

**ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ ΚΑΙ ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ**  
**ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΑΝΩΤΕΡΗΣ ΚΑΙ ΑΝΩΤΑΤΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ**  
**ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ**

**ΛΥΣΕΙΣ ΕΝΙΑΙΩΝ ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ**

**Μάθημα:** Βασικά Στοιχεία Εφαρμοσμένης Μηχανικής

**Ημερομηνία και ώρα εξέτασης:** Παρασκευή, 2 Ιουνίου 2006  
11:00 – 13:30

**ΜΕΡΟΣ Α**

1. (γ)

2. (γ)

3. (β)

4. (β)

5. (δ)

6. (α)

7.  $F = F_{Ffr} \quad R_N = W \quad F_{Ffr} = \mu \cdot R_N$   
 $F = 0,4 \cdot 100 = 40 \text{ N}$

8.  $\sigma = \frac{F}{A} = \frac{10000}{50} = 200 \text{ N/mm}^2$

9. (α). Το μέγεθος της δύναμης  
(β). Την ευθεία ενέργειας (Διεύθυνση)  
(γ). Τη φορά  
(δ). Το σημείο εφαρμογής της

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

11. (α). Εφελκυσμός  
(β). Θλίψη  
(γ). Διάτμηση  
(δ). Κάμψη

12.  $\eta = \frac{\text{ΜΠ}}{\text{ΛΤ}} \cdot 100\% = \frac{4}{5} \cdot 100 = 80\%$

**ΜΕΡΟΣ Β**

13.  $\Sigma F_x = F_{1x} + F_{2x} + F_{3x}$   
 $\Sigma F_x = 100 \times 0,5 + 50 = 100 \text{ N}$   
 $\Sigma F_y = F_{1y} + F_{2y} + F_{3y}$   
 $\Sigma F_y = 50 - 100 \times 0,866 = -36,6 \text{ N}$   
 $R = \sqrt{\Sigma F_x^2 + \Sigma F_y^2}$   
 $R = \sqrt{100^2 + 36,6^2} \quad R = \sqrt{10000 + 1339,56}$   
 $R = 106,5 \text{ N}$

14.  $A_1 = 4 \times 6 = 24 \text{ cm}^2 \quad x_1 = 2 \text{ cm}, \quad y_1 = 3 \text{ cm}$   
 $A_2 = 4 \times 2 = 8 \text{ cm}^2 \quad x_2 = 6 \text{ cm}, \quad y_2 = 1 \text{ cm}$   
$$X_0 = \frac{A_1 \cdot x_1 + A_2 \cdot x_2}{A_1 + A_2} = \frac{24 \cdot 2 + 8 \cdot 6}{24 + 8} = 3 \text{ cm}$$
  
$$Y_0 = \frac{A_1 \cdot y_1 + A_2 \cdot y_2}{A_1 + A_2} = \frac{24 \cdot 3 + 8 \cdot 1}{24 + 8} = 2,5 \text{ cm}$$

15.  $\Sigma M_O = 0$   
 $\Sigma M_O = F \times 5 - 1500 \times 1 = 0$   
 $F = 300 \text{ N}$   
$$ΜΠ = \frac{\text{ΦΟΡΤΙΟ}}{\text{ΠΡΟΣΠΑΘΕΙΑ}} = \frac{1500}{300} = 5$$

16. (α)  $M = F \times L$

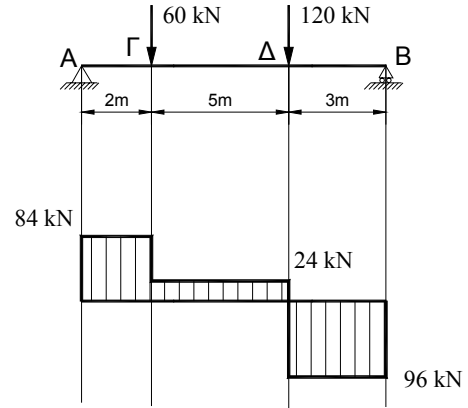
(β)  $F = \frac{M}{L} = \frac{60}{0,3} = 200 \text{ N}$

**ΜΕΡΟΣ Γ**

17. (α)  $\Sigma M_A = 0$   
 $\Sigma M_A = 60 \times 2 + 120 \times 7 - R_B \times 10 = 0$   
 $R_B = \frac{120 + 840}{10} = 96 \text{ kN}$

$\Sigma F_y = 0$   
 $\Sigma F_y = R_A - 60 - 120 + 96 = 0$   
 $R_A = 84 \text{ kN}$

(β) ΤΔ στο Α = 84 kN  
ΤΔ (Α – Γ) = 84 kN  
ΤΔ στο Γ = 84 – 60 = 24 kN  
ΤΔ (Γ – Δ) = 24 kN  
ΤΔ στο Δ = 24 – 120 = - 96 kN  
ΤΔ (Δ – Β) = - 96 kN



2  $\tau = \frac{F}{A} \rightarrow A = \frac{F}{\tau}$

$A = \frac{32000}{102} = 313,725 \text{ mm}^2$

$A = \frac{\pi d^2}{4} \rightarrow d^2 = \frac{4A}{\pi}$

$d = \sqrt{\frac{4A}{\pi}} = \sqrt{\frac{4 \cdot 313,725}{3,14}} = 20 \text{ mm}$