

**ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ, ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ ΚΑΙ ΝΕΟΛΑΙΑΣ  
ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΜΕΣΗΣ ΤΕΧΝΙΚΗΣ ΚΑΙ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ  
ΚΑΙ ΚΑΤΑΡΤΙΣΗΣ**

**ΕΝΙΑΙΕΣ ΤΕΛΙΚΕΣ ΠΡΟΑΓΩΓΙΚΕΣ ΚΑΙ  
ΑΠΟΛΥΤΗΡΙΕΣ ΓΡΑΠΤΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ**

**20 25 - 20 26**

**Γ΄ ΤΑΞΗΣ ΤΕΣΕΚ**

**ΣΕΙΡΑ Α΄**

**ΘΕΩΡΗΤΙΚΗ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ**

**ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ : Τετάρτη, 13 Μαΐου 2026**

**ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ: TEM1 - Εφαρμοσμένη Μηχανική Επιστήμη ΙΙΙ**

**ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ : thmgmo301**

**ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΓΡΑΠΤΗΣ ΕΞΕΤΑΣΗΣ: 90΄ λεπτά**

**ΤΟ ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΟ ΔΟΚΙΜΙΟ ΑΠΟΤΕΛΕΙΤΑΙ ΑΠΟ ΔΕΚΑΟΚΤΩ (18) ΣΕΛΙΔΕΣ.**

**ΤΑ ΜΕΡΗ ΤΟΥ ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΟΥ ΔΟΚΙΜΙΟΥ ΕΙΝΑΙ ΤΡΙΑ (Α΄, Β΄ ΚΑΙ Γ΄).**

**ΟΔΗΓΙΕΣ (για τους εξεταζόμενους)**

- 1. Να απαντήσετε ΟΛΑ τα ερωτήματα πάνω στο εξεταστικό δοκίμιο.**
- 2. Να μη γράψετε πουθενά το όνομα σας στο εξεταστικό δοκίμιο εκτός του καθορισμένου χώρου στο χαρτονάκι που σας έχει δοθεί.**
- 3. Να απαντήσετε σε όλα τα θέματα μόνο με πένα χρώματος μπλε ανεξίτηλης μελάνης. Μολύβι επιτρέπεται, μόνο αν το ζητά η εκφώνηση και μόνο για τα σχήματα, τους πίνακες, τα διαγράμματα κ.λπ.**
- 4. Απαγορεύεται η χρήση διορθωτικού υγρού και διορθωτικής ταινίας.**
- 5. Επιτρέπεται η χρήση μη προγραμματιζόμενης υπολογιστικής μηχανής.**

**ΣΑΣ ΕΥΧΟΜΑΣΤΕ ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ**

**ΟΔΗΓΙΕΣ (για την επιτροπή εξετάσεων)**

- 1. Το εξεταστικό δοκίμιο να εκτυπωθεί στη μία όψη.**
- 2. Να επιτραπεί στους εξεταζόμενους η προσεκτική αφαίρεση του τυπολογίου από το εξεταστικό δοκίμιο. Το τυπολόγιο να μην επιστραφεί στον επιτηρητή.**

**ΤΟ ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΟ ΔΟΚΙΜΙΟ ΝΑ ΕΚΤΥΠΩΘΕΙ: ΕΓΧΡΩΜΟ**

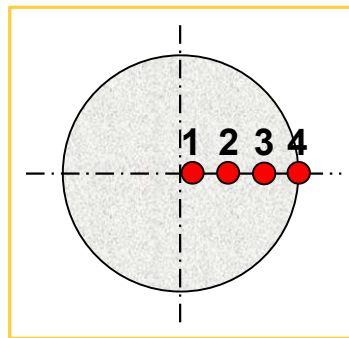
**ΜΕΡΟΣ Α΄: Αποτελείται από οκτώ (8) ερωτήσεις.**

**Κάθε ορθή απάντηση βαθμολογείται με πέντε (5) μονάδες.**

Για τις ερωτήσεις 1 - 4 να βάλετε σε κύκλο την ορθή απάντηση.

1. Στο Σχήμα 1, φαίνεται η διατομή άξονα ο οποίος καταπονείται σε στρέψη. Στη διατομή αναπτύσσονται διατμητικές τάσεις στα σημεία 1, 2, 3 και 4 αντίστοιχα. Η ορθή σχέση μεταξύ των τάσεων είναι:

- (α)  $\tau_1 = \tau_2 = \tau_3 = \tau_4$   
(β)  $\tau_1 > \tau_2 > \tau_3 > \tau_4$   
(γ)  $\tau_1 < \tau_2 < \tau_3 < \tau_4$   
(δ)  $\tau_4 < \tau_3 < \tau_2 < \tau_1$ .



Σχήμα 1

2. Κοίλος άξονας μάζας  $m = 100 \text{ kg}$ , εξωτερικής διαμέτρου  $D = 80 \text{ mm}$  και εσωτερικής διαμέτρου  $d = 20 \text{ mm}$ , έχει ροπή αδράνειας  $I$  ίση με:

- (α)  $0,085 \text{ Kgm}^2$   
(β)  $0,85 \text{ Kgm}^2$   
(γ)  $8,5 \text{ Kgm}^2$   
(δ)  $85 \text{ Kgm}^2$ .

3. Σε οριζόντιο σωλήνα διατομής  $A = 78,5 \text{ cm}^2$ , ρέει νερό με παροχή  $Q = 7,85 \cdot 10^{-3} \text{ m}^3/\text{s}$ . Η ταχύτητα ροής του νερού στον σωλήνα είναι:

- (α)  $u = 1 \text{ m/h}$   
(β)  $u = 10 \text{ m/s}$   
(γ)  $u = 100 \text{ m/s}$   
(δ)  $u = 3600 \text{ m/h}$ .



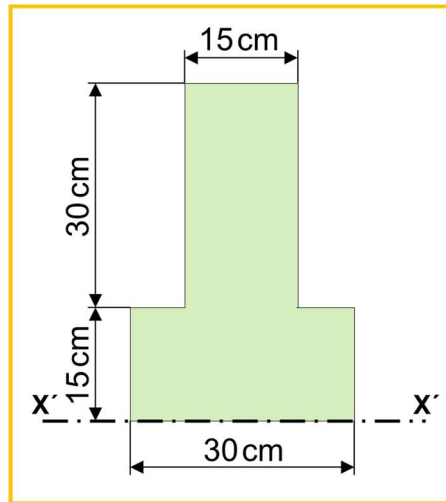






10. Να υπολογίσετε τη ροπή αδράνειας της διατομής που φαίνεται στο Σχήμα 5, ως προς τον άξονα  $x'-x'$ , ο οποίος βρίσκεται στη βάση της διατομής.

Μονάδες (10)



Σχήμα 5









14. Σφόνδυλος με ροπή αδράνειας γύρω από τον κεντροβαρικό του άξονα ίση με  $I = 340 \text{ kgm}^2$ , επιταχύνει από την ηρεμία. Η ροπή στρέψης της τριβής στον σφόνδυλο είναι  $M_{\text{tr}} = 70 \text{ Nm}$ . Να υπολογίσετε:

(α) τη μάζα  $m$  του σφόνδουλου αν η ακτίνα αδράνειας του είναι  $i = 70 \text{ cm}$ ,

*Μονάδες (2)*

(β) τη ροπή στρέψης  $M_t$  που χρειάζεται να ασκηθεί στον σφόνδυλο για να εκκινήσει και να φτάσει στις  $n = 600 \text{ rpm}$  σε χρόνο  $1 \text{ min}$  και

*Μονάδες (4)*

(γ) τις πλήρεις περιστροφές ( $N$ ) που θα κάνει ο δίσκος μέχρι να σταματήσει να περιστρέφεται, από τη στιγμή που θα παύσει να ενεργεί πάνω του η ροπή στρέψης  $M_t$ .

*Μονάδες (4)*









**ΤΥΠΟΛΟΓΙΟ  
ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΗ ΜΗΧΑΝΙΚΗ ΕΠΙΣΤΗΜΗ ΙΙΙ**

<b>Γενικά</b>	$g = 9,81 \frac{m}{s^2}, \quad \pi = 3,14, \quad \theta_{rad} = \frac{2\pi}{360^\circ} \cdot \theta^\circ$ $P_{atm} = 1,013 \cdot 10^5 Pa, \quad K = 273 + ^\circ C, \quad \rho_{νεροϋ} = 1000 \frac{kg}{m^3}$
<b>Συνθήκες ισορροπίας στερεού σώματος</b>	$\sum F_x = 0, \quad \sum F_y = 0, \quad \sum M = 0$
<b>Ροπές αδράνειας</b>	$I_{xx} = \frac{b \cdot h^3}{12}, \quad I_{xx} = I_{yy} = \frac{\pi \cdot D^4}{64}, \quad I_{x'x'} = I_{xx} + A \cdot d^2$ $y_0 = \frac{\sum A \cdot y}{\sum A} = \frac{A_1 \cdot y_1 \pm A_2 \cdot y_2 \pm A_3 \cdot y_3 \pm \dots}{A_{ΟΛΙΚΟ}}$ $J = \frac{\pi \cdot D^4}{32}, \quad J = \frac{\pi}{32} \cdot (D^4 - d^4), \quad W_x = \frac{I_{xx}}{y_{max}}, \quad W_o = \frac{J}{r}$
<b>Κάμψη</b>	$\frac{\sigma_{bmax}}{y_{max}} = \frac{M_{bmax}}{I_{xx}} = \frac{E}{R}$
<b>Στρέψη</b>	$\frac{\tau_{max}}{r} = \frac{M_t}{J} = \frac{\theta \cdot G}{\ell}, \quad P = M_t \cdot \omega, \quad \omega = \frac{2 \cdot \pi}{60} \cdot n$
<b>Επίπεδα δικτυώματα</b>	$s = 2 \cdot \kappa - 3$
<b>Δυναμική στερεού σώματος</b>	$\sum M = I \cdot \alpha$ $P = M \cdot \omega, \quad E_k = \frac{1}{2} \cdot I \cdot \omega^2$ $I = m \cdot i^2, \quad I = m \cdot \frac{d^2}{8}, \quad I = m \cdot \left( \frac{D^2}{8} + \frac{d^2}{8} \right), \quad m = \rho \cdot V$ $\omega_2 = \omega_1 \pm \alpha \cdot t, \quad \omega_2^2 = \omega_1^2 \pm 2 \cdot \alpha \cdot \theta$ $\theta = \omega_1 \cdot t \pm \frac{1}{2} \cdot \alpha \cdot t^2$ $N = \frac{\theta}{2 \cdot \pi}, \quad \omega = \frac{2 \cdot \pi}{60} \cdot n$

Το τυπολόγιο συνεχίζεται στην επόμενη σελίδα.

<p><b>Ρευστομηχανική</b></p>	$P_{abs} = P_{atm} \pm P_m, \quad P = \rho \cdot g \cdot h, \quad m = \rho \cdot V, \quad w = \rho \cdot g$ $\rho = \rho_{\sigma\chi} \cdot \rho_{νερο\acute{\upsilon}}$ $P = \frac{F}{A}, \quad P = \frac{F_1}{A_1} = \frac{F_2}{A_2}, \quad V_1 = V_2, \quad S_1 \cdot A_1 = S_2 \cdot A_2$ $W_1 = W_2, \quad S_1 \cdot F_1 = S_2 \cdot F_2$ $A_1 \cdot u_1 = A_2 \cdot u_2 = \text{Σταθερό}$ $P_1 + \rho \cdot g \cdot h_1 + \frac{1}{2} \cdot \rho \cdot u_1^2 = P_2 + \rho \cdot g \cdot h_2 + \frac{1}{2} \cdot \rho \cdot u_2^2 = \text{Σταθερό}$ $\frac{P_1}{\rho \cdot g} + h_1 + \frac{u_1^2}{2 \cdot g} = \frac{P_2}{\rho \cdot g} + h_2 + \frac{u_2^2}{2 \cdot g} = \text{Σταθερό}$ $Q = \frac{V}{t}, \quad Q = A \cdot u, \quad Q = A \cdot \frac{S}{t}$
<p><b>Θερμοδυναμική</b></p>	$Q = m \cdot c \cdot \Delta\theta, \quad \frac{P_1 \cdot V_1}{T_1} = \frac{P_2 \cdot V_2}{T_2}$ $\Delta\ell = \alpha \cdot \ell_0 \cdot \Delta\theta, \quad \ell = \ell_0 \cdot [1 + \alpha \cdot (\theta - \theta_0)]$ $\Delta V = \gamma \cdot V_0 \cdot \Delta\theta, \quad V = V_0 \cdot [1 + \gamma \cdot (\theta - \theta_0)]$ $\gamma = 3 \cdot \alpha \text{ (για στερεά)}, \quad \gamma = \frac{1}{273} \cdot K^{-1} \text{ (για αέρια)}$