

## Δειγματική ερώτηση 1

Ας υποθέσουμε ότι εργάζεστε ως σχεδιαστής προϊόντων σε μία εταιρεία και σας έχει ζητηθεί να σχεδιάσετε και να κατασκευάσετε ένα παιδικό κάθισμα αυτοκινήτου για παιδιά ηλικίας 6 μηνών έως 4 ετών.

Γνωρίζουμε ότι οι βασικές παράμετροι του σχεδιασμού (και οι απαιτήσεις των καταναλωτών από ένα προϊόν) είναι: **η μεγάλη εγγυημένη περίοδος χρήσης (αντοχή), η εργονομία, ο υψηλός βαθμός ασφάλειας, η αισθητική τελειότητα σε μορφή και χρώμα και η φιλικότητα προς το περιβάλλον.**

α) Ποια από τις πιο πάνω παραμέτρους του σχεδιασμού πιστεύετε ότι είναι η πιο σημαντική για τον σχεδιασμό παιδικού καθίσματος αυτοκινήτου και γιατί;

β) Να περιγράψετε ένα εργονομικό χαρακτηριστικό που θα πρέπει να έχει το προϊόν σας (παιδικό κάθισμα αυτοκινήτου για παιδιά ηλικίας 6 μηνών έως 4 ετών) και να εξηγήσετε πώς πρέπει να σχεδιαστεί για να είναι εργονομικό για τα παιδιά της συγκεκριμένης ηλικίας που το χρησιμοποιούν.



## Δειγματική ερώτηση 2

Ως εκπαιδευτικός έχετε δώσει στους μαθητές σας το πιο κάτω σενάριο:

*“Ο δήμος μιας κοινότητας, σας έχει αναθέσει να σχεδιάσετε και να κατασκευάσετε μία τραμπάλα για παιδιά, η οποία θα αποτελέσει πρότυπο κατασκευής για όλα τα πάρκα της κοινότητας.”*

*Οι επιθυμητές προδιαγραφές και οι περιορισμοί που σας έθεσε ο δήμος είναι:*

1. *Κόστος: Το κόστος της προτεινόμενης κατασκευής να μην υπερβαίνει το ποσό των 60 ευρώ.*
2. *Μέγεθος: Το μέγεθος της κατασκευής να είναι τέτοιο έτσι που να μπορεί να εγκατασταθεί σε εμβαδόν χώρου τριών τετραγωνικών μέτρων (3m<sup>2</sup>).*



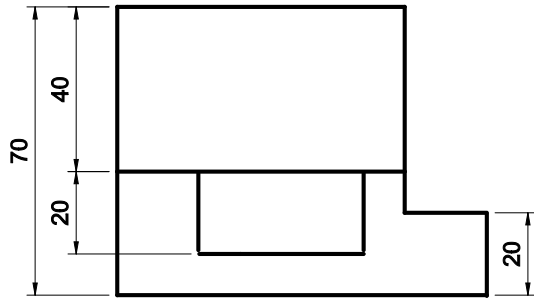
Αφού λάβατε υπόψη τους δύο πιο πάνω περιορισμούς, να γράψετε **δύο σημαντικές προδιαγραφές** για το προϊόν και **να αιτιολογήσετε** τη σημασία των προδιαγραφών αυτών για την επιτυχία της κατασκευής.

### Δειγματική ερώτηση 3

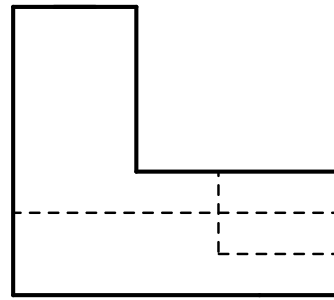
Το αντικείμενο στο πιο κάτω σχήμα είναι σχεδιασμένο σε ορθογραφική προβολή.

α) Να το σχεδιάσετε σε ισομετρική προβολή και σε κλίμακα 1:1.

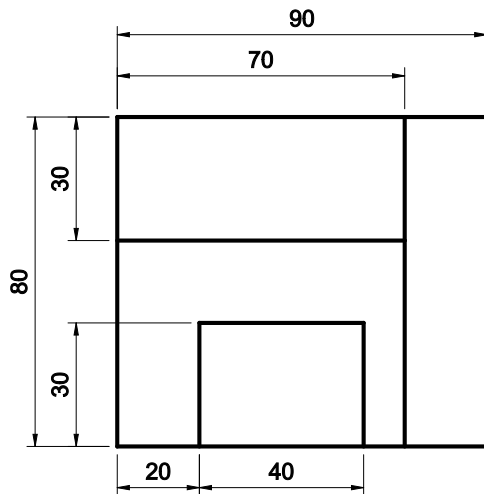
β) Στο σχέδιο να τοποθετήσετε όλες τις απαραίτητες διαστάσεις.



ΠΡΟΣΟΨΗ



ΠΛΑΓΙΑ ΟΨΗ

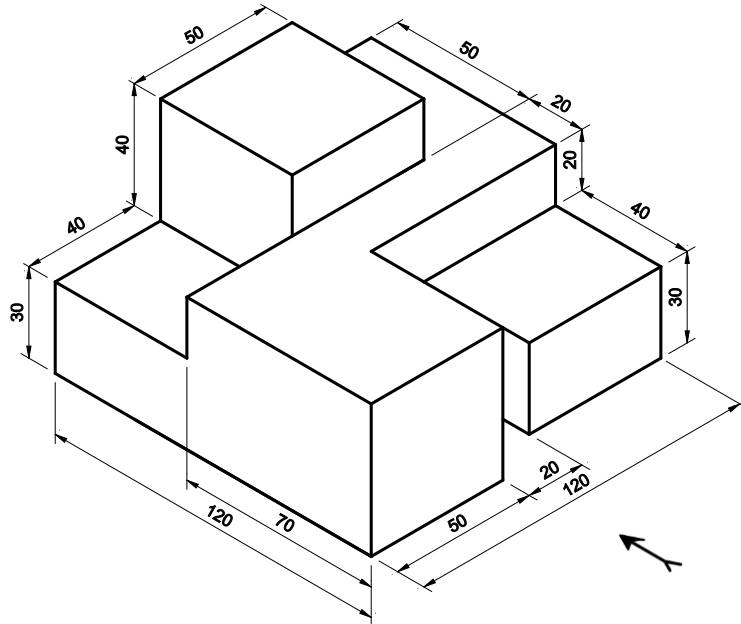


ΚΑΤΟΨΗ

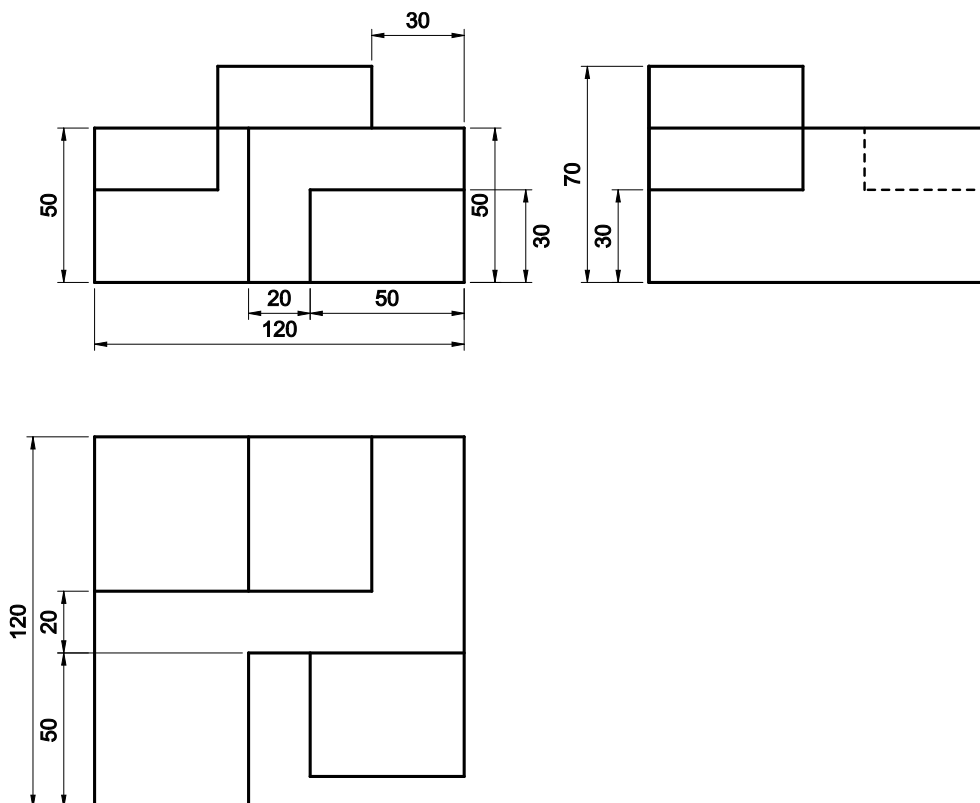
#### Δειγματική ερώτηση 4

Η πιο κάτω άσκηση ανήκει σε διαγώνισμα που δόθηκε σε μαθητές της Α΄ Λυκείου στα πλαίσια της ενότητας της Γραφικής Επικοινωνίας:

*Το πιο κάτω αντικείμενο είναι σχεδιασμένο σε ισομετρική προβολή. Να το σχεδιάσετε σε ορθογραφική προβολή 1<sup>ης</sup> δίδεδρης γωνίας και σε κλίμακα 1:1. Στο σχέδιο που θα κάνετε να τοποθετήσετε και τις διαστάσεις. Η πρόσοψη του αντικειμένου σημειώνεται με βέλος.*

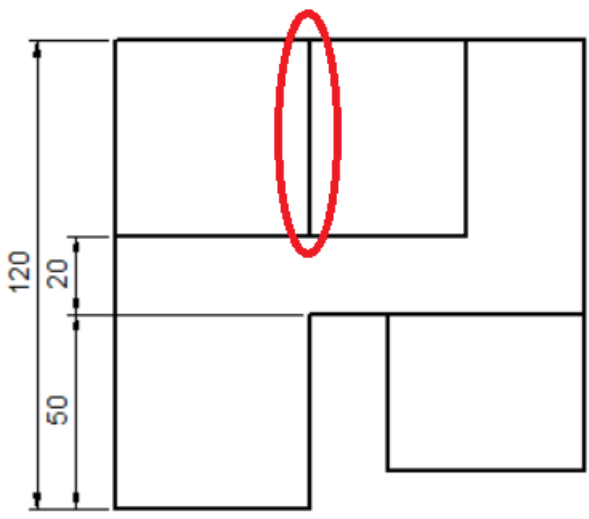
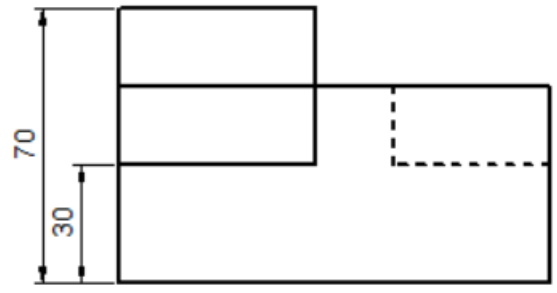
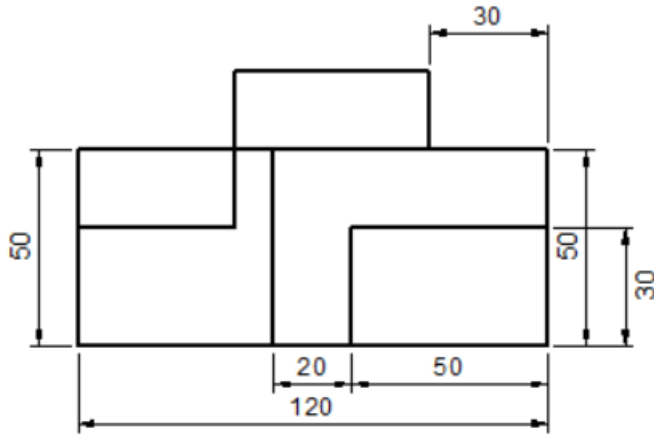


Ένας μαθητής, ο οποίος παρακάθησε στο διαγώνισμα, έδωσε την πιο κάτω λύση στη συγκεκριμένη άσκηση, σχεδιάζοντας το πιο πάνω αντικείμενο σε ορθογραφική προβολή 1<sup>ης</sup> δίδεδρης γωνίας.



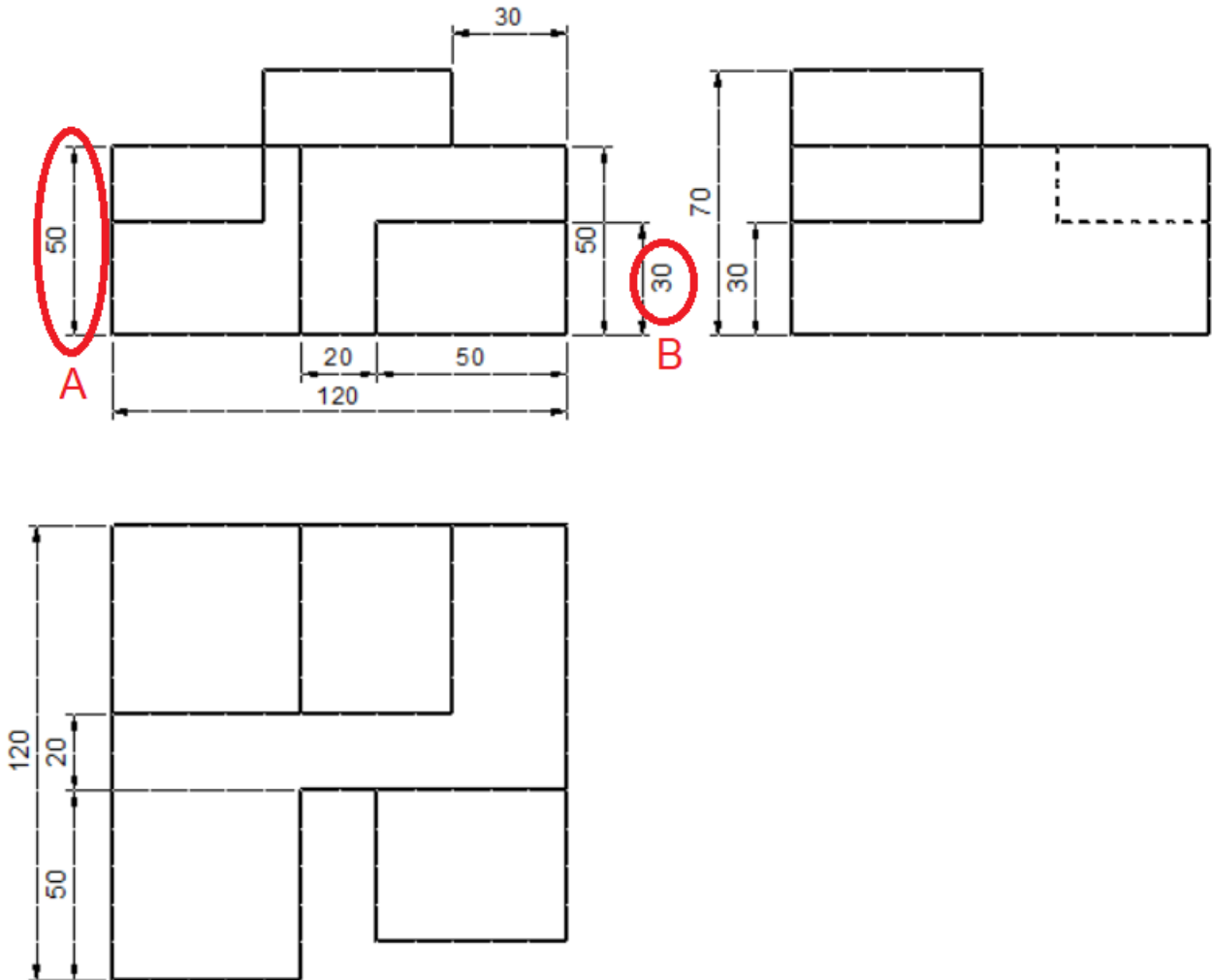
Ο εκπαιδευτικός κατά τη διόρθωση του σχεδίου που έκανε ο συγκεκριμένος μαθητής, εντόπισε λάθη, τόσο στο σχέδιο όσο και στην τοποθέτηση των διαστάσεων.

α) Ένα από τα λάθη που έκανε ο μαθητής σχεδιάζοντας το αντικείμενο σε ορθογραφική προβολή, κυκλώνεται στο πιο κάτω σχήμα. Να εντοπίσετε άλλα **τρία** λάθη στο σχέδιο ορθογραφικής προβολής που ετοίμασε ο μαθητής, κυκλώνοντας στο πιο κάτω σχήμα το σημείο που έχετε εντοπίσει το κάθε λάθος.



β) Στο πιο κάτω σχήμα, κυκλώνονται δύο από τα λάθη που έκανε ο μαθητής όταν σχεδίασε τις διαστάσεις του αντικειμένου στο σχέδιο ορθογραφικής προβολής που ετοίμασε.

Να εντοπίσετε άλλα **τρία** λάθη στο σχέδιο ορθογραφικής προβολής που ετοίμασε ο μαθητής, κυκλώνοντας στο πιο κάτω σχήμα το σημείο που έχετε εντοπίσει το κάθε λάθος.



γ) Στο πιο πάνω σχέδιο ορθογραφικής προβολής, έχουν κυκλωθεί στα σημεία A και B, δύο από τα λάθη που έκανε ο μαθητής όταν σχεδίασε τις διαστάσεις του αντικειμένου στο σχέδιο ορθογραφικής προβολής που ετοίμασε. Να εξηγήσετε γιατί σύμφωνα με τους κανόνες διαστασιολόγησης ο μαθητής έχει κάνει λάθος στις δύο αυτές περιπτώσεις A και B.

### Δειγματική ερώτηση 5

Ως εκπαιδευτικός, έχετε αναθέσει στους μαθητές σας να ερευνήσουν ρολόγια τοίχου και να προτείνουν τη δική τους τελική ιδέα για την κατασκευή ενός πρωτότυπου και **ασφαλούς** ρολογιού τοίχου.

Αποτέλεσμα της πιο πάνω εργασίας ήταν, ένας από τους μαθητές σας να σχεδιάσει το ρολόι που φαίνεται στη διπλανή εικόνα με επιλογή υλικού το **γυαλί**.






α) Ποιες είναι οι παρατηρήσεις σας (μία για κάθε είδος) ως προς το **σχήμα** και την **επιλογή υλικού**; Να **αιτιολογήσετε** τις παρατηρήσεις σας.

β) Ποιο διαφορετικό υλικό θα του προτείνετε να χρησιμοποιήσει αντί του γυαλιού, που να έχει καλύτερες προδιαγραφές σε θέματα ασφάλειας; Ποια **τροποποίηση θα του προτείνετε ως προς το σχήμα** (χωρίς όμως να ξεφύγει από την αρχική του ιδέα/σχήμα);

γ) Να περιγράψετε τρία (3) κατασκευαστικά στάδια που πρέπει να γίνουν και δύο (2) βασικά **μέσα και εργαλεία** που θα χρησιμοποιούσατε κατά την πορεία κατασκευής.

### Δειγματική ερώτηση 6

Ο άνθρωπος παρατήρησε στη φύση διάφορες πηγές ενέργειας, τον άνεμο, τον ήλιο και το νερό (όπως φαίνεται και στις πιο κάτω εικόνες). Να γράψετε δύο κατασκευές για κάθε πηγή ενέργειας που αξιοποιούν την ενέργεια αυτή.

Πηγές ενέργειας		
<b>Άνεμος</b> 	<b>Ήλιος</b> 	<b>Νερό</b> 
Κατασκευές αξιοποίησης της ενέργειας του ανέμου.	Κατασκευές αξιοποίησης της ενέργειας του ήλιου.	Κατασκευές αξιοποίησης της ενέργειας του νερού.
1. ....	1. ....	1. ....
2. ....	2. ....	2. ....

### Δειγματική ερώτηση 7

Με το τέλος της υποενότητας “Υπολογισμός ενεργειακής κατανάλωσης” ο καθηγητής δίνει το πιο κάτω φύλλο εργασίας στους μαθητές για να το συμπληρώσουν.

Ποσότητα	Προϊόν	Ισχύς (W)	Χρόνος Λειτουργίας	Ενδεικτική Χρέωση (€/KWh)	Συνολικό Κόστος
1	Ηλεκτρική Θερμάστρα	1100	25 λεπτά	€0,20	
1	Στεγνωτήρας Μαλλιών	1800	30 λεπτά	€0,20	
4	Λαμπτήρες Πυράκτωσης	200	5 ώρες	€0,20	

Στη συνέχεια επιλεγεί τις απαντήσεις δύο μαθητών για διόρθωμα, όπως φαίνεται πιο κάτω:

#### Μαθητής Α

Ποσότητα	Προϊόν	Ισχύς (W)	Χρόνος Λειτουργίας	Ενδεικτική Χρέωση (€/KWh)	Συνολικό Κόστος
1	Ηλεκτρική Θερμάστρα	1100	25 λεπτά	€0,20	€0,09
1	Στεγνωτήρας Μαλλιών	1800	30 λεπτά	€0,20	€0,10
4	Λαμπτήρες Πυράκτωσης	200	5 ώρες	€0,20	€0,68

#### Μαθητής Β

Ποσότητα	Προϊόν	Ισχύς (W)	Χρόνος Λειτουργίας	Ενδεικτική Χρέωση (€/KWh)	Συνολικό Κόστος
1	Ηλεκτρική Θερμάστρα	1100	25 λεπτά	€0,20	€0,09
1	Στεγνωτήρας Μαλλιών	1800	30 λεπτά	€0,20	€0,18
4	Λαμπτήρες Πυράκτωσης	200	5 ώρες	€0,20	€0,72

Να εντοπιστούν τυχόν λάθη στις απαντήσεις των μαθητών.

### Δειγματική ερώτηση 8

Ο καθηγητής επιδιώκει όπως οι μαθητές/τριες να κατανοήσουν τη σημασία των ενεργειακών σημάτων στα ηλεκτρικά προϊόντα. Για τον σκοπό αυτό έδωσε στους μαθητές του τα χαρακτηριστικά ενός πλυντηρίου ενεργειακής απόδοσης "Α" και ενός πλυντηρίου ενεργειακής απόδοσης "Β" και ζήτησε από αυτούς:

α) Να υπολογίσουν την ετήσια κατανάλωση ενέργειας του κάθε πλυντηρίου, αν ο αριθμός των πλύσεων ανά έτος εκτιμάται στις 240. Με βάση την ετήσια κατανάλωση ενέργειας να υπολογίσουν τη διαφορά στο κόστος λειτουργίας μεταξύ των δύο πιο κάτω ηλεκτρικών συσκευών, λαμβάνοντας υπόψη ότι η ενδεικτική μέση τιμή της κιλοβατώρας είναι περίπου 0,16 €/kWh.

β) Να αιτιολογήσουν ποιο από τα δύο πλυντήρια θα πρότειναν ως πιο οικονομικό, για να αγοράσει η οικογένειά τους, αν γνώριζαν ότι και τα δύο πλυντήρια έχουν τα ίδια χαρακτηριστικά, με μόνη διαφορά την ενεργειακή σήμανση/απόδοση.

Καλείστε ως εκπαιδευτικός να ετοιμάσετε τον οδηγό διόρθωσης της πιο πάνω άσκησης συμπληρώνοντας τον πιο κάτω πίνακα με τα ελλιπή στοιχεία.

	Πλυντήριο ενεργειακής απόδοσης: <b>B</b>	Πλυντήριο ενεργειακής απόδοσης: <b>A</b>
Κόστος αγοράς πλυντηρίου	€375	€400
Κατανάλωση Ενέργειας(kWh/πλύση στους 60°C)	3,3 kWh	2,6 kWh
Αριθμός Πλύσεων στους 60°C ανά έτος	240	240
Ετήσια κατανάλωση ενέργειας(kWh/έτος)		
Ετήσιο Κόστος κατανάλωσης		
Εξοικονόμηση		



### Δειγματική ερώτηση 9

Η πιο κάτω άσκηση δόθηκε από εσάς σε διαγώνισμα σε μαθητές της Γ' Λυκείου.

Ο ιδιοκτήτης ενός οικοπέδου έχει κρεμάσει την πιο κάτω πινακίδα στο οικόπεδό του, υποδεικνύοντας σε όποιον ήθελε να σταθμεύσει το αυτοκίνητό του, ότι πρόκειται για ιδιωτικό χώρο και συνεπώς απαγορεύεται η στάθμευση.



Η πινακίδα ασκεί δύναμη  $F = 80 \text{ N}$  και στηρίζεται σε μία δοκό από δύο ίδιες διευθετήσεις, στα σημεία A και B. Αν η ακτίνα του εμβαδού διατομής του κάθε μπουλονιού είναι  $4 \text{ mm}$  (τα μπουλόνια είναι ίδια και στις δύο διευθετήσεις A και B), να υπολογίσετε την τάση διάτμησης σε κάθε μπουλόνι.

Κατά τη διόρθωση της άσκησης έχετε εντοπίσει τις τέσσερις πιο κάτω λύσεις.

$$\text{Λύση α: } \tau = \frac{F}{2 \cdot A} = \frac{F}{2 \cdot \pi \cdot R^2} = \frac{80}{2 \cdot 3,14 \cdot 4^2} = \frac{80}{100,48} = 0,796 \frac{\text{N}}{\text{mm}^2}$$

$$\text{Λύση β: } \tau = \frac{F}{A} = \frac{F}{\pi \cdot R^2} = \frac{80}{3,14 \cdot 4^2} = \frac{80}{50,24} = 1,592 \frac{\text{N}}{\text{mm}^2}$$

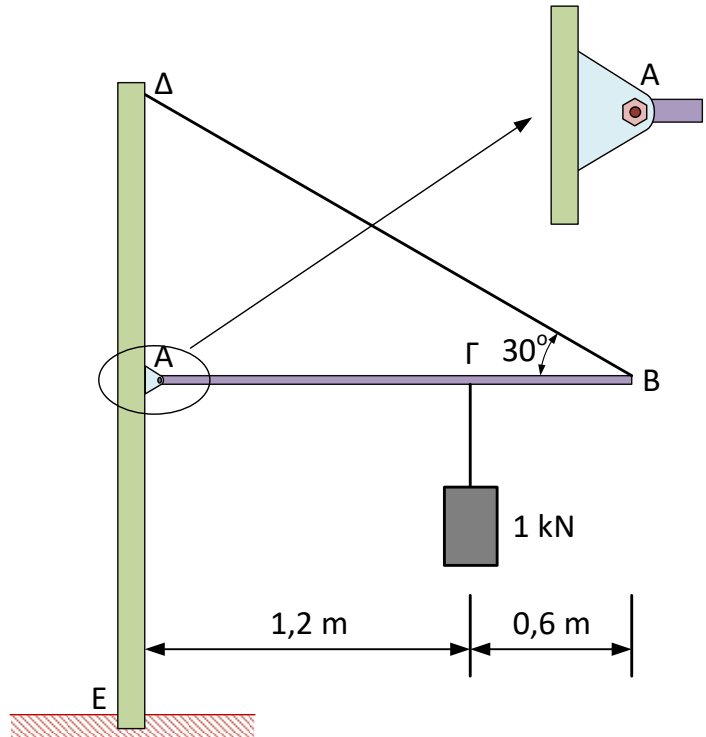
$$\text{Λύση γ: } \tau = \frac{F/2}{2 \cdot A} = \frac{F/2}{2 \cdot \pi \cdot R^2} = \frac{40}{2 \cdot 3,14 \cdot 4^2} = \frac{40}{100,48} = 0,398 \frac{\text{N}}{\text{mm}^2}$$

$$\text{Λύση δ: } \tau = \frac{F/2}{4 \cdot A} = \frac{F/2}{4 \cdot \pi \cdot R^2} = \frac{40}{4 \cdot 3,14 \cdot 4^2} = \frac{40}{200,96} = 0,199 \frac{\text{N}}{\text{mm}^2}$$

Να εντοπίσετε την ορθή λύση. Στη συνέχεια να αιτιολογήσετε την ορθότητά της με βάση το είδος στήριξης του μπουλονιού αλλά και της κατανομής του φορτίου.

### Δειγματική ερώτηση 10

Στο διπλανό σχήμα, ένα φορτίο, το οποίο ασκεί δύναμη  $F = 1 \text{ kN}$ , είναι στερεωμένο στο σημείο Γ μίας δοκού AB. Η δοκός AB η οποία έχει μήκος  $1,8 \text{ m}$ , στηρίζεται (με άρθρωση) στο σημείο A από μία κολώνα και συγκρατείται σε οριζόντια θέση από ένα συρματόσχοινο ΒΔ. Η κολώνα στηρίζεται στο έδαφος με πάκτωση (σημείο E).



α) Να αναφέρετε δύο χαρακτηριστικά της άρθρωσης και δύο χαρακτηριστικά της πάκτωσης που αφορούν στην ικανότητά στήριξης μίας κατασκευής.

β) Να υπολογίσετε τη δύναμη με την οποία καταπονείται το συρματόσχοινο ΒΔ.

γ) Αν το εμβαδό διατομής του συρματόσχοινου έχει διάμετρο  $8 \text{ mm}$ , να υπολογίσετε την τάση εφελκυσμού στο συρματόσχοινο.

δ) Να υπολογίσετε την επιμήκυνση του συρματόσχοινου, όταν αυτό καταπονείται από τη δύναμη που υπολογίσατε στο ερώτημα Α. Το συρματόσχοινο είναι κατασκευασμένο από χάλυβα με μέτρο ελαστικότητας  $E = 200 \times 10^6 \text{ kN/m}^2$ .

ε) Αν η μέγιστη τάση εφελκυσμού του υλικού του συρματόσχοινου είναι  $40 \text{ MN/m}^2$ , να υπολογίσετε τον συντελεστή ασφάλειας στο συρματόσχοινο.

στ) Αν ο ελάχιστος αποδεκτός συντελεστής ασφάλειας ισούται με 2, να υπολογίσετε το εμβαδό διατομής ενός άλλου συρματόσχοινου με το οποίο θα αντικαταστήσετε το υφιστάμενο, ώστε να επιτυγχάνεται συντελεστής ασφάλειας ίσος με 2. Η μέγιστη τάση εφελκυσμού ισούται  $40 \text{ MN/m}^2$ .