ.: 2109913433

Κτίριο 2: Θεομήτορος 54 & Αργοστολίου 126, τηλ: 2109820561, [www.ena.edu.gr](http://www.ena.edu.gr)

$$\alpha) \tau = \frac{Q}{\frac{\pi d^2}{4} \cdot z \cdot n \cdot a} \Rightarrow \tau = \frac{3140}{\frac{3,14 \cdot 1^2}{4} \cdot 4 \cdot 1 \cdot 1} \Rightarrow \tau = 1000 \cdot \frac{daN}{cm^2}$$

Είναι  $\tau > \tau_{επ}$  άρα ο ήλος δεν αντέχει.

$$\beta) d_1 = d + 1mm \Rightarrow d_1 = 10 + 1 \Rightarrow d_1 = 11mm$$

**Γ2.**

$$d = 20mm = 2cm$$

$$d_1 = 10mm = 1cm$$

$$\sigma_{επ} = 1000 \cdot \frac{daN}{cm^2}$$

$$z = 10$$

α)  $F = ?$ ; για εφελκυσμό

β) για σύνθετη καταπόνηση  $p = ?$ ;

$$\alpha) \sigma_{επ} = \frac{F}{\frac{\pi d_1^2}{4}} \Rightarrow 1000 = \frac{F}{\frac{3,14 \cdot 1^2}{4}} \Rightarrow 1000 = \frac{F}{0,785} \Rightarrow F = 785daN$$

β) Πρέπει πρώτα να βρούμε το φορτίο  $F_{συνθ}$  για την σύνθετη καταπόνηση

$$F_{συνθ} = 0,6 \cdot d_1^2 \cdot \sigma_{επ} \Rightarrow F_{συνθ} = 0,6 \cdot 1^2 \cdot 1000 \Rightarrow F_{συνθ} = 600daN$$

Άρα

$$p = \frac{F_{συνθ}}{\frac{\pi}{4} \cdot (d^2 - d_1^2) \cdot z} \Rightarrow p = \frac{600}{\frac{3,14}{4} \cdot (2^2 - 1^2) \cdot 10} \Rightarrow p = \frac{600}{0,785 \cdot (4 - 1) \cdot 10} \Rightarrow p = \frac{600}{0,785 \cdot 30} \Rightarrow$$

$$p = \frac{600}{23,55} \Rightarrow p = 25,478 \frac{daN}{cm^2}$$

### ΘΕΜΑ Δ

**Δ1.**

$$d_1 = 300mm = 0,3m$$

$P = ?$ ;

$$n_2 = 250RPM$$

$$i = \frac{1}{4}$$

Δίνεται  $1HP = 1PS$

$$b = 100mm = 10cm$$

$$s = 5mm = 0,5cm$$

$$\sigma_{επ} = 30 \cdot \frac{daN}{cm^2}$$

Είναι:

$$\sigma_{επ} = \frac{F}{b \cdot s} \Rightarrow 30 = \frac{F}{10 \cdot 0,5} \Rightarrow 30 = \frac{F}{5} \Rightarrow F = 150daN$$

και:

$$v = v_1 = v_2 \text{ με } v_1 = \pi \cdot d_1 \cdot n_1$$

$$\text{ενώ } i = \frac{n_2}{n_1} \Rightarrow \frac{1}{4} = \frac{250}{n_1} \Rightarrow n_1 = 1000RPM$$

$$\text{οπότε } n_1 = \frac{1000}{60} \cdot \frac{\sigma_{τρ.}}{s} \Rightarrow n_1 = 16,667 \cdot \frac{\sigma_{τρ.}}{s}$$

**ΗΡΑΚΛΕΙΟ ΚΡΗΤΗΣ:**

Κτίριο 1: Γραμβούσης 5 & Καγιαμπή, Κέντρο Ηρακλείου, τηλ./fax: 2810 285 726

Κτίριο 2: Λεωφόρος Κνωσού 187, Άγιος Ιωάννης, τηλ: 2810 212 333, [www.ina.gr](http://www.ina.gr)

**ΑΘΗΝΑ:**

Κτίριο 1: Ησιόδου 18 (Άλιμος-Αγ. Δημήτριος), τηλ.: 2109913433

Κτίριο 2: Θεομήτορος 54 & Αργοστολίου 126, τηλ: 2109820561, [www.ena.edu.gr](http://www.ena.edu.gr)

$$\text{άρα } v_1 = 3,14 \cdot 0,3 \cdot 16,667 = 15,7 \frac{m}{s}$$

Έτσι έχουμε:

$$F \cdot V = 75 \cdot P \Rightarrow 150 \cdot 15,7 = 75 \cdot P \Rightarrow P = \frac{150 \cdot 15,7}{75} \Rightarrow P = 31,4HP$$

**Δ2.**

$$\begin{aligned} \alpha &= 90mm & \alpha) m &=; \\ z_1 &= 20 & \beta) s &=; \\ z_2 &= 40 \end{aligned}$$

α) Είναι  $d_1 = m \cdot z_1$  και  $d_2 = m \cdot z_2$

$$\text{ενώ } a = \frac{d_1 + d_2}{2} \Rightarrow a = \frac{m \cdot z_1 + m \cdot z_2}{2} \Rightarrow a = \frac{m \cdot (z_1 + z_2)}{2} \Rightarrow m = \frac{2a}{z_1 + z_2} \Rightarrow m = \frac{2 \cdot 90}{20 + 40} \Rightarrow m = \frac{180}{60} \Rightarrow m = 3mm$$

$$\beta) m = \frac{t}{\pi} \Rightarrow t = m \cdot \pi \Rightarrow t = 3 \cdot 3,14 = 9,42mm$$

$$\text{και } s = 0,5t \Rightarrow s = 0,5 \cdot 9,42 = 4,71mm$$



Φροντιστηριακός Όμιλος

**ΗΡΑΚΛΕΙΟ ΚΡΗΤΗΣ:**

Κτίριο 1: Γραμβούσης 5 & Καγιαμπή, Κέντρο Ηρακλείου, τηλ./fax: 2810 285 726

Κτίριο 2: Λεωφόρος Κνωσού 187, Άγιος Ιωάννης, τηλ: 2810 212 333, [www.ena.gr](http://www.ena.gr)

**ΑΘΗΝΑ:**

Κτίριο 1: Ησιόδου 18 (Άλιμος-Αγ. Δημήτριος), τηλ.: 2109913433

Κτίριο 2: Θεομήτορος 54 & Αργοστολίου 126, τηλ: 2109820561, [www.ena.edu.gr](http://www.ena.edu.gr)