

## Ασκήσεις

1. Να συμπληρώσετε τον παρακάτω πίνακα με τα θεμελιώδη μεγέθη της μηχανικής.

Μέγεθος	Σύμβολο	Μονάδα μέτρησης στο S.I.

2. Για τα παρακάτω μεγέθη να σημειώσετε ένα  $\Delta$  εάν πρόκειται για διανυσματικό μέγεθος ή ένα  $M$  εάν πρόκειται για μονόμετρο.

μάζα	όγκος	δύναμη	θέση
μετατόπιση	απόσταση	ταχύτητα	εμβαδόν
χρόνος	ενέργεια	πίεση	πυκνότητα

3. Να συμπληρώσετε τα κενά στις παρακάτω προτάσεις.

Θεμελιώδη είναι τα μεγέθη που δεν ..... με τη βοήθεια άλλων. Στη Μηχανική θεμελιώδη μεγέθη είναι η ....., ο ..... και το .....

Για το μήκος θεμελιώδης μονάδα μέτρησης είναι το ....., για το χρόνο το ..... και για τη μάζα το .....

Πυκνότητα ενός σώματος ορίζεται το ..... της ..... του σώματος δια του ..... του σώματος.

Μονάδα μέτρησης της πυκνότητας στο S.I. είναι το .....

Τα μεγέθη που για να προσδιοριστούν πλήρως χρειαζόμαστε μέτρο και κατεύθυνση ονομάζονται .....

Η πυκνότητα του γυαλιού είναι  $2,5 \frac{\text{gr}}{\text{cm}^3}$ . Αυτό σημαίνει ότι ένα κομμάτι γυαλιού μάζας ..... gr θα καταλαμβάνει όγκο .....  $\text{cm}^3$ .

4. Ποιες από τις παρακάτω προτάσεις είναι σωστές και ποιες λάθος;

- i. Θεμελιώδης μονάδα μέτρησης του χρόνου είναι η ώρα.
- ii. Η μάζα ενός σώματος στη Γη και στη Σελήνη είναι η ίδια.
- iii. Το εμβαδόν ανήκει στα παράγωγα μεγέθη.
- iv. Όταν κόψουμε μια σιδερένια ράβδο στα δύο, τότε η πυκνότητα κάθε κομματιού θα είναι η μισή της πυκνότητας της ράβδου.
- v. Στον ίδιο τόπο, 1 kg σιδήρου είναι πιο βαρύ από 1 kg βαμβακιού.
- vi. Τα θεμελιώδη μεγέθη στη φυσική είναι το μήκος, ο χρόνος και η μάζα.
- vii. Το ένα κυβικό εκατοστόμετρο ( $1\text{cm}^3$ ) είναι ίσο με 1.000.000 κυβικά μέτρα ( $\text{m}^3$ ).
- viii. Το 1 cm είναι μονάδα μέτρησης μήκους στο S.I.

- ix. Το  $1 \text{ m}^2$  είναι μονάδα μέτρησης επιφάνειας στο S.I.  
x. Η πυκνότητα ενός μεγέθους είναι θεμελιώδες μέγεθος.  
xi. Η πυκνότητα ενός σώματος είναι χαρακτηριστικό μέγεθος του υλικού του σώματος και όχι του σώματος.  
xii. Μια μέρα έχει 86400 s.

5. Να κάνετε τις παρακάτω μετατροπές:

- $0,85 \text{ km} = \dots\dots\dots \text{ m}$
- $300 \text{ cm} = \dots\dots\dots \text{ mm}$
- $250 \text{ cm} = \dots\dots\dots \text{ m}$
- $300 \text{ mm} = \dots\dots\dots \text{ m}$
- $0,5 \text{ h} = \dots\dots\dots \text{ s}$
- $3 \text{ min} = \dots\dots\dots \text{ s}$
- $300 \text{ ms} = \dots\dots\dots \text{ s}$
- $900 \text{ s} = \dots\dots\dots \text{ h}$
- $5 \text{ cm}^2 = \dots\dots\dots \text{ m}^2$
- $7,5 \text{ mm}^2 = \dots\dots\dots \text{ dm}^2$
- $8 \text{ cm}^2 = \dots\dots\dots \text{ mm}^2$
- $3 \text{ m}^2 = \dots\dots\dots \text{ cm}^2$
- $14 \text{ mm}^3 = \dots\dots\dots \text{ cm}^3$
- $8,5 \text{ cm}^3 = \dots\dots\dots \text{ m}^3$
- $0,03 \text{ m}^3 = \dots\dots\dots \text{ cm}^3$
- $0,75 \text{ cm}^3 = \dots\dots\dots \text{ mm}^3$
- $0,04 \text{ m}^3 = \dots\dots\dots \text{ L}$

6. Ένα οικόπεδο έχει διαστάσεις 20 m και 50 m. Να βρείτε το εμβαδόν του οικοπέδου σε : **(α)**  $m^2$ , **(β)**  $km^2$ , **(γ)**  $cm^2$ .
7. Η απόσταση δύο πόλεων είναι 2500 m. Να εκφράσετε την απόσταση αυτή σε : **(α)** km, **(β)** cm, **(γ)** mm, **(δ)**  $\mu m$
8. Να βρείτε πόσα εκατοστόμετρα (cm) είναι τα : **(α)** 0,2 km, **(β)** 3,5 m, **(γ)**  $10^3$  mm, **(δ)** 0,4 dm, **(ε)**  $10^{-2}$  mm
9. Να βρείτε πόσα λεπτά (min) είναι τα : **(α)** 2,4 h, **(β)** 1800 s, **(γ)**  $6 \cdot 10^{-4}$  ms
10. Να βρείτε πόσα κιλά (kg) είναι τα : **(α)** 0,03 tn, **(β)** 2487 g, **(γ)** 3005 mg, **(δ)**  $10^6$   $\mu g$
11. Οι μάζες 3 κιβωτίων είναι  $m_1 = 30.000.000$  mg,  $m_2 = 3 \cdot 10^{10}$   $\mu g$  και  $m_3 = 3 \cdot 10^{-2}$  tn. Ποιο από τα τρία κιβώτια είναι πιο βαρύ;

12. Ο χρόνος αντίδρασης ενός οδηγού είναι ένα δέκατο του δευτερολέπτου. Να εκφράσετε τον χρόνο αυτό σε **(α)**  $\mu\text{s}$ , **(β)**  $\text{ms}$ , **(γ)**  $\text{min}$ , **(δ)**  $\text{h}$ .

13. Το  $1 \text{ m}^3$  σε σχέση με το  $1 \text{ m}^2$  είναι :

**(α)** μεγαλύτερο      **(β)** μικρότερο      **(γ)** ίσο      **(δ)** δεν συγκρίνονται

14. Πως μπορούμε να μετρήσουμε την πυκνότητα ενός στερεού σώματος γνωστής μάζας και ακανόνιστου σχήματος; Να περιγράψετε την διαδικασία.

15. Έχουμε δύο ράβδους χρυσού. Η πρώτη έχει όγκο  $8 \text{ cm}^3$  και η δεύτερη  $4 \text{ cm}^3$ . Ποια από τις δύο ράβδους έχει τη μεγαλύτερη πυκνότητα; Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

- (α)** Δεν μπορούμε να ξέρουμε.
- (β)** Και οι δύο ράβδοι έχουν την ίδια πυκνότητα.
- (γ)** Η ράβδος όγκου  $8 \text{ cm}^3$ .
- (δ)** Η ράβδος όγκου  $4 \text{ cm}^3$ .

16. Δύο ομογενείς και συμπαγείς σφαίρες χαλκού Α και Β έχουν μάζες  $m_A = 4 \text{ kg}$  και  $m_B = 8 \text{ kg}$ . Ποια από τις δύο σφαίρες έχει τον μεγαλύτερο όγκο; Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

17. Για δύο σώματα Α και Β ισχύουν  $V_A = V_B$  και  $\rho_A > \rho_B$ . Για τις μάζες  $m_A$  και  $m_B$  των δύο σωμάτων θα ισχύει :

**(α)**  $m_A = m_B$       **(β)**  $m_A < m_B$       **(γ)**  $m_A > m_B$

18. Να συμπληρώσετε τον παρακάτω πίνακα :

Μάζα σε gr	Όγκος σε mL	Πυκνότητα σε gr/mL
60	120	
	80	0,75
120		0,6

19. Να συμπληρώσετε τον παρακάτω πίνακα

Υλικό	Μάζα (gr)	Όγκος (cm <sup>3</sup> )	Πυκνότητα (gr/cm <sup>3</sup> )
Γυαλί	60		2,5
μόλυβδος		4	11,4
ξύλο	14		0,7
Χάλυβας	160	20	

20. Διαθέτουμε ένα σώμα όγκου  $V = 5 \text{ m}^3$  και πυκνότητας  $\rho = 0,8 \text{ gr/cm}^3$ . Να υπολογίσετε τη μάζα του.

21. (α) Ένα κόσμημα που αποτελείται από συμπαγές υλικό έχει μάζα 120 gr και όγκο  $6 \text{ cm}^3$ . Να εξετάσετε αν το κόσμημα είναι ολόχρυσο. Γνωρίζουμε ότι  $\rho_{\text{χρυσού}} = 20 \text{ gr/cm}^3$ .

(β) Αν κόψουμε αυτό το κόσμημα σε δέκα ίσα κομμάτια, ποια θα είναι η πυκνότητα κάθε κομματιού;

(γ) Τι όγκο θα καταλαμβάνει ένα άλλο κόσμημα από χρυσό μάζας 400 gr ;

22. Από μια συμπαγή σφαίρα μάζας  $m = 4 \text{ kg}$ , της οποίας η πυκνότητα είναι  $\rho = 8000 \text{ kg/m}^3$ , αφαιρούμε ένα κομμάτι όγκου  $V = 150 \text{ cm}^3$ . Να βρεθεί ο όγκος, η μάζα και η πυκνότητα του υλικού που απομένει.

23. Η πυκνότητα του χαλκού είναι  $\rho = 8,9 \text{ gr/cm}^3$ . Πόση είναι η μάζα ενός συμπαγούς και ομογενούς κομματιού χαλκού όγκου  $V = 0,2 \text{ m}^3$ .

24. Δύο ομογενείς και συμπαγείς σφαίρες χαλκού Α και Β έχουν μάζες  $m_A = 3 \text{ kg}$  και  $m_B = 7 \text{ kg}$ . Η σφαίρα Β έχει μεγαλύτερη πυκνότητα από τη σφαίρα Α; Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

25. Μια ράβδος χρυσού έχει μήκος 20 cm, πλάτος 5 cm και μάζα  $m = 3,86 \text{ kg}$ . Η πυκνότητα του χρυσού είναι  $\rho = 19,3 \text{ gr/cm}^3$ . Να βρείτε :

(α) Τον όγκο της πλάκας

(β) Το ύψος της πλάκας

26. Για τον παρακάτω κύβο ξέρουμε ότι  $m = 9,2 \text{ kg}$  και  $\rho = 9,2 \text{ gr/cm}^3$ . Να βρείτε την ακμή του (α) και την συνολική επιφάνειά του.

