

ΘΕΜΑ 1°

A.1. Σελ. 135, Σχολικό βιβλίο

A.2. Σελ. 155, Σχολικό βιβλίο

B.

Δεδομένα

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

$$\eta = 1$$

$$z = 4$$

$$s = 5 \text{ mm} = 0,5 \text{ cm}$$

$$b = 144 \text{ mm} = 14,4 \text{ cm}$$

$$\tau_{\varepsilon\pi} = 1000 \frac{\text{daN}}{\text{cm}^2}$$

$$\sigma_{\varepsilon\pi} = 1200 \frac{\text{daN}}{\text{cm}^2}$$

B.α.

$$\tau_{\varepsilon\pi} = \frac{Q}{A} = \frac{Q}{\pi * \frac{d^2}{4} * z} = \frac{4 * Q}{\pi * d^2 * z} \Rightarrow d^2 = \frac{4 * Q}{\pi * \tau_{\varepsilon\pi} * z} = \frac{4 * 3140 \text{ daN}}{3,14 * 1000 \frac{\text{daN}}{\text{cm}^2} * 4} \Rightarrow d^2 = 1 \text{ cm}^2 \Rightarrow$$

$$d = \sqrt{1 \text{ cm}^2} \Rightarrow d = 1 \text{ cm} = 10 \text{ mm}$$

B.β.

$$d_1 = d + 1 \text{ mm} = 10 \text{ mm} + 1 \text{ mm} \Rightarrow d_1 = 11 \text{ mm} = 1,1 \text{ cm}$$

B.γ.

Η επιφάνεια A που μένει μετά το τρύπημα είναι :

$$A = (b - 4 * d_1) * s = (14,4 \text{ cm} - 4 * 1,1 \text{ cm}) * 0,5 \text{ cm} \Rightarrow A = 5 \text{ cm}^2$$

$$\sigma = \frac{Q}{A} = \frac{3140 \text{ daN}}{5 \text{ cm}^2} \Rightarrow \sigma = 628 \frac{\text{daN}}{\text{cm}^2} \leq \sigma_{\varepsilon\pi} = 1200 \frac{\text{daN}}{\text{cm}^2}$$

Άρα τα ελάσματα φορτίζονται κανονικά.

ΘΕΜΑ 2°

A.1. Σελ. 150, Σχολικό βιβλίο

A.2. Σελ. 188, Σχολικό βιβλίο

B.

Δεδομένα

$$d_1 = 10\text{mm} = 1\text{cm}$$

$$\sigma_{\varepsilon\pi} = 1000 \frac{\text{daN}}{\text{cm}^2}$$

B.α.

$$\sigma = \frac{F}{A} \Rightarrow F = \sigma * A = \sigma * \pi \frac{d_1^2}{4} = 1000 \frac{\text{daN}}{\text{cm}^2} * 3,14 * \frac{1^2 \text{cm}^2}{4} \Rightarrow F = 785 \text{daN}$$

B.β.

$$F = 0,6 * d_1^2 * \sigma_{\varepsilon\pi} = 0,6 * 1^2 \text{cm}^2 * 1000 \frac{\text{daN}}{\text{cm}^2} \Rightarrow F = 600 \text{daN}$$

ΘΕΜΑ 3°

A.1. Σελ. 229, Σχολικό βιβλίο

A.2. Σελ. 207, Σχολικό βιβλίο

B.

Δεδομένα

$$P = 12\text{Ps}$$

$$n_1 = 1200\text{RPM}$$

$$n_2 = 400\text{RPM}$$

$$z_2 = 75$$

$$m = 2\text{mm}$$

B.α.

$$i = \frac{n_2}{n_1} = \frac{z_1}{z_2} \Rightarrow z_1 = z_2 * \frac{n_2}{n_1} = 75 * \frac{400\text{RPM}}{1200\text{RPM}} \Rightarrow z_1 = 25$$

B.β.

$$d_{k1} = m * (z_1 + 2) = 2\text{mm} * (25 + 2) \Rightarrow d_{k1} = 54\text{mm}$$

Β.γ.

$$M_1 = 71620 * \frac{P}{n_1} = 71620 * \frac{12Ps}{1200RPM} \Rightarrow M_1 = 716,2daN * cm$$

ΘΕΜΑ 4°

A.1. Σελ. 254, Σχολικό βιβλίο

A.2. Σελ. 197, Σχολικό βιβλίο

Β.

Δεδομένα

$$P = 6,28Ps$$

$$v = 6,28m/sec$$

$$d_1 = 200mm = 0,2m$$

$$s = 5mm$$

$$\sigma_{\varepsilon\pi} = 20 \frac{daN}{cm^2}$$

Β.α.

$$v = \frac{\pi * d_1 * n_1}{60} \Rightarrow n_1 = \frac{v * 60}{\pi * d_1} = \frac{6,28m/sec * 60sec/min}{3,14 * 0,2m} \Rightarrow n_1 = 600RPM$$

Β.β.

$$75 * P = F * v \Rightarrow F = \frac{75 * P}{v} = \frac{75 * 6,28Ps}{6,28m/sec} \Rightarrow F = 75daN$$

Β.γ.

$$\sigma_{\varepsilon\pi} = \frac{F}{A} = \frac{F}{b * s} \Rightarrow b = \frac{F}{\sigma_{\varepsilon\pi} * s} = \frac{75daN}{20 \frac{daN}{cm^2} * 0,5cm} \Rightarrow b = 7,5cm = 75mm$$

Β.δ.

$$b_1 = 1,1 * b + 1cm = 1,1 * 7,5 + 1cm \Rightarrow b_1 = 9,25cm = 92,5mm$$