

ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ ΚΑΙ ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ
ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΑΝΩΤΕΡΗΣ ΚΑΙ ΑΝΩΤΑΤΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ
ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ

ΠΑΓΚΥΠΡΙΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ 2009

ΛΥΣΕΙΣ

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ (I) ΠΡΑΚΤΙΚΗΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ

Μάθημα: Βασικά Στοιχεία Εφαρμοσμένης Μηχανικής

Ημερομηνία και ώρα εξέτασης: Τρίτη, 26 Μαΐου 2009
11:00 – 13:30

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

1. (γ) Μικρότερος από τη μονάδα

2. (β) $R=30 \text{ N}$

3. (β) $R=10 \text{ kN}$

4. (α) Nm

5. (δ) 6

6. (γ) 80 N

$$7. I = \frac{b \cdot h^3}{12} = \frac{12 \cdot 20^3}{12} = 8000 \text{ cm}^4$$

$$8. \tau = \frac{F}{A} = \frac{3200}{40} = 80 \text{ N/mm}^2$$

9. - Εφελκυσμός - Στρέψη
- Θλίψη - Λυγισμός
- Κάμψη - Κρούση
- Διάτμηση - Πίεση

10.

$$ΜΠ = \frac{\text{ΦΟΡΤΙΟ}}{\text{ΠΡΟΣΠΑΘΕΙΑ}}$$

$$\text{ΦΟΡΤΙΟ} = ΜΠ \cdot \text{ΠΡΟΣΠΑΘΕΙΑ}$$

$$\text{ΦΟΡΤΙΟ} = 4 \cdot 200$$

$$\text{ΦΟΡΤΙΟ} = 800 \text{ N}$$

11. (α) Χρήση λιπαντικών υλικών μεταξύ των τριβομένων επιφανειών
(β) Λείανση των τριβομένων επιφανειών

12. $\Sigma M_B = 0$

$$F \cdot 600 = W \cdot 200 \Rightarrow F = \frac{W \cdot 200}{600} = \frac{6 \cdot 200}{600} = 2 \text{ kN}$$

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

13. $\Sigma F_x = F_{1x} + F_{2x}$ $\Sigma F_x = F_1 \times \text{συν}45^\circ + F_2 \times \text{συν}0^\circ$

$$\Sigma F_x = 100 \times 0,707 + 80 = 150,7 \text{ N}$$

$$\Sigma F_y = F_{1y} + F_{2y}$$
 $\Sigma F_y = F_1 \times \eta\mu 45^\circ + F_2 \times \eta\mu 0^\circ$

$$\Sigma F_y = 100 \times 0,707 + 0 = 70,7 \text{ N}$$

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

$$R = \sqrt{150,7^2 + 70,7^2}$$
 $R = \sqrt{22710,49 + 4998,49}$

$$R = 166,46 \text{ N}$$

14. $I = \frac{b \cdot h^3}{12} = \frac{60 \cdot 120^3}{12} = 8640000 \text{ mm}^4$

$$\frac{\sigma_{b \max}}{\Psi_{\max}} = \frac{M_{b \max}}{I} \Rightarrow$$

$$\sigma_{b \max} = \frac{M_{b \max} \cdot \Psi_{\max}}{I} = \frac{17,28 \cdot 10^6 \cdot 60}{8640000}$$

$$\sigma_{b \max} = 120 \text{ N/mm}^2$$

15. $A_1 = 4 \times 10 = 40 \text{ cm}^2$ $x_1 = 2 \text{ cm}, y_1 = 5 \text{ cm}$

$$A_2 = 8 \times 3 = 24 \text{ mm}^2$$
 $x_2 = 8 \text{ cm}, y_2 = 1,5 \text{ cm}$

$$X_0 = \frac{A_1 \cdot x_1 + A_2 \cdot x_2}{A_1 + A_2} = \frac{40 \cdot 2 + 24 \cdot 8}{40 + 24} = 4,25 \text{ cm}$$

$$Y_0 = \frac{A_1 \cdot y_1 + A_2 \cdot y_2}{A_1 + A_2} = \frac{40 \cdot 5 + 24 \cdot 1,5}{40 + 24} = 3,69 \text{ cm}$$

16. (α) $\Sigma M_B = 0$

$$R_N \cdot 100 = F \cdot 800$$

$$R_N = \frac{F \cdot 800}{100} = \frac{200 \cdot 800}{100} = 1600 \text{ N}$$

(β) $F_{\mu} = R \cdot \mu = 0,7 \cdot 1600 = 1120 \text{ N}$

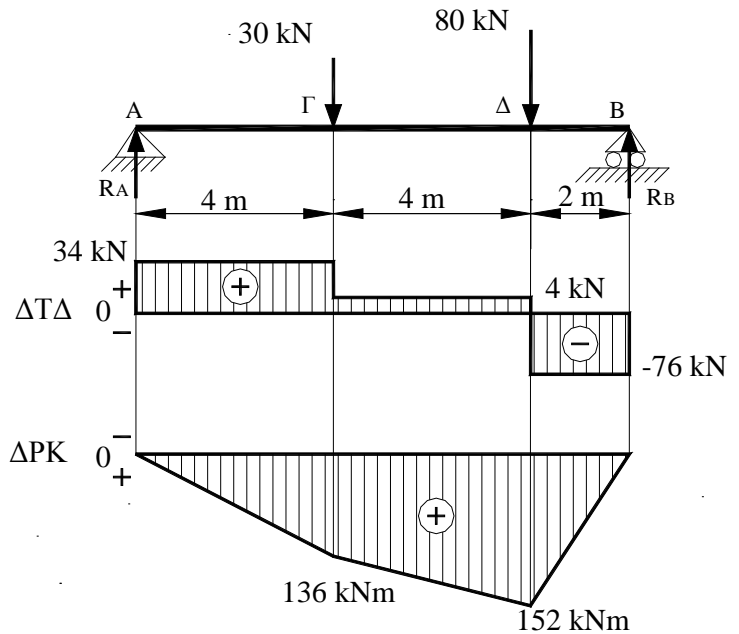
ΜΕΡΟΣ Γ: Δύο (2) ερωτήσεις.
Κάθε ορθή απάντηση βαθμολογείται με δέκα (10) μονάδες.

17. (α) $\Sigma M_A = 0$
 $\Sigma M_A = 30 \times 4 + 80 \times 8 - R_B \times 10 = 0$
 $R_B = \frac{120 + 640}{10} = 76 \text{ kN}$

$\Sigma F_y = 0$
 $\Sigma F_y = R_A - 30 - 80 + 76 = 0$
 $R_A = 34 \text{ kN}$

(β) ΤΔ στο Α = 34 kN
 ΤΔ (Α - Γ) = 34 kN
 ΤΔ στο Γ = 34 - 30 = 4 kN
 ΤΔ (Γ - Δ) = 4 kN
 ΤΔ στο Δ = 4 - 80 = - 76 kN
 ΤΔ (Δ - Β) = - 76 kN

(γ) ΡΚ στο Α = 0 kNm
 ΡΚ στο Γ = 34 · 4 = 136 kNm
 ΡΚ στο Δ = 136 + 4 · 4 = 152 kNm
 ΡΚ στο Β = 152 - 76 · 2 = 0 kNm



18. (α) $A = \pi \cdot r^2 = \pi \cdot 10^2 = 314 \text{ mm}^2$

$\sigma = \frac{F}{A} = \frac{35000}{314} = 111,46 \text{ N/mm}^2$

(β) $\Delta l = \frac{F \cdot \ell}{A \cdot E} = \frac{35000 \cdot 150}{314 \cdot 200 \cdot 10^3} = 0,08 \text{ mm}$

(γ) $\tau = \frac{F}{A} = \frac{35000}{120} = 291,66 \text{ N/mm}^2$