



## Έλεγξε τις γνώσεις σου

### ΚΡΙΤΗΡΙΟ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ



- 1. (α)** Να μετατρέψεις το χρόνο των 45 min που σου δόθηκε για να απαντήσεις σε αυτό το διαγώνισμα σε s.

**(β)** Να αναφέρεις όλα τα θεμελιώδη μεγέθη του S.I. και τις αντίστοιχες μονάδες τους.
- 2.** Τι ονομάζουμε πυκνότητα ενός υλικού και τι εκφράζει;
- 3.** Το δελφίνι εκπέμπει υπερήχους, με τους οποίους εντοπίζει ακόμα και στα σκοτεινά νερά το στόχο του. Το μικρότερο αντικείμενο που μπορεί να εντοπίσει έτσι ένα δελφίνι έχει μέγεθος 5 mm. Ένα ψαράκι έχει μήκος 0,004 m. Θα γλιτώσει από το δελφίνι ή το δελφίνι θα το εντοπίσει και... θα το φάει;
- 4.** Να κάνεις τις παρακάτω μετατροπές:

  - (α)** 0,8 l σε mm<sup>3</sup>,
  - (β)** 50 cm<sup>2</sup> σε dm<sup>2</sup>,
  - (γ)** 2 km σε m,
  - (δ)** 2.500 g σε kg.

*Καλή επιτυχία!*

# 1. Εισαγωγή

- 1.6 φυσικά.  
1.7 μετρηθεί, περιγραφή, φυσικού.  
1.8 μέτρηση.  
1.9 συγκρίνουμε, ομοειδές.  
1.10 διαίσθησή, ορίζονται.  
1.11 συμβατικά, θεμελιώδεις.  
1.12 μαθηματικές, θεμελιώδη.  
1.13 παράγωγες.  
1.14 σύστημα.  
1.15 Συμπληρώνοντας τον πίνακα οριζόντια έχουμε: 1 m, 1 m<sup>2</sup>, μάζα, όγκος, 1 s, 1  $\frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$   
1 K, ένταση ηλεκτρικού ρεύματος, 1 cd, ποσότητα ύλης.  
1.19 Δες σελ. 9.  
1.20 Δες σελ. 9.  
1.21 Να το συγκρίνουμε με άλλο ομοειδές, το οποίο ονομάζουμε μονάδα μέτρησης.  
1.22 Δες σελ. 9.  
1.23 α. Λ, β. Σ, γ. Σ, δ. Λ.  
1.24 Δες σελ. 10.  
1.25 α. Λ, β. Σ, γ. Λ, δ. Λ.  
1.26 1β, 2δ, 3α.  
1.27 1γ, 2α, 3δ.  
1.28 1α, 2β, 3α, 4β.  
1.29 (α) 2 m = 2 · 100 = 200 cm.  
(β) 100 mm = 100 : 1.000 = 0,1 m.  
(γ) 5 dm = 5 · 100 = 500 mm.  
1.30 (α) 50 cm = 50 : 10 = 5 dm.  
(β) 2 cm = 2 · 10 = 20 mm.  
(γ) 3 m = 3 · 1000 = 3.000 mm.  
(δ) 700 mm = 700 : 1.000 = 0,7 m.  
1.31 (α) 2 m<sup>2</sup> = 2 · 10.000 = 20.000 cm<sup>2</sup>.  
(β) 20 mm<sup>2</sup> = 20 : 10.000 = 0,0020 dm<sup>2</sup>.  
(γ) 3 cm<sup>2</sup> = 3 · 100 = 300 mm<sup>2</sup>.  
(δ) 10 dm<sup>2</sup> = 10 : 100 = 0,10 m<sup>2</sup>.  
(ε) 0,5 m<sup>2</sup> = 0,5 · 1.000.000 = 500.000 mm<sup>2</sup>.  
1.32 (α) 0,8 m<sup>3</sup> = 0,8 · 1.000 = 800 dm<sup>3</sup>.  
(β) 3.000 mm<sup>3</sup> = 3.000 : 1.000 = 3 cm<sup>3</sup>.  
(γ) 0,01 dm<sup>3</sup> = 0,01 · 1.000.000 = 10.000 mm<sup>3</sup>.  
(δ) 0,2 ℓ = 0,2 · 1.000 = 200 cm<sup>3</sup>.  
(ε) 200 mℓ = 200 : 1.000.000 = 0,0002 m<sup>3</sup>.  
1.33 (α) 2 kg = 2.000 g.  
(β) 200 g = 200 : 1.000 = 0,2 kg.  
(γ) 0,4 tn = 0,4 · 1.000 = 400 kg.

$$1.34 \quad \rho = 0,8 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} = 800 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} \quad (\text{Δες ερώτηση 1.5.)}$$

$$1.35 \quad \rho = 1.200 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} = 1.200 \cdot \frac{1.000 \text{ g}}{1.000.000 \text{ cm}^3} = 1,2 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}.$$

- 1.36 (α) 2 min = 2 · 60 = 120 s.  
(β) 7.200 s = 7.200 : 3.600 = 2 h.  
(γ) 24 h = 24 · 3.600 = 86.400 s.

## Κριτήριο αξιολόγησης

- (α) 45 min = 45 · 60 = 2.700 s.  
(β) Δες σελ. 10.
- Δες ερώτηση 1.4.
- 0,004 m = 0,004 · 1.000 = 4 mm < 5 mm.  
Θα γλιτώσει το ψαράκι.
- (α) 0,8 ℓ = 0,8 · 1.000.000 = 800.000 mm<sup>3</sup>.  
(β) 50 cm<sup>2</sup> = 50 : 100 = 0,5 dm<sup>2</sup>.  
(γ) 2 km = 2 · 1.000 = 2.000 m.  
(δ) 2.500 g = 2.500 : 1.000 = 2,5 kg.

## 2. Περιγραφή της κίνησης

- 2.3 θέση, παρατηρητή.  
2.4 κινήσεις, αίτια.  
2.5 ασήμαντες, διαστάσεις.  
2.6 συνεχής, τροχιά.  
2.7 0.  
2.8 μήκους, αναφοράς, κατεύθυνση.  
2.9 μόνο, μέτρο.  
2.10 προσδιορισμό, μέτρο, κατεύθυνσή.  
2.11 πότε, θέση.  
2.12 Δt, t<sub>2</sub> - t<sub>1</sub>.  
2.13 θέσης, Δx.  
2.14 διανυσματικό.  
2.19 α. Λ, β. Σ, γ. Σ, δ. Λ.  
2.20 γ.  
2.21 Ευθύγραμμη ονομάζεται η κίνηση που πραγματοποιείται σε ευθεία γραμμή.  
2.22 Όταν έχει ασήμαντες διαστάσεις σε σχέση με τις διαστάσεις που χρησιμοποιούμε για την περιγραφή ενός φαινομένου.  
2.23 Από το σημείο αναφοράς.  
2.24 Όχι, γιατί η απόσταση μας δείχνει το πόσες μονάδες μήκους απέχει ένα κινούμενο σώμα από το σημείο αναφοράς, χωρίς να λαμβάνεται υπόψη η κατεύθυνση.

Όπως θα δεις παρακάτω, υπάρχουν τέσσερις ακόμα θεμελιώδεις μονάδες που αφορούν τα αντίστοιχα θεμελιώδη μεγέθη άλλων κλάδων της φυσικής.



Δες την ερώτηση εμβάθυνσης 1.1.

## Παράγωγα μεγέθη

Εκτός από τα θεμελιώδη, υπάρχουν και τα παράγωγα μεγέθη.



Παράγωγα ονομάζονται τα μεγέθη που ορίζονται με απλές μαθηματικές σχέσεις από τα θεμελιώδη μεγέθη.

Οι μονάδες των μεγεθών αυτών μπορούν να εκφραστούν με τις ίδιες απλές μαθηματικές σχέσεις μέσω των μονάδων των θεμελιωδών μεγεθών και ονομάζονται **παράγωγες μονάδες**.

Παρακάτω αναφέρονται ως παράδειγμα τρία παράγωγα μεγέθη και οι μονάδες τους.

1. **Το εμβαδόν**, με μονάδα μέτρησης το  $1 \text{ m}^2$  (1 τετραγωνικό μέτρο).
2. **Ο όγκος**, με μονάδα μέτρησης το  $1 \text{ m}^3$  (1 κυβικό μέτρο).
3. **Η πυκνότητα**, με μονάδα μέτρησης το  $1 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$ .



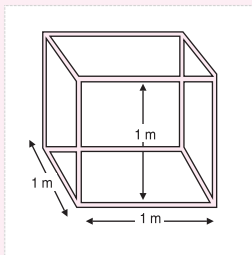
Δες τις ερωτήσεις εμβάθυνσης 1.3, 1.4 και 1.5.

## Διεθνές σύστημα μονάδων

Το σύνολο των θεμελιωδών και των παράγωγων μονάδων αποτελεί ένα **σύστημα μονάδων**. Σήμερα έχει καθιερωθεί και χρησιμοποιείται από όλες τις χώρες το **Διεθνές Σύστημα Μονάδων** ή αλλιώς System Internationale (**S.I.**).

Στον πίνακα που ακολουθεί φαίνονται τα θεμελιώδη και ορισμένα παράγωγα μεγέθη.

ΔΙΕΘΝΕΣ ΣΥΣΤΗΜΑ ΜΟΝΑΔΩΝ (S.I.)			
Θεμελιώδη μεγέθη	Θεμελιώδεις μονάδες	Παράγωγα μεγέθη	Παράγωγες μονάδες
Μήκος	1 μέτρο (1 m)	Εμβαδόν	$1 \text{ m}^2$
Μάζα	1 χιλιόγραμμα (1 kg)	Όγκος	$1 \text{ m}^3$
Χρόνος	1 δευτερόλεπτο (1 s)	Πυκνότητα	$1 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$
Θερμοκρασία	1 κέλβιν (1 K)		
Ένταση ηλεκτρικού ρεύματος	1 αμπέρ (1 A)		
Ένταση ακτινοβολίας	1 καντέλλα (1 cd)		
Ποσότητα ύλης	1 γραμμομόριο (1 mol)		



### Σημείωση:

Τη μονάδα όγκου 1 λίτρο (1 ℓ) θα δεις να τη συμβολίζουν και ως 1 L.

## ii. Μέτρηση όγκου

Μονάδα μέτρησης όγκου είναι το  $1 \text{ m}^3$  (ένα κυβικό μέτρο).



Το 1 κυβικό μέτρο ( $1 \text{ m}^3$ ) είναι ο όγκος κύβου με ακμή 1 μέτρο (1 m).

Υποπολλαπλάσια του  $1 \text{ m}^3$

Είναι:

$$\blacksquare 1 \text{ dm}^3 \text{ (κυβικό ντεσιμέτρ)} = \frac{1}{1.000} \text{ m}^3 = 10^{-3} \text{ m}^3. \text{ [Η μονάδα όγκου } 1 \text{ dm}^3 \text{ είναι πιο γνωστή ως } 1 \text{ ℓ (1 λίτρο).}$$

Σπουδαιότερη υποδιαίρεση του 1 ℓ είναι το 1 ml (1 μιλίλιτρο), όπου  $1 \text{ ml} = \frac{1}{1.000} \text{ ℓ} = 10^{-3} \text{ ℓ}$ .]

$$\blacksquare 1 \text{ cm}^3 \text{ (κυβικό σεντιμέτρ)} = \frac{1}{1.000.000} \text{ m}^3 = 10^{-6} \text{ m}^3.$$

$$\blacksquare 1 \text{ mm}^3 \text{ (κυβικό μιλιμέτρ)} = \frac{1}{1.000.000.000} \text{ m}^3 = 10^{-9} \text{ m}^3.$$

**1.4** Τι είναι η πυκνότητα ενός υλικού, τι εκφράζει και ποιες είναι οι σπουδαιότερες μονάδες μέτρησής της;

### ► Απάντηση

Η πυκνότητα είναι το φυσικό μέγεθος με το οποίο μπορούμε να συγκρίνουμε ως προς τη μάζα διάφορα υλικά που έχουν τον ίδιο όγκο.



Η πυκνότητα ενός υλικού ορίζεται ως το πηλίκο που έχει ως αριθμητή τη μάζα του υλικού και παρονομαστή τον όγκο του.

Δηλαδή:

$$\text{Πυκνότητα} = \frac{\text{μάζα}}{\text{όγκος}} \text{ ή με σύμβολα: } \rho = \frac{m}{V}$$

Η πυκνότητα εκφράζει τη μάζα του υλικού που περιέχεται σε μία μονάδα όγκου.

Η πυκνότητα αποτελεί χαρακτηριστικό του υλικού κάθε σώματος.

Μονάδα πυκνότητας στο S.I. είναι το  $1 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$ .

Στη χημεία χρησιμοποιείται και η πρακτική μονάδα πυκνότητας  $1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$  ή  $1 \frac{\text{g}}{\text{ml}}$ .

**1.5** Να μετατρέψεις τη μονάδα πυκνότητας  $1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$  στο S.I., δηλαδή σε  $\frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$ .

► **Απάντηση**

$$1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} = 1 \cdot \frac{1}{1.000} \frac{\text{kg}}{1} = 1 \cdot \frac{1 \cdot 1.000.000 \text{ kg}}{1 \cdot 1.000 \text{ m}^3} = \frac{1.000 \text{ kg}}{1 \text{ m}^3} = 1.000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$$

Δηλαδή:

- Αντικαταστήσαμε το 1 g με τα ισοδύναμά του  $\frac{1}{1.000}$  kg. Επίσης, αντικαταστήσαμε το  $1 \text{ cm}^3$  με τα ισοδύναμά του  $\frac{1}{1.000.000} \text{ m}^3$ .
- Στη συνέχεια μετατρέψαμε το σύνθετο κλάσμα που προέκυψε σε απλό με τη μέθοδο που φαίνεται δίπλα.

**ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΗ ΒΟΗΘΕΙΑ**

1. Θυμήσου ότι:

$$1 \text{ g} = \frac{1}{1.000} \text{ kg},$$

$$1 \text{ cm}^3 = \frac{1}{1.000.000} \text{ m}^3.$$

2. Για να μετατρέψουμε ένα **σύνθετο** κλάσμα σε **απλό**, πολλαπλασιάζουμε «άκρους με άκρους και μέσους με μέσους όρους», όπως λέγεται. Δες, για παράδειγμα, το αλγεβρικό κλάσμα:

$$\frac{\frac{\alpha}{\beta}}{\frac{\gamma}{\delta}} = \left( \frac{\alpha}{\beta} \cdot \frac{\delta}{\gamma} \right) = \frac{\alpha \cdot \delta}{\beta \cdot \gamma}$$