

ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ, ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ ΚΑΙ ΝΕΟΛΑΙΑΣ
ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΜΕΣΗΣ ΓΕΝΙΚΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ

ΕΝΙΑΙΑ ΓΡΑΠΤΗ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ Α΄ ΤΕΤΡΑΜΗΝΟΥ 2022-23
Γ΄ ΤΑΞΗΣ ΛΥΚΕΙΟΥ

ΤΡΙΤΗ, 24 ΙΑΝΟΥΑΡΙΟΥ 2023

ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ: ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ (Α΄ ΣΕΙΡΑ)

ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ: Γ039

ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΓΡΑΠΤΗΣ ΕΞΕΤΑΣΗΣ: 90΄ λεπτά

ΤΟ ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΟ ΔΟΚΙΜΙΟ ΑΠΟΤΕΛΕΙΤΑΙ ΑΠΟ ΟΚΤΩ (8) ΣΕΛΙΔΕΣ

ΤΟ ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΟ ΔΟΚΙΜΙΟ ΣΥΝΟΔΕΥΕΤΑΙ ΑΠΟ ΤΕΣΣΕΡΙΣ (4) ΣΕΛΙΔΕΣ ΣΥΜΠΛΗΡΩΣΗΣ, ΟΙ ΟΠΟΙΕΣ ΜΕ ΤΗΝ ΠΑΡΑΔΟΣΗ ΤΟΥ ΓΡΑΠΤΟΥ ΝΑ ΣΥΡΡΑΦΤΟΥΝ ΣΤΟ ΠΙΣΩ ΜΕΡΟΣ ΤΟΥ ΤΕΤΡΑΔΙΟΥ ΑΠΑΝΤΗΣΕΩΝ ΑΠΟ ΤΗ ΜΕΣΑ ΠΛΕΥΡΑ ΤΟΥ ΕΞΩΦΥΛΛΟΥ.

ΟΔΗΓΙΕΣ (για τους εξεταζομένους)

1. Στο εξώφυλλο του τετραδίου απαντήσεων να συμπληρώσετε όλα τα κενά με τα στοιχεία που ζητούνται.
2. **Να απαντήσετε ΟΛΑ τα ερωτήματα.**
3. **Να μην αντιγράψετε τα θέματα** στο τετράδιο απαντήσεων.
4. Να μην γράψετε πουθενά στις απαντήσεις σας το όνομά σας.
5. Να απαντήσετε στο τετράδιό σας σε όλα τα θέματα **μόνο με μπλε πένα ανεξίτηλης μελάνης**. Μολύβι επιτρέπεται μόνο για σχήματα, πίνακες, διαγράμματα κ.λ.π.
6. Απαγορεύεται η χρήση διορθωτικού υγρού ή διορθωτικής ταινίας.
7. Επιτρέπεται η χρήση μη προγραμματιζόμενης υπολογιστικής μηχανής.
8. Στη λύση των ασκήσεων να φαίνεται όλη η αναγκαία εργασία.

ΣΑΣ ΕΥΧΟΜΑΣΤΕ ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ

ΜΕΡΟΣ Α΄: Αποτελείται από τρία (3) θέματα. Να απαντήσετε και στα τρία (3) θέματα. Το κάθε θέμα βαθμολογείται με 10 μονάδες.

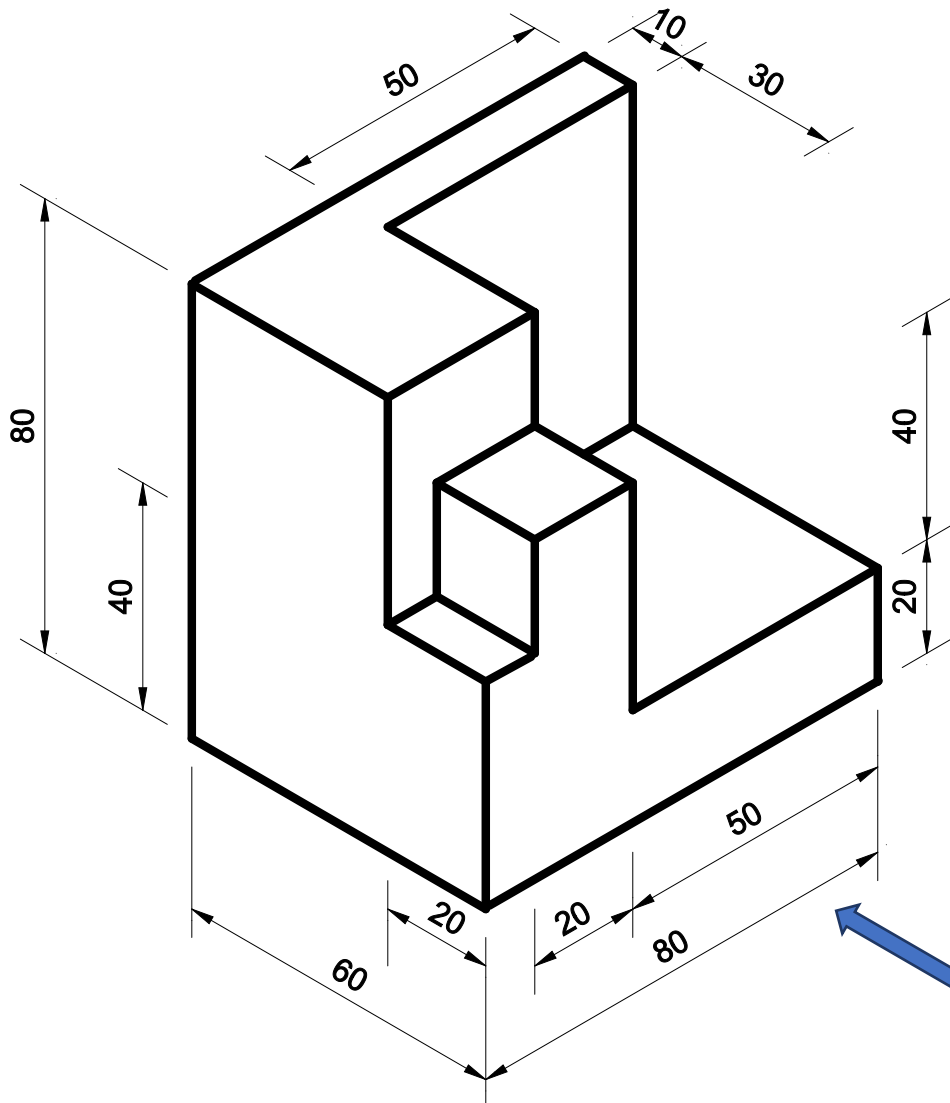
ΘΕΜΑ 1

Το αντικείμενο που φαίνεται στο **σχήμα 1**, είναι σχεδιασμένο σε **Ισομετρική Προβολή** και το **βέλος** δείχνει την πρόσοψη του αντικειμένου. Οι διαστάσεις που φαίνονται είναι σε χιλιοστά.

Να το σχεδιάσετε σε **Ορθογραφική Προβολή** (μέθοδος πρώτης διέδρης γωνίας), σε **κλίμακα 1:1**.

Να μην τοποθετήσετε διαστάσεις στο σχέδιο.

(Μονάδες 10)

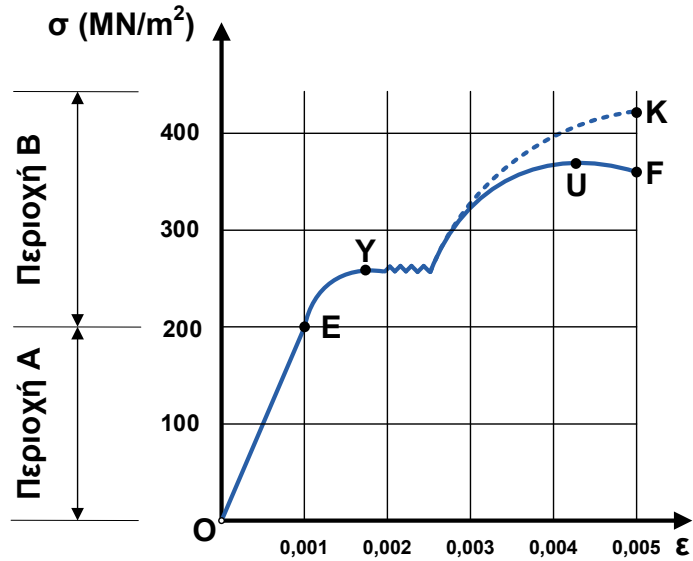


Σχήμα 1

Σημείωση: Το σχέδιο να γίνει με μολύβι στις τετραγωνισμένες σελίδες του τετραδίου απαντήσεων.

ΘΕΜΑ 2

Στο **σχήμα 2**, φαίνεται η τυπική καμπύλη σ - ϵ για ένα δοκίμιο μαλακού χάλυβα που υφίσταται εφελκυσμό.



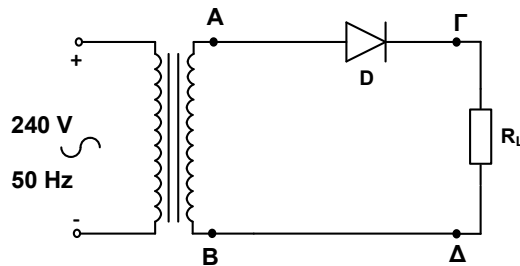
Σχήμα 2

Να προσδιορίσετε αν το περιεχόμενο των προτάσεων (**A – E**) είναι σωστό ή λάθος, γράφοντας στο τετράδιο απαντήσεων τη λέξη «**Σωστό**» ή «**Λάθος**», δίπλα από το γράμμα που αντιστοιχεί στην κάθε πρόταση.

- (**A**) Μεταξύ των σημείων **O** και **E** η τάση είναι ανάλογη της ανηγμένης μήκυνσης και δεν εφαρμόζεται ο νόμος του Hooke. **(Μονάδες 2)**
- (**B**) Στην **περιοχή A** το δοκίμιο συμπεριφέρεται ελαστικά και επιστρέφει στο αρχικό του μήκος όταν το φορτίο (δύναμη) αφαιρεθεί. **(Μονάδες 2)**
- (**Γ**) Το σημείο **U** είναι το σημείο της ελάχιστης τάσης εφελκυσμού και δείχνει την ελάχιστη τάση στην οποία το δοκίμιο μπορεί να αντέξει. **(Μονάδες 2)**
- (**Δ**) Το σημείο **F** είναι το σημείο όπου το υλικό σπάζει. **(Μονάδες 2)**
- (**E**) Το σημείο **K** είναι ο λόγος του φορτίου κατά τη θραύση προς το τελικό εμβαδόν της διατομής στο σπάσιμο. **(Μονάδες 2)**

ΘΕΜΑ 3

Στο **σχήμα 3α** φαίνεται το κύκλωμα ανόρθωσης που χρησιμοποιείται για την τροφοδοσία του φορτίου R_L .



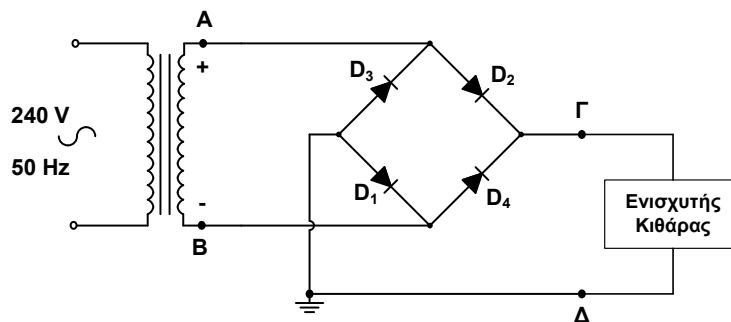
Σχήμα 3α

(α) Να αναφέρετε το πλήρες όνομα του κυκλώματος ανόρθωσης που φαίνεται στο **σχήμα 3α**. (Μονάδες 2)

(β) Να αναφέρετε **ποια** από τις πιο κάτω προτάσεις είναι **αληθείς**: (Μονάδες 3)

- (Α) Από το φορτίο R_L του κυκλώματος, περνά ηλεκτρικό ρεύμα της ίδιας φοράς και κατά τις δύο ημιπεριόδους.
- (Β) Από το φορτίο R_L του κυκλώματος, περνά ηλεκτρικό ρεύμα μόνον κατά τις αρνητικές ημιπεριόδους.
- (Γ) Από το φορτίο R_L του κυκλώματος, περνά ηλεκτρικό ρεύμα μόνον κατά τις θετικές ημιπεριόδους.

(γ) Στο **σχήμα 3β** φαίνεται κύκλωμα ανόρθωσης που χρησιμοποιείται για την τροφοδοσία ενισχυτή ηλεκτρικής κιθάρας.



Σχήμα 3β

(i) Να αναφέρετε το πλήρες όνομα του κυκλώματος ανόρθωσης στο **σχήμα 3β**. (Μονάδες 2)

(ii) Ποιο ηλεκτρονικό εξάρτημα θα συνδέατε στα σημεία **Γ-Δ** έτσι ώστε, να μειωθεί πιθανός ανεπιθύμητος βόμβος στην λειτουργία του ενισχυτή; (Μονάδες 3)

ΤΕΛΟΣ ΜΕΡΟΥΣ Α΄
ΑΚΟΛΟΥΘΕΙ ΤΟ ΜΕΡΟΣ Β΄

ΜΕΡΟΣ Β΄: Αποτελείται από δύο (2) θέματα. Να απαντήσετε και στα δύο (2) θέματα. Το κάθε θέμα βαθμολογείται με 15 μονάδες.

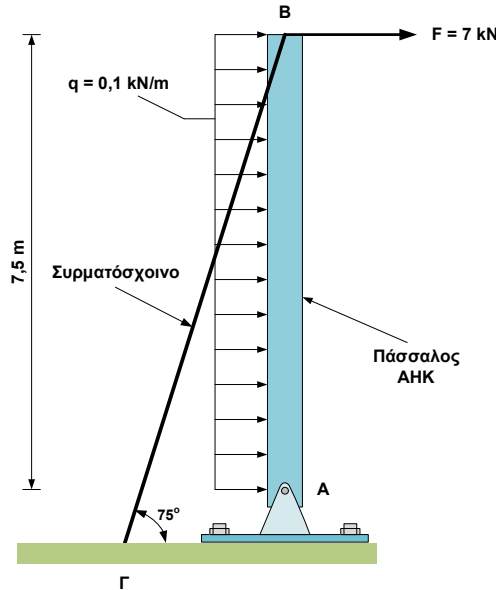
ΘΕΜΑ 4

Στο **σχήμα 4** φαίνεται πάσσαλος της ΑΗΚ (**ΑΒ**).

Ο πάσσαλος στερεώθηκε με ιδιόμορφο τρόπο στο έδαφος στο σημείο **Α** και υποβοηθείται η στήριξη του με το συρματόσχοινο (**ΒΓ**).

Οριζόντια καλώδια αναπτύσσονται στο σημείο **Β** δύναμη **F = 7 kN**.

Στο πάσσαλο λόγω ανέμων αναπτύσσεται πλευρικό κατανεμημένο φορτίο **q = 0,1 kN/m**.



Σχήμα 4

Το συρματόσχοινο είναι κατασκευασμένο από χάλυβα και έχει τα πιο κάτω χαρακτηριστικά:

- μήκος: **8 m**
- μέγιστη τάση εφελκυσμού: **$300 \cdot 10^3 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$**
- μέτρο ελαστικότητας: **$150 \cdot 10^6 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$**

(α) Να υπολογίσετε το σημειακό φορτίο **Q** που μπορεί να αντικαταστήσει το κατανεμημένο φορτίο **q** της ράβδου (**Α-Β**). **(Μονάδα 1)**

(β) Στις **σελίδες συμπλήρωσης** που σας δόθηκαν (**Μέρος Β΄, Θέμα 4(β)**), να τοποθετήσετε:

- το σημειακό φορτίο **Q** που ασκείται στη κατασκευή **καθορίζοντας με διάσταση την ακριβή του θέση**
- τις αντιδράσεις που αναπτύσσονται στο σημείο στήριξης **A**

(Μονάδες 4)

(γ) Να υπολογίσετε:

- (i)** τη δύναμη που ασκείται στο συρματόσχοινο. **(Μονάδες 4)**
- (ii)** το εμβαδό διατομής του συρματόσχοινου ώστε ο συντελεστής ασφάλειας να είναι **Σ.Α = 4**. **(Μονάδες 3)**
- (iii)** την επιμήκυνση του συρματόσχοινου. **(Μονάδες 3)**

ΘΕΜΑ 5

Στην **εικόνα 1** φαίνεται κεραία αναμετάδοσης τηλεπικοινωνιακών σημάτων.

Μονοφασική γεννήτρια τροφοδοτεί μέσω μετασχηματιστή τον ηλεκτρονικό εξοπλισμό της κεραίας.

Η μονοφασική γεννήτρια παράγει εναλλασσόμενη ηλεκτρική τάση $U_{εν} = 240 \text{ V}$.

Τα χαρακτηριστικά του μετασχηματιστή είναι:

- βαθμός απόδοσης **0,81**
- συντελεστής ισχύος και στα δύο τυλίγματα **0,91**

Ο ηλεκτρονικός εξοπλισμός της κεραίας χρειάζεται για να λειτουργήσει:

- εναλλασσόμενη ηλεκτρική τάση **40 V**
- ισχύ **600 W**



Εικόνα 1

(α) Να υπολογίσετε την ένταση του ηλεκτρικού ρεύματος στο δευτερεύον πηνίο του μετασχηματιστή. **(Μονάδες 3)**

(β) Να υπολογίσετε τον λόγο μετασχηματισμού του μετασχηματιστή. **(Μονάδες 3)**

(γ) Αν ο αριθμός των σπειρών στο δευτερεύον πηνίο του μετασχηματιστή είναι **120** σπείρες, να υπολογίσετε τον αριθμό των σπειρών στο πρωτεύον πηνίο του μετασχηματιστή. **(Μονάδες 3)**

(δ) Να υπολογίσετε την ηλεκτρική ισχύ που αποδίδει η μονοφασική γεννήτρια. **(Μονάδες 3)**

(ε) Να υπολογίσετε την ένταση του ηλεκτρικού ρεύματος που απορροφά ο μετασχηματιστής. **(Μονάδες 3)**

ΤΕΛΟΣ ΜΕΡΟΥΣ Β΄
ΑΚΟΛΟΥΘΕΙ ΤΟ ΜΕΡΟΣ Γ΄

ΜΕΡΟΣ Γ΄: Αποτελείται από δύο (2) θέματα. Να απαντήσετε και στα δύο (2) θέματα. Το κάθε θέμα βαθμολογείται με 20 μονάδες.

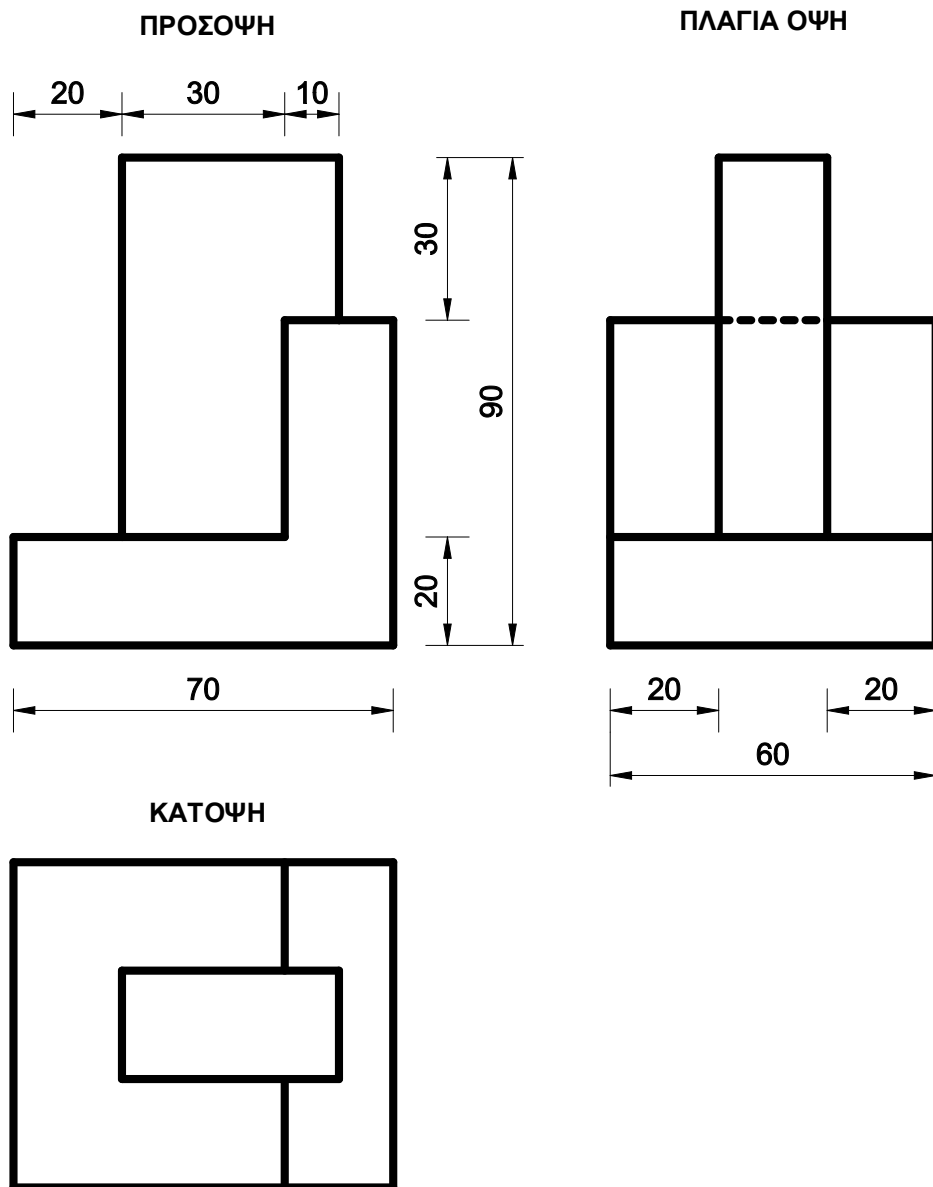
ΘΕΜΑ 6

Στο **σχήμα 5**, φαίνεται η **Ορθογραφική Προβολή** (μέθοδος πρώτης διέδρης γωνίας) ενός αντικειμένου.

Να σχεδιάσετε το αντικείμενο σε **Ισομετρική Προβολή**, σε κλίμακα **1:1**, χωρίς να τοποθετήσετε διαστάσεις στο σχέδιο.

Οι διαστάσεις που φαίνονται στο **σχήμα 5** είναι σε χιλιοστόμετρα.

(Μονάδες 20)

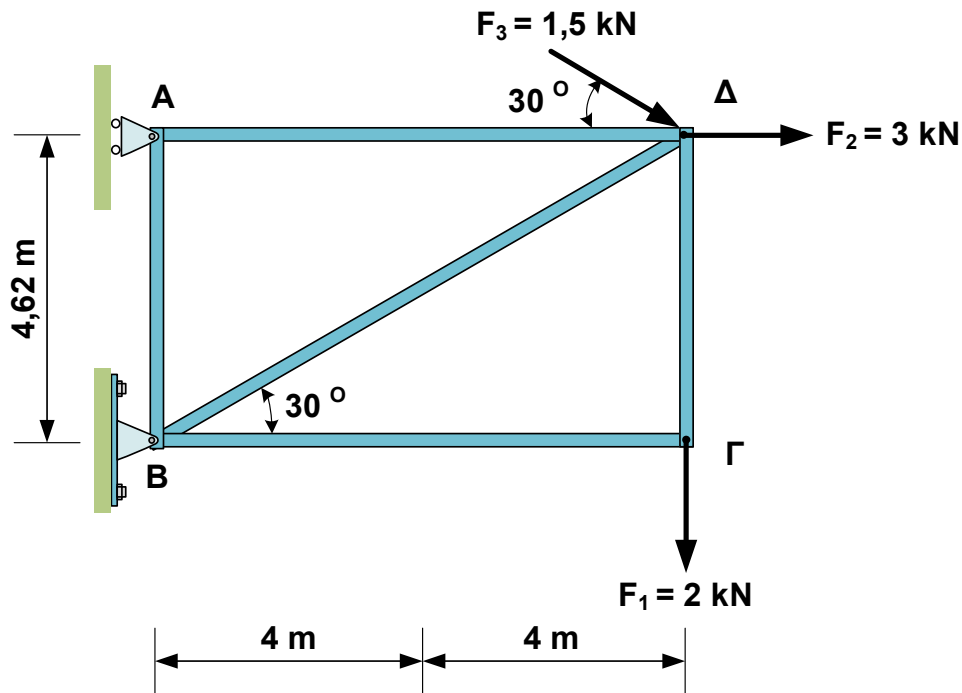


Σχήμα 5

Σημείωση: Το σχέδιο να γίνει με μολύβι στο ισομετρικό πλέγμα στις σελίδες συμπλήρωσης που σας δόθηκαν (ΜΕΡΟΣ Γ΄, Θέμα 6). Στο πλέγμα το κάθε κουτάκι αντιστοιχεί με 10mm.

ΘΕΜΑ 7

Στο **σχήμα 6**, φαίνεται δικτύωμα που στηρίζεται στα σημεία **A** και **B**. Στον κόμβο **Γ** ασκείται εξωτερική δύναμη $F_1 = 2 \text{ kN}$ και στο κόμβο **Δ** εξωτερική δύναμη $F_2 = 3 \text{ kN}$ και $F_3 = 1,5 \text{ kN}$.



Σχήμα 6

(α) Στις **σελίδες συμπλήρωσης** που σας δόθηκαν (*Μέρος Γ', Θέμα 7(α)*), να τοποθετήσετε τις αντιδράσεις που αναπτύσσονται στα σημεία στήριξης **A** και **B**.

(Μονάδες 3)

(β) Να αποδείξετε ότι το δικτύωμα είναι **στατικά ορισμένο**.

(Μονάδα 1)

(γ) Να αναφέρετε το **είδος της στήριξης** στα σημεία **A** και **B**.

(Μονάδα 1)

(δ) Να υπολογίσετε τις **αντιδράσεις** στα σημεία στήριξης **A** και **B**.

(Μονάδες 8)

(ε) Να υπολογίσετε τις **εσωτερικές δυνάμεις** που ασκούνται στις ράβδους (**AΔ**) και (**BΔ**) του δικτύωματος και να χαρακτηρίσετε το **είδος της καταπόνησης** που δέχεται η κάθε μια από αυτές.

(Μονάδες 7)

ΤΕΛΟΣ ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΟΥ ΔΟΚΙΜΙΟΥ