

ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ, ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ,  
ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ ΚΑΙ ΝΕΟΛΑΙΑΣ  
ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΑΝΩΤΕΡΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ  
ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ

ΓΡΑΠΤΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ ΓΙΑ ΕΓΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΚΑΤΑΤΑΞΗ ΣΤΟΥΣ  
ΠΙΝΑΚΕΣ ΔΙΟΡΙΣΙΜΩΝ 2019

Εξεταζόμενο αντικείμενο: ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ (532)  
Ημερομηνία και ώρα εξέτασης: Παρασκευή, 22 Νοεμβρίου 2019  
15:30 – 18:30

ΤΟ ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΟ ΔΟΚΙΜΙΟ ΑΠΟΤΕΛΕΙΤΑΙ ΑΠΟ ΔΕΚΑΟΚΤΩ (18) ΣΕΛΙΔΕΣ.  
ΣΤΟ ΤΕΛΟΣ ΤΟΥ ΔΟΚΙΜΙΟΥ ΕΠΙΣΥΝΑΠΤΕΤΑΙ ΤΥΠΟΛΟΓΙΟ.

- ❖ Οι υποψήφιοι μπορούν να χρησιμοποιήσουν μη προγραμματιζόμενη υπολογιστική μηχανή.
- ❖ Τα σχέδια μπορούν να γίνουν με μολύβι.

**ΜΕΡΟΣ Α΄:** Αποτελείται από 10 θέματα. Να απαντήσετε σε ΟΛΑ τα θέματα.  
Το κάθε θέμα βαθμολογείται με 3 μονάδες.

### ΘΕΜΑ 1

Στα πλαίσια της ενότητας “Ενέργεια” ο/η εκπαιδευτικός παρουσίασε τα πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας (εικόνα 1).  
Να γράψετε:

(α) δύο (2) πλεονεκτήματα και  
(Μονάδες 2)

(β) ένα (1) μειονέκτημα  
(Μονάδα 1)

της παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας με τη χρήση ανανεώσιμων πηγών ενέργειας.



Εικόνα 1

## ΘΕΜΑ 2

Στα πλαίσια του μαθήματος “Βασικές Παράμετροι Σχεδιασμού”, δόθηκε στους/στις μαθητές/τριες το πιο κάτω **χάρτινο ποτήρι ζεστού ροφήματος (εικόνα 2)** για να αξιολογήσουν πως αυτό το προϊόν/κατασκευή ικανοποιεί τις πιο κάτω παραμέτρους:

- **Εργονομία**
- **Ασφάλεια**
- **Φιλικότητα προς το περιβάλλον**

Να γράψετε **μία (1)** σωστή αιτιολόγηση **για κάθε μία** από τις πιο πάνω παραμέτρους του Σχεδιασμού που αναμενόταν να έδιναν οι μαθητές/τριες ως προς τον σχεδιασμό του χάρτινου ποτηριού.

**(Μονάδες 3)**



## ΘΕΜΑ 3

Ο/Η εκπαιδευτικός στα πλαίσια της θεματικής ενότητας “Κατασκευή”, ζήτησε από τους/τις μαθητές/τριες να σχεδιάσουν και να κατασκευάσουν βάση κινητού τηλεφώνου (**εικόνα 3**) από ακρυλικό υλικό.

Δίνονται σε τυχαία σειρά οι πιο κάτω δραστηριότητες (i - iv) της πορείας κατασκευής και τα πιθανά μέσα και εργαλεία που μπορούν να χρησιμοποιηθούν κατά τη διαδικασία κατασκευής.

**(α) Να κατατάξετε** τις πιο κάτω δραστηριότητες με τη **σωστή σειρά** για την ολοκλήρωση της κατασκευής.

**Δραστηριότητα (i)** “Λείανση του ακρυλικού πλαστικού”

**Δραστηριότητα (ii)** “Κοπή του ακρυλικού πλαστικού”

**Δραστηριότητα (iii)** “Λύγισμα του ακρυλικού πλαστικού”

**Δραστηριότητα (iv)** “Αντιγραφή αναπτύγματος στο ακρυλικό πλαστικό - σημάδεμα”

**(Μονάδα 1)**

**(β) Να αναφέρετε ένα μέσο/εργαλείο** (από τα πιο κάτω) που θα χρειαστεί για τη διεκπεραίωση της **κάθε** δραστηριότητας (i-iv).

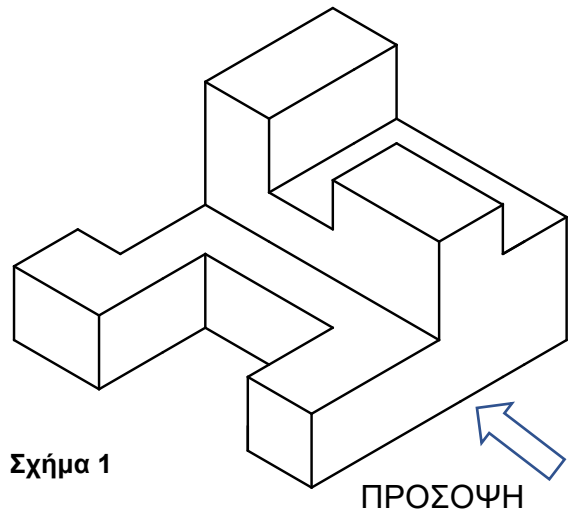
Πιθανά μέσα/εργαλεία: μαρκαδόρος, χαρτοκόπτης, μαχαιράκι ακρυλικού, ηλεκτρικό τριβείο, ηλεκτρικό δρόπανο στήλης, ηλεκτρικός θερμαντήρας.

**(Μονάδες 2)**

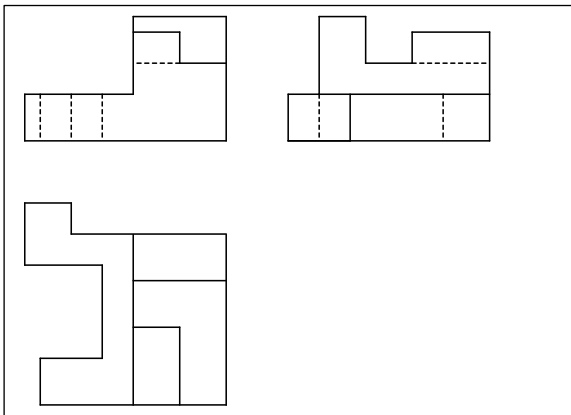


#### ΘΕΜΑ 4

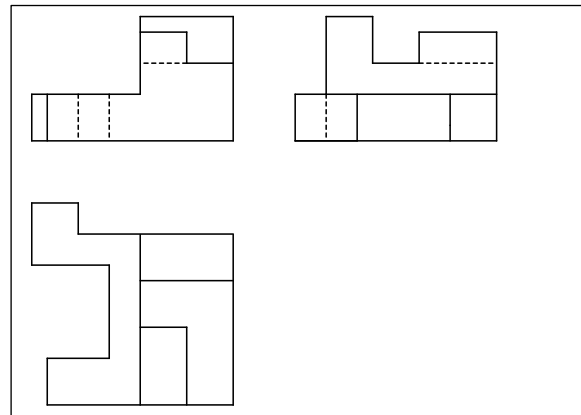
Το αντικείμενο που φαίνεται στο **σχήμα 1** είναι σχεδιασμένο σε ισομετρική προβολή. Δόθηκε ως άσκηση σε ομάδα μαθητών/τριών και ζητήθηκε από αυτούς να το σχεδιάσουν σε ορθογραφική προβολή 1<sup>ης</sup> δίδεδρης γωνίας.



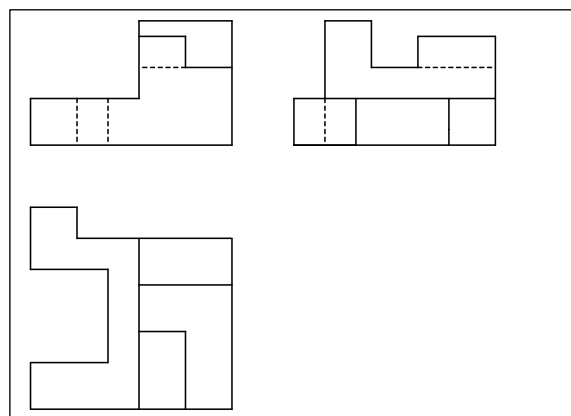
Στα πιο κάτω **σχέδια Α έως Γ** φαίνεται το αντικείμενο του **σχήματος 1**, σχεδιασμένο από τρεις (3) μαθητές/τριες, σε ορθογραφική προβολή 1<sup>ης</sup> δίδεδρης γωνίας.



Σχέδιο Α



Σχέδιο Β



Σχέδιο Γ

Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

- (α) Και τα τρία σχέδια έχουν λάθη.
- (γ) Μόνο το σχέδιο Β είναι ορθό.

- (β) Μόνο το σχέδιο Α είναι ορθό.
- (δ) Μόνο το σχέδιο Γ είναι ορθό.

(Μονάδες 3)

## ΘΕΜΑ 5

Ο/Η εκπαιδευτικός ζήτησε από τους/τις μαθητές/τριες να εντοπίσουν την **πιο σημαντική παράμετρο Σχεδιασμού** (από τις πιο κάτω) που αγνόησε ο σχεδιαστής για τα προϊόντα/κατασκευές του **πίνακα 1**:

- α. καρέκλα-τραπέζι εργασίας
- β. ταξιδιωτική βαλίτσα

Βασικές παράμετροι Σχεδιασμού:

- αντοχή
- εργονομία
- ασφάλεια
- αισθητική τελειότητα σε μορφή και χρώμα και
- φιλικότητα προς το περιβάλλον



Πίνακας 1

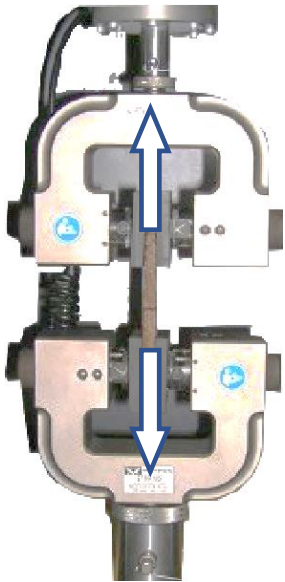
Να γράψετε τις **παραμέτρους Σχεδιασμού** (την **πιο σημαντική** για κάθε ένα) που αγνόησε ο σχεδιαστής για τα προϊόντα/κατασκευές του **πίνακα 1**.

(Μονάδες 3)

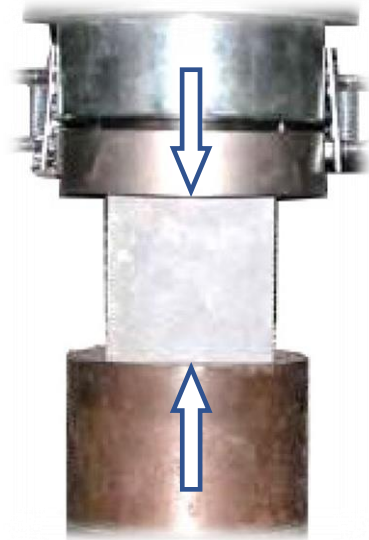
## ΘΕΜΑ 6

Αφού μελετήσετε τις παρακάτω μηχανές ελέγχου αντοχής υλικών και τις δυνάμεις που ασκούνται στα δοκίμια (εικόνες 4.α, 4.β, 4.γ), να ονομάσετε το είδος της καταπόνησης του κάθε δοκιμίου.

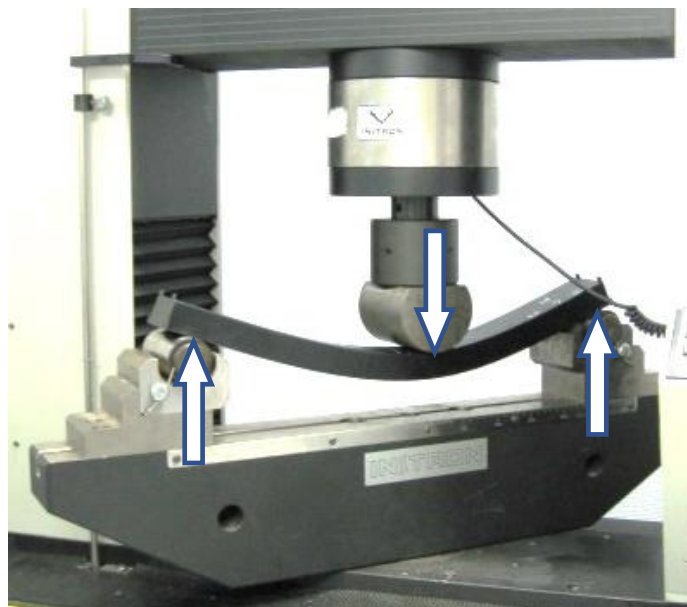
(Μονάδες 3)



Εικόνα 4.α



Εικόνα 4.β



Εικόνα 4.γ

## ΘΕΜΑ 7

Στην **εικόνα 5** παρουσιάζεται ένα πλαστικό τραπέζι κήπου/βεράντας.

Να αναφέρετε **δύο (2) πλεονεκτήματα** και **ένα (1) μειονέκτημα** στην επιλογή του συγκεκριμένου υλικού κατασκευής του τραπεζιού.

(Μονάδες 3)



Εικόνα 5

## ΘΕΜΑ 8

Στην **εικόνα 6** φαίνεται ένα “έξυπνο” ρολόι χειρός (smart watch) του οποίου τα βασικά χαρακτηριστικά/δυνατότητες είναι:

- οθόνη αφής
- προβολή ψηφιακής ώρας
- εκτέλεση/απάντηση τηλεφωνικής κλήσης
- σύνδεση και πλοήγηση στο διαδίκτυο
- υποδοχή για σύνδεση ακουστικών και
- κολανάκι χειρός



Εικόνα 6

Να αναφέρετε και να αιτιολογήσετε **δύο (2) ανθρώπινους παράγοντες** που λήφθηκαν υπόψη για τον σχεδιασμό του ρολογιού.

(Μονάδες 3)

## ΘΕΜΑ 9

Κατά τη διάρκεια του μαθήματος “Ιδιότητες των υλικών”, δόθηκε στους/στις μαθητές/τριες ο **πίνακας 2** με τα ακόλουθα προϊόντα/κατασκευές:

<p><b>Μεταλλικοί ακροδέκτες πολυμέτρου</b></p>  <p>1. Ψηφιακό πολύμετρο</p>	 <p>2. Ηλεκτρικός βραστήρας νερού</p>
<p><b>Εύκαμπτη επιφάνεια τραμπολίνου</b></p>  <p>3. Παιδικό τραμπολίνo</p>	

Πίνακας 2

Παράλληλα, δόθηκαν οι πιο κάτω χαρακτηριστικές **ιδιότητες υλικών**:

- |                |                           |                   |
|----------------|---------------------------|-------------------|
| (α) Σκληρότητα | (β) Θερμική αγωγιμότητα   | (γ) Ευθραυστότητα |
| (δ) Πυκνότητα  | (ε) Ηλεκτρική αγωγιμότητα | (στ) Ελαστικότητα |

Λαμβάνοντας υπόψη τις διευκρινιστικές πληροφορίες που δείχνουν τα τόξα στο κάθε ένα από τα τρία (3) προϊόντα/κατασκευές του **πίνακα 2**, να γράψετε την ιδιότητα του υλικού (από τις πιο πάνω) που το χαρακτηρίζει καλύτερα.

**(Μονάδες 3)**

## ΘΕΜΑ 10

Ο/Η εκπαιδευτικός ζήτησε από τους/τις μαθητές/τριες να σχεδιάσουν και να κατασκευάσουν επιτραπέζια παιχνίδια για παιδιά **ηλικίας 3-5 ετών** τα οποία να πληρούν τις πιο κάτω παραμέτρους του Σχεδιασμού:

- Αντοχή
- Εργονομία
- Ασφάλεια
- Αισθητική τελειότητα σε μορφή και χρώμα
- Φιλικότητα προς το περιβάλλον

Μια ομάδα μαθητών/τριων σχεδίασε και κατασκεύασε με τη χρήση του τρισδιάστατου εκτυπωτή (**εικόνα 7.α**) του εργαστηρίου του Σχεδιασμού και Τεχνολογίας, τις πιο κάτω μικρές πλαστικές χελώνες σε μέγεθος περίπου 20 mm (**εικόνα 7.β**) ως μέρος επιτραπέζιου παιχνιδιού και στη συνέχεια χρωμάτισαν τις χελώνες με σπρέι τοξικής μπογιάς.



Εικόνα 7.α



Εικόνα 7.β



Κλίμακα 1:1

Εικόνα 7.γ

**Σημείωση:** Για σκοπούς σύγκρισης του μεγέθους των κατασκευών (χελώνες) παρουσιάζεται πραγματικό νόμισμα των 50 cents (εικόνα 7.γ).

Ποιες **δύο σημαντικές παραμέτρους** του Σχεδιασμού **δεν έλαβαν** υπόψη οι μαθητές/τριες για την κατασκευή των πλαστικών χελωνών; Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

**(Μονάδες 3)**

**ΤΕΛΟΣ ΜΕΡΟΥΣ Α΄  
ΑΚΟΛΟΥΘΕΙ ΤΟ ΜΕΡΟΣ Β΄**



**ΜΕΡΟΣ Β΄: Αποτελείται από 5 θέματα. Να απαντήσετε σε ΟΛΑ τα θέματα. Το κάθε θέμα βαθμολογείται με 6 μονάδες.**

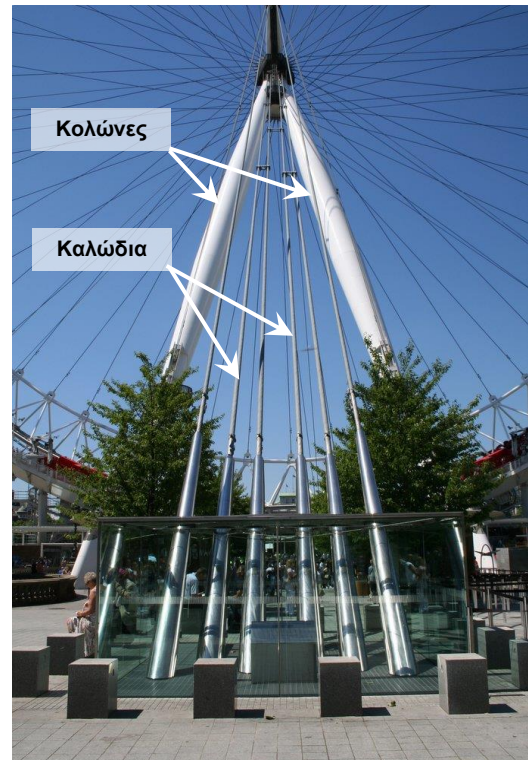
### **ΘΕΜΑ 11**

Το “Μάτι του Λονδίνου (London eye)” είναι μία κατασκευή τροχός (**εικόνα 8.α**), η οποία δίνει τη δυνατότητα στον επισκέπτη να δει από ψηλά τα γύρω αξιοθέατα.

Ο τροχός συγκρατεί 32 καμπίνες και κάθε μία μπορεί να μεταφέρει μέχρι 25 άτομα. Η όλη κατασκευή στηρίζεται στο έδαφος με δύο (2) λοξές κολώνες και έξι (6) καλώδια (**εικόνα 8.β**).



**Εικόνα 8.α**



**Εικόνα 8.β**

**(α)** Για την ασφαλή στήριξη του τροχού λήφθηκαν υπόψη φορτία όπως:

- I. Το βάρος των επισκεπτών στην καμπίνα
- II. Ο δυνατός άνεμος

Να δώσετε **δύο (2)** χαρακτηρισμούς για το **είδος του φορτίου** σε κάθε μία από τις πιο πάνω περιπτώσεις.

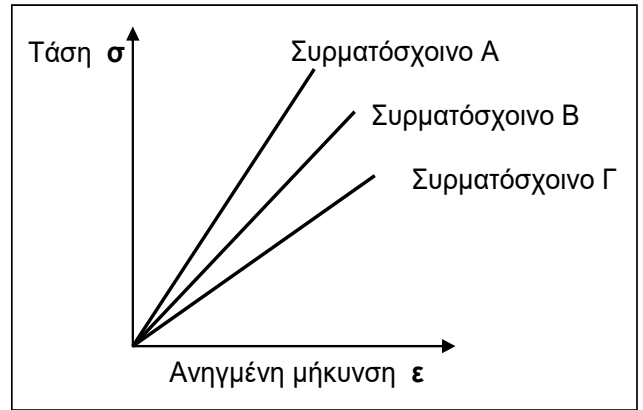
**(Μονάδες 3)**

**(β)** Να αναφέρετε το **είδος της καταπόνησης** των καλωδίων από το βάρος του τροχού.

**(Μονάδα 1)**

(γ) Τα καλώδια που στηρίζουν την κατασκευή στο έδαφος αποτελούνται από συγκεκριμένο αριθμό συρματόσχοινων.

Στο **σχήμα 2** φαίνεται η γραφική παράσταση της τάσης “σ” σε σχέση με την ανηγμένη μήκυνση “ε”, για τρία συρματόσχοινα (Α, Β, Γ) κατασκευασμένα από διαφορετικό τύπο χάλυβα.



Σχήμα 2

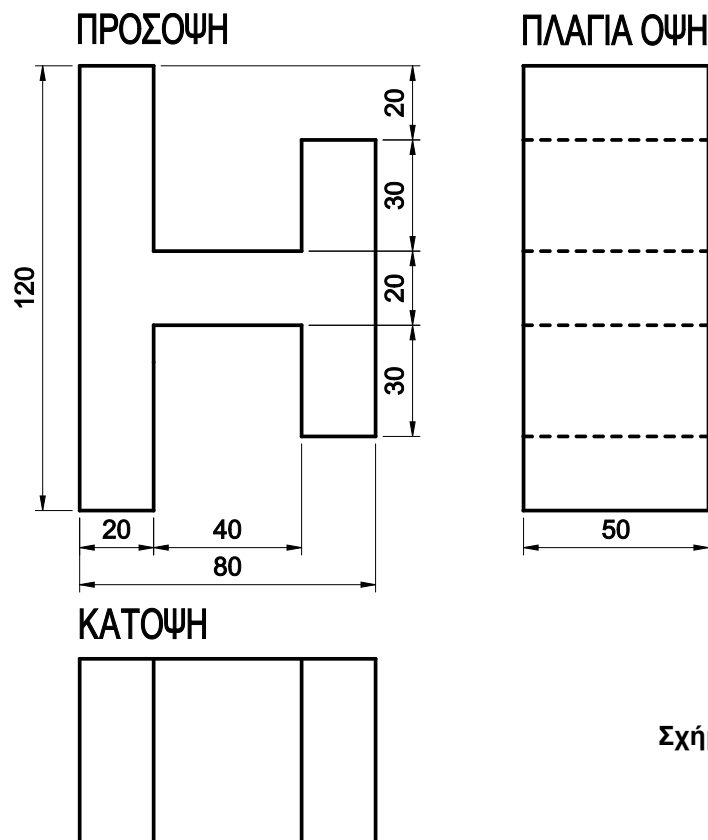
Να αναφέρετε ποιο συρματόσχοινο έχει το μεγαλύτερο μέτρο ελαστικότητας και να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

(Μονάδες 2)

## ΘΕΜΑ 12

Στο **σχήμα 3** φαίνεται ένα αντικείμενο σχεδιασμένο σε ορθογραφική προβολή 1<sup>ης</sup> διεδρης γωνίας. Να το σχεδιάσετε σε **πλάγια προβολή** σε κλίμακα 1:1. Οι διαστάσεις που δίνονται είναι όλες σε χιλιοστά. Στο σχέδιο να **μην** τοποθετηθούν διαστάσεις.

(Μονάδες 6)



Σχήμα 3

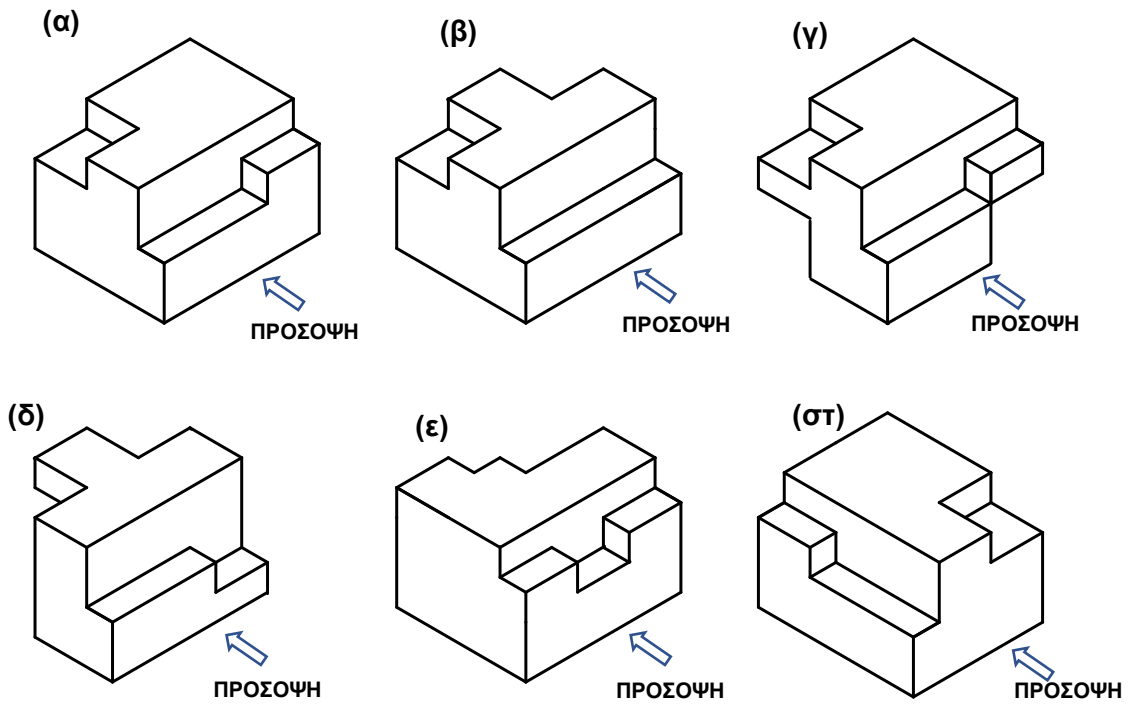
**Σημείωση:** Το σχέδιο να γίνει με μολύβι στο τετραγωνισμένο χαρτί του τετραδίου σας.

### ΘΕΜΑ 13

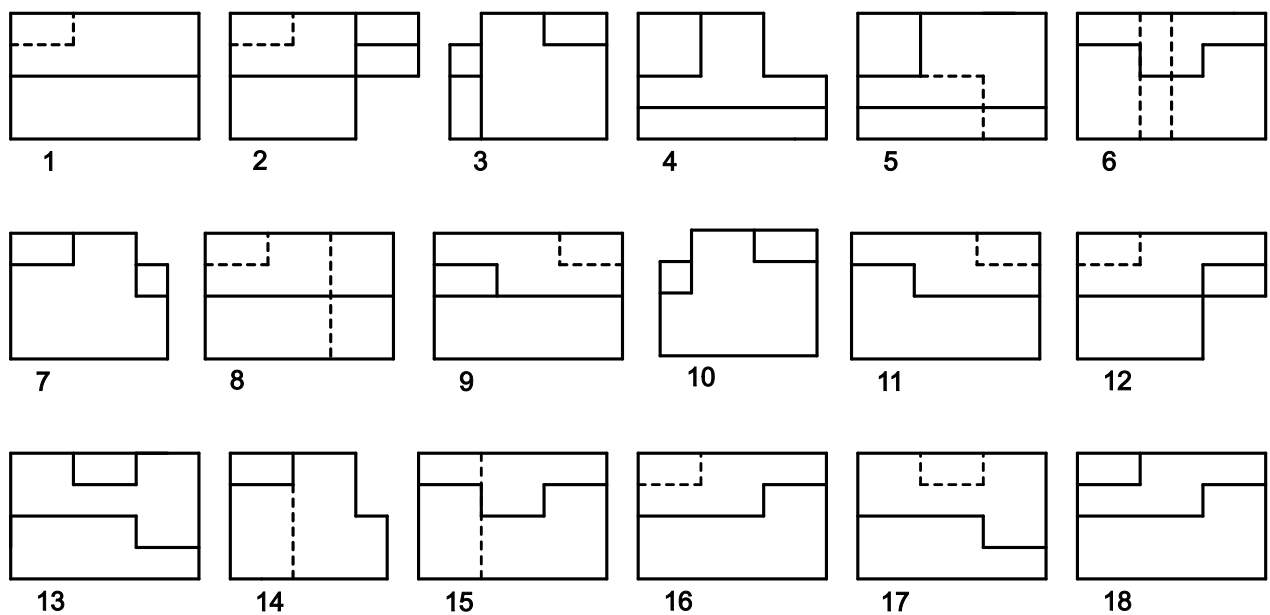
Στο **σχήμα 4.α** φαίνονται οι ισομετρικές προβολές **έξι (6)** αντικειμένων (α-στ) και στο **σχήμα 4.β** παρουσιάζονται δεκαοκτώ (18) όψεις.

Να αντιστοιχήσετε **ΜΟΝΟ** την **πρόσοψη** του καθενός από τα αντικείμενα α-στ, με τη σωστή από τις δεκαοκτώ (18) όψεις.

(Μονάδες 6)



Σχήμα 4.α



Σχήμα 4.β

## ΘΕΜΑ 14

(α) Ως εκπαιδευτικός του μαθήματος Σχεδιασμός και Τεχνολογία καλείστε να αναφέρετε κατά πόσο είναι Σωστές ή Λάθος οι πιο κάτω δηλώσεις (I, II, III) των μαθητών/τριών.

Δήλωση
I. Η Διαδικασία Σχεδιασμού αποτελείται από οκτώ (8) στάδια, τα οποία πάντα ακολουθούμε με την ίδια σειρά χωρίς να επιτρέπεται η επιστροφή σε προηγούμενο στάδιο.
II. Στο στάδιο “Δοκιμή και αξιολόγηση λύσης” ελέγχουμε και καταγράφουμε τον βαθμό στον οποίο το τελικό προϊόν/λύση πληροί τις προδιαγραφές που τέθηκαν αρχικά.
III. Στο στάδιο “Ανάπτυξη πιθανών ιδεών/λύσεων” της Διαδικασίας Σχεδιασμού παρουσιάζουμε μόνο την τελική μας ιδέα.

(Μονάδες 3)

(β) Στα πλαίσια της εφαρμογής της Διαδικασίας Σχεδιασμού, δόθηκε στους/στις μαθητές/τριες η πιο κάτω περιγραφή για το στάδιο “**Αναγνώριση Ανάγκης ή Προβλήματος**”:

*Συχνά τα παιδιά μελετούν στο δωμάτιο τους όταν βραδιάσει. Αυτό απαιτεί καλό φωτισμό του χώρου στον οποίο μελετούν.*

*Πολλές φορές ο γενικός φωτισμός του δωματίου δεν είναι αρκετός και **δημιουργεί πρόβλημα στη μελέτη τους**. Υπάρχει λοιπόν ανάγκη επιπρόσθετου εστιασμένου φωτισμού στο γραφείο και στο τετράδιο εργασίας τους (εικόνα 9).*



Εικόνα 9

Να γράψετε:

I. την απόφαση (ή εντολή) που λύνει το πιο πάνω πρόβλημα και

(Μονάδα 1)

II. δύο (2) σημαντικές προδιαγραφές για την προτεινόμενη εντολή/λύση

που θα αναμένατε από τους/τις μαθητές/τριες να δώσουν.

(Μονάδες 2)

## ΘΕΜΑ 15

Ο ηλιακός θερμοσίφωνας (εικόνα 10) είναι ένα από τα αποδοτικότερα συστήματα που χρησιμοποιούν ανανεώσιμες πηγές ενέργειας. Αναμφισβήτητα στη διάρκεια ζωής του εξοικονομεί χρήματα.

(α) Να γράψετε **άλλα δύο (2)** πλεονεκτήματα του ηλιακού θερμοσίφωνα αιτιολογώντας τις απαντήσεις σας.

(Μονάδες 2)



Εικόνα 10

(β) Να γράψετε κατά πόσο είναι Σωστές ή Λάθος οι πιο κάτω δηλώσεις (I, II, III, IV).

Δήλωση	
I.	Στην Κύπρο οι ηλιακοί συλλέκτες συστήνεται να έχουν ανατολικό προσανατολισμό για μέγιστη εκμετάλλευση της ηλιακής ακτινοβολίας.
II.	Στον ηλιακό θερμοσίφωνα έχουμε μετατροπή της ηλιακής ενέργειας σε ηλεκτρική ενέργεια.
III.	Η κλίση των ηλιακών συλλεκτών στην Κύπρο πρέπει να είναι από 0° έως 30° αφού μεγαλύτερη κλίση μειώνει την απόδοση του συστήματος.
IV.	Ένας ηλιακός θερμοσίφωνας διπλής ενέργειας για να θεωρείται αξιόπιστος πρέπει να έχει τουλάχιστον δήλωση συμμόρφωσης “CE” και πιστοποιητικό βαθμού απόδοσης από διεθνές αναγνωρισμένο ινστιτούτο.

(Μονάδες 2)

(γ) Αν υποθέσουμε ότι σε ένα σπίτι ο ηλιακός θερμοσίφωνας διπλής ενέργειας λειτουργεί με ηλεκτρικό ρεύμα για τριάντα (30) ώρες τον μήνα Ιανουάριο, να υπολογίσετε το κόστος λειτουργίας του για τον μήνα αυτό με βάση τα πιο κάτω δεδομένα.

Χρέωση ηλεκτρικού ρεύματος ανά kWh (€ / kWh)	Ισχύς θερμαντικού στοιχείου του Θερμοσίφωνα (W)	Συνολικός χρόνος λειτουργίας θερμοσίφωνα με ηλεκτρικό ρεύμα τον Ιανουάριο. (ώρες, h)
0,18	3000	30

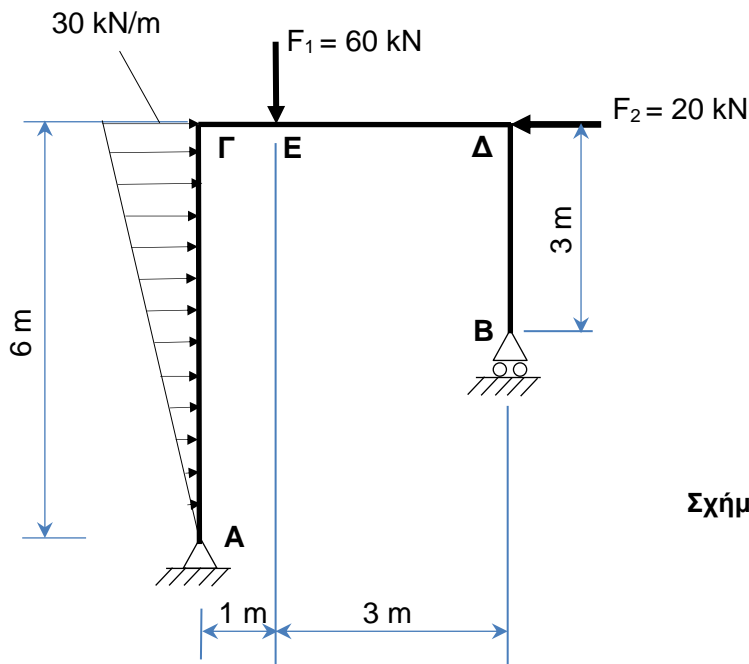
(Μονάδες 2)

ΤΕΛΟΣ ΜΕΡΟΥΣ Β΄  
ΑΚΟΛΟΥΘΕΙ ΤΟ ΜΕΡΟΣ Γ΄

**ΜΕΡΟΣ Γ΄: Αποτελείται από 5 θέματα. Να απαντήσετε σε ΟΛΑ τα θέματα. Το κάθε θέμα βαθμολογείται με 8 μονάδες.**

**ΘΕΜΑ 16**

Στο **σχήμα 5** φαίνεται το διάγραμμα ενός πλαισίου, το οποίο στηρίζεται στα σημεία A και B και φορτίζεται με δύο σημειακά φορτία στα σημεία E και Δ και ένα καταναμημένο φορτίο από το σημείο A μέχρι και το σημείο Γ.



Σχήμα 5

Αφού μεταφέρετε το διάγραμμα του πλαισίου στο τετράδιο απαντήσεών σας:

(α) Να αναγνωρίσετε το είδος της στήριξης στα σημεία A και B.

(Μονάδα 1)

(β) Να υπολογίσετε την ισοδύναμη σημειακή δύναμη του καταναμημένου φορτίου και να δείξετε στο διάγραμμα το σημείο εφαρμογής και την κατεύθυνση αυτής της δύναμης.

(Μονάδες 2)

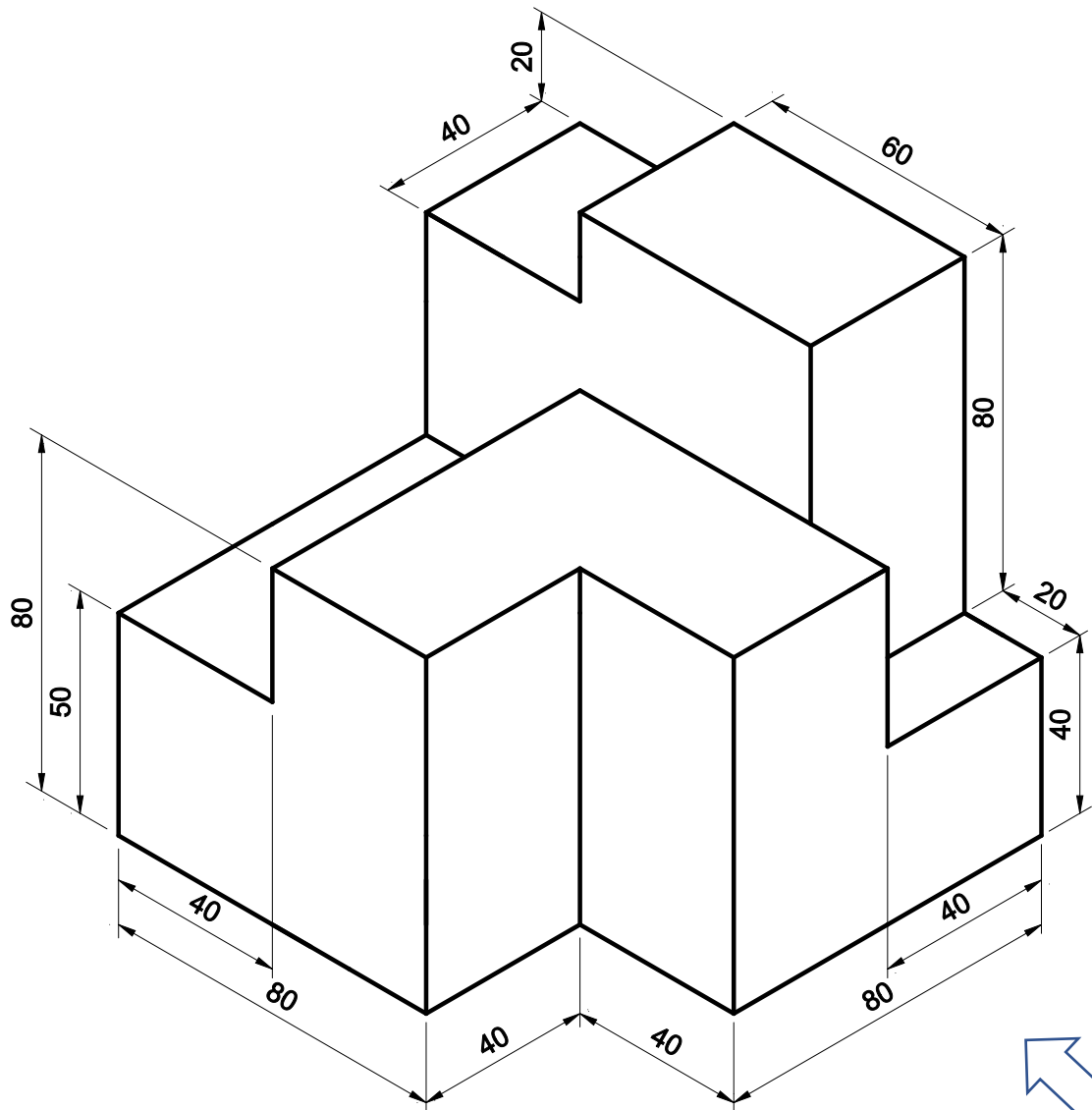
(γ) Να σχεδιάσετε τις αντιδράσεις στα σημεία A και B και να υπολογίσετε τις τιμές τους.

(Μονάδες 5)

### ΘΕΜΑ 17

Να σχεδιάσετε το πιο κάτω αντικείμενο (σχήμα 6) σε ορθογραφική προβολή 1<sup>ης</sup> διέδρης γωνίας και σε κλίμακα 1:2 (με βέλος σημειώνεται η πρόσοψη). Στο σχέδιο να **μην** τοποθετηθούν οι διαστάσεις.

(Μονάδες 8)



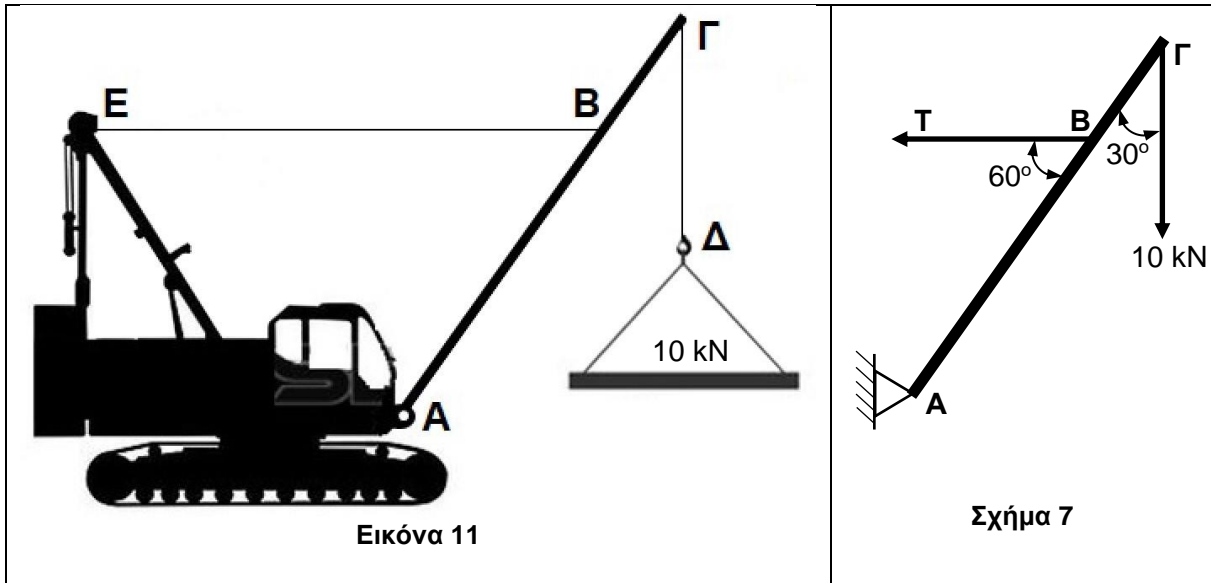
ΠΡΟΣΟΨΗ

Σχήμα 6

**Σημείωση:** Το σχέδιο να γίνει με μολύβι στο τετραγωνισμένο χαρτί του τετραδίου σας.

### ΘΕΜΑ 18

Στην **εικόνα 11** φαίνεται ένας ερπυστριοφόρος γερανός ο οποίος ανυψώνει φορτίο 10 kN. Η δοκός ΑΓ του γερανού στηρίζεται στο σημείο Α με άρθρωση και στο σημείο Β με ένα συρματόσχοινο (ΒΕ). Στο **σχήμα 7** φαίνεται το στατικό διάγραμμα της δοκού ΑΓ.



(α) Αφού μεταφέρετε το διάγραμμα της δοκού στο τετράδιό σας (**σχήμα 7**), να υπολογίσετε το μέγεθος της δύναμης  $T$ , που ασκείται στο συρματόσχοινο (ΒΕ), λόγω του φορτίου των 10 kN. Το τμήμα της δοκού ΑΒ είναι 2,5 m και το τμήμα ΒΓ είναι 1 m.  
(Μονάδες 2)

(β) Το συρματόσχοινο (ΒΕ) έχει εμβαδόν διατομής 80 mm<sup>2</sup>, αρχικό μήκος ίσο με 3,5 m και μέτρο ελαστικότητας  $E=200 \cdot 10^6$  kN/m<sup>2</sup>. Να υπολογίσετε την επιμήκυνση του συρματόσχοινου (ΒΕ) λόγω του φορτίου των 10 kN.

(Μονάδες 3)

(γ) Αν το υλικό που χρησιμοποιήθηκε για την κατασκευή του συρματόσχοινου (ΒΕ) έχει  $\sigma_{\text{μεγ}} = 400$  N/mm<sup>2</sup>, να υπολογίσετε τον συντελεστή ασφάλειας για το συγκεκριμένο φορτίο.

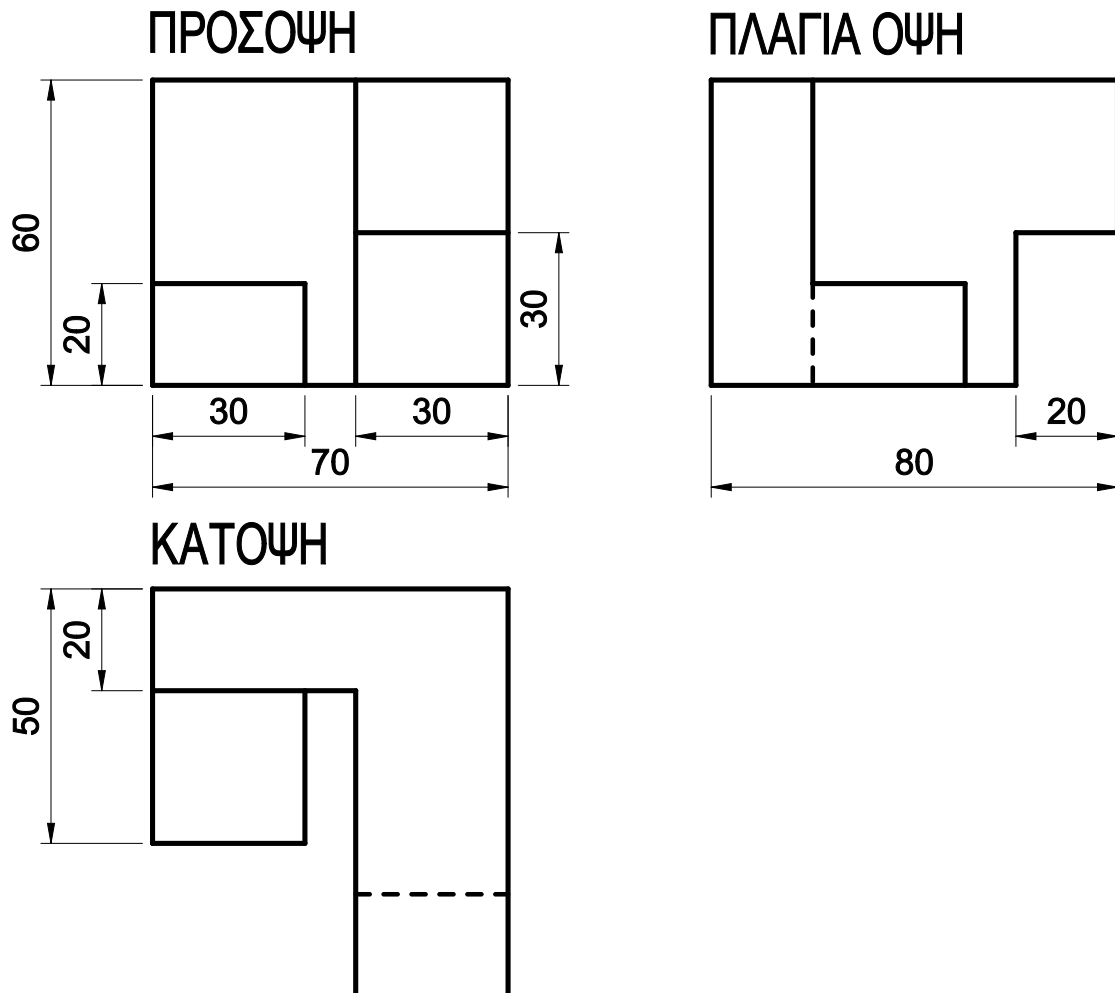
(Μονάδες 3)



### ΘΕΜΑ 19

Στο **σχήμα 8** φαίνεται ένα αντικείμενο σχεδιασμένο σε ορθογραφική προβολή 1<sup>ης</sup> διέδρης γωνίας. Να το σχεδιάσετε σε ισομετρική προβολή και σε κλίμακα 1:1. Στο σχέδιο να **μην** τοποθετηθούν οι διαστάσεις.

(Μονάδες 8)

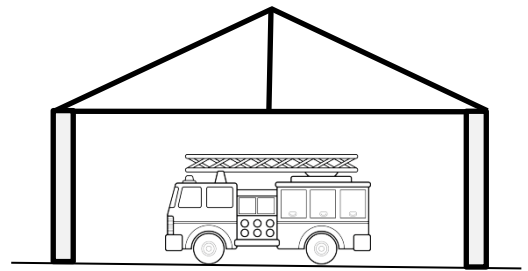


Σχήμα 8

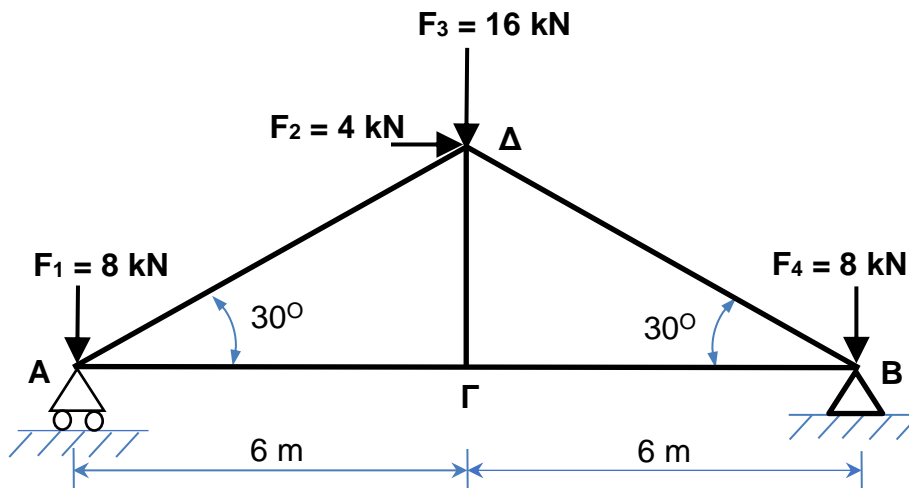
**Σημείωση:** Το σχέδιο να γίνει με μολύβι στο ισομετρικό χαρτί που σας δίνεται.

## ΘΕΜΑ 20

Στην **εικόνα 12** φαίνεται το δικτύωμα το οποίο στηρίζει την οροφή πυροσβεστικού σταθμού. Στο **σχήμα 9** φαίνεται το διάγραμμα του δικτύωματος με τις στηρίξεις και τα φορτία στους κόμβους.



Εικόνα 12



Σχήμα 9

Αφού μεταφέρετε το διάγραμμα του δικτύωματος στο τετράδιό σας:

(α) Να σχεδιάσετε τις αντιδράσεις στις στηρίξεις Α και Β και να υπολογίσετε τις τιμές τους.

(Μονάδες 3)

(β) Να ελέγξετε αν το δικτύωμα είναι στατικά ορισμένο.

(Μονάδα 1)

(γ) Να υπολογίσετε τις εσωτερικές δυνάμεις στις ράβδους (ΑΓ), (ΑΔ), (ΒΓ) και (ΒΔ) του δικτύωματος και να χαρακτηρίσετε το είδος της καταπόνησης που υφίσταται η κάθε ράβδος.

(Μονάδες 4)

ΤΕΛΟΣ ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΟΥ ΔΟΚΙΜΙΟΥ