

ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ ΚΑΙ ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ
ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΑΝΩΤΕΡΗΣ ΚΑΙ ΑΝΩΤΑΤΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ
ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ

ΠΑΓΚΥΠΡΙΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ 2008

ΛΥΣΕΙΣ

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ (I) ΠΡΑΚΤΙΚΗΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ

Μάθημα: Βασικά Στοιχεία Εφαρμοσμένης Μηχανικής

Ημερομηνία και ώρα εξέτασης: Σάββατο, 31 Μαΐου 2008
11:00 – 13:30

ΜΕΡΟΣ Α: Δώδεκα (12) ερωτήσεις.
Κάθε ορθή απάντηση βαθμολογείται με τέσσερις (4) μονάδες.

1. (β) $R=60 \text{ N}$

2. (β) Έχει το ίδιο μέγεθος με τη συνισταμένη

3. (β) 20 N

4. (δ) N

5. (α) $\eta=50\%$

6. (β) θλίψη

7. $F_{fr} = \mu R_N = 0,4 \cdot 200 \text{ N} = 80 \text{ N}$

8. $\tau = \frac{F}{A} = \frac{1600}{20} = 80 \text{ N/mm}^2$

9. α) Μέγεθος ή μέτρο
β) Διεύθυνση
γ) Φορά
δ) Σημείο εφαρμογής

10. $\Sigma M_O = 0$

$$F \cdot 40 = W \cdot 10 \Rightarrow W = \frac{400 \cdot 40}{10} = 1600 \text{ N}$$

11.

$$M = F \cdot \ell \Rightarrow F = \frac{M}{\ell} = \frac{60}{0.3} = 200 \text{ N}$$

12. $I = \frac{b \cdot h^3}{12} = \frac{8 \cdot 12^3}{12} = 1152 \text{ cm}^4$

ΜΕΡΟΣ Β Τέσσερις (4) ερωτήσεις.
Κάθε ορθή απάντηση βαθμολογείται με οκτώ (8) μονάδες.

13. $\Sigma F_x = F_{1x} - F_{2x}$ $\Sigma F_x = F_1 \times \text{συν}30^\circ - F_2 \times \text{συν}90^\circ$

$$\Sigma F_x = 30 \times 0,866 - 0 = 25,98 \text{ N}$$

$$\Sigma F_y = F_{1y} - F_{2y} \quad \Sigma F_y = F_1 \times \eta\mu 30^\circ - F_2 \times \eta\mu 90^\circ$$

$$\Sigma F_y = 30 \times 0,5 - 10 = 5 \text{ N}$$

$$R = \sqrt{\Sigma F_x^2 + \Sigma F_y^2}$$

$$R = \sqrt{25,98^2 + 5^2} \quad R = \sqrt{674,96 + 25}$$

$$R = 26,46 \text{ N}$$

14. $\Sigma M_B = 0$

$$(\alpha) R_N \cdot 1 - F \cdot 4 = 0$$

$$F \cdot 4 = R_N \cdot 1 \Rightarrow F = \frac{100 \cdot 1}{4} = 25 \text{ N}$$

$$(\beta) \text{ ΜΠ} = \frac{\text{ΦΟΡΤΙΟ}}{\text{ΠΡΟΣΠΑΘΕΙΑ}} \Rightarrow \text{ΜΠ} = \frac{100}{25} = 4$$

15 (α) $\sigma = \frac{F}{A} = \frac{60000}{250} = 240 \text{ N/mm}^2$

$$(\beta) \Delta \ell = \frac{F \cdot \ell}{A \cdot E} = \frac{60 \cdot 10^3 \cdot 1200}{250 \cdot 200 \cdot 10^3} = 1,44 \text{ mm}$$

16. (α) $\text{ΜΠ} = \frac{\text{ΦΟΡΤΙΟ}}{\text{ΠΡΟΣΠΑΘΕΙΑ}} \Rightarrow \text{ΜΠ} = \frac{2000}{500} = 4$

$$(\beta) \text{ ΛΤ} = \frac{\text{ΑΠΟΣΤΑΣΗ ΠΡΟΣΠΑΘΕΙΑΣ}}{\text{ΑΠΟΣΤΑΣΗ ΦΟΡΤΙΟΥ}} \Rightarrow \text{ΛΤ} = \frac{12}{2} = 6$$

$$(\gamma) \eta = \frac{\text{ΜΠ}}{\text{ΛΤ}} \cdot 100\% = \frac{4}{6} \cdot 100 = 66,67 \%$$

ΜΕΡΟΣ Γ: Δύο (2) ερωτήσεις.
Κάθε ερώτηση βαθμολογείται με δέκα (10) μονάδες.

17. (α) $\Sigma M_A = 0$
 $\Sigma M_A = 50 \times 3 + 20 \times 6 - R_B \times 10 = 0$
 $R_B = \frac{150 + 120}{10} = 27 \text{ kN}$

$\Sigma F_y = 0$
 $\Sigma F_y = R_A - 50 - 20 + 27 = 0$
 $R_A = 43 \text{ kN}$

(β) ΤΔ στο Α = 43 kN

ΤΔ (Α – Γ) = 43 kN

ΤΔ στο Γ = 43 – 50 = -7 kN

ΤΔ (Γ – Δ) = -7 kN

ΤΔ στο Δ = -7 – 20 = -27 kN

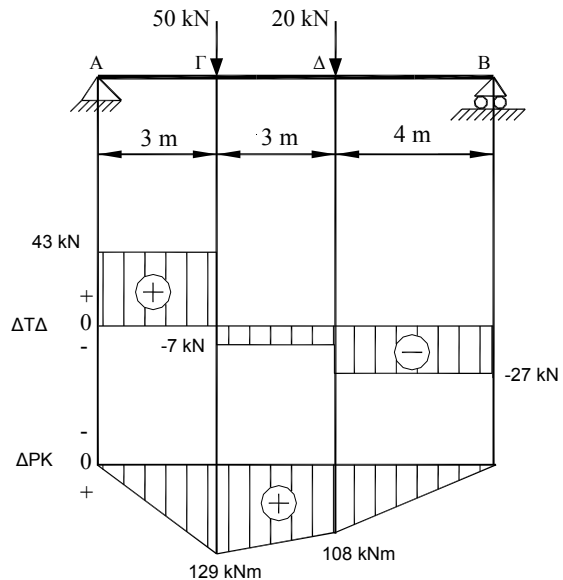
ΤΔ (Δ – Β) = -27 kN

(γ) ΡΚ στο Α = 0 kNm

ΡΚ στο Γ = 43 · 3 = 129 kNm

ΡΚ στο Δ = 129 – 7 · 3 = 108 kNm

ΡΚ στο Β = 108 – 27 · 4 = 0 kNm



18

$A_1 = 80 \times 100 = 8000 \text{ mm}^2$ $x_1 = 40 \text{ mm}, \quad y_1 = 50 \text{ mm}$
 $A_2 = 60 \times 60 = 3600 \text{ mm}^2$ $x_2 = 50 \text{ mm}, \quad y_2 = 50 \text{ mm}$

$$X_0 = \frac{A_1 \cdot x_1 - A_2 \cdot x_2}{A_1 - A_2} = \frac{8000 \cdot 40 - 3600 \cdot 50}{8000 - 3600} = 31,82 \text{ mm}$$

$Y_0 = 50 \text{ mm}$