

ΕΠΑΝΑΛΗΨΗ ΦΥΣΙΚΗ Β΄ ΓΥΜΝΑΣΙΟΥ**4^ο ΚΕΦΑΛΑΙΟ**

29. Τι είναι πίεση, ποιος ο τύπος και ποια η μονάδα στο SI;

ΑΠ

Σελ. 65, 66

Πίεση ονομάζουμε το ηηλίκο της δύναμης που ασκείται κάθετα σε μια επιφάνεια προς το εμβαδόν της επιφάνειας αυτής,

$$\text{πίεση} = \frac{\text{δύναμη που ασκείται κάθετα στην επιφάνεια}}{\text{εμβαδόν επιφάνειας}}$$

Χρησιμοποιώντας μαθηματικά σύμβολα γράφουμε:

$$p = \frac{F_k}{A}$$

όπου F_k είναι το μέτρο της ολικής δύναμης που ασκείται κάθετα σε επιφάνεια εμβαδού A .
Η μονάδα στο SI λέγεται Pascal (Πασκάλ):

$$1 \text{ Pa} = 1 \frac{\text{N}}{\text{m}^2}$$

30. Ποιες οι διαφορές δύναμης και πίεσης;

ΑΠ

Σελ. 67

ΟΙ ΔΙΑΦΟΡΕΣ ΔΥΝΑΜΗΣ-ΠΙΕΣΗΣ	
Δύναμη	Πίεση
Διάνυσμα	Δεν είναι διάνυσμα
Μονάδες: N	Μονάδες: $\frac{\text{N}}{\text{m}^2}$

31. Γιατί τα φορτηγά αυτοκίνητα έχουν φαρδιά λάστιχα;

ΑΠ

Το βάρος τους ασκείται σε επιφάνεια μεγάλου εμβαδού, οπότε η πίεση που προκαλείται στο έδαφος είναι μικρή και δεν παθαίνει ζημιές το οδόστρωμα.

32. Τι ονομάζουμε υδροστατική και τι ατμοσφαιρική πίεση;

ΑΠ

Σελ. 66

Η πίεση που προκαλεί ένα υγρό που ισορροπεί ονομάζεται **υδροστατική** πίεση. Η πίεση που προκαλεί ο ατμοσφαιρικός αέρας ονομάζεται **ατμοσφαιρική** πίεση.

33. Από τι εξαρτάται η υδροστατική πίεση (ποιος ο νόμος της υδροστατικής πίεσης), ποιος ο τύπος και ποιες οι μονάδες των μεγεθών στο SI;

ΑΠ

Σελ. 70

Η υδροστατική πίεση είναι ανάλογη:
του βάθους από την επιφάνεια του υγρού
της πυκνότητας του υγρού
της επιτάχυνσης της βαρύτητας.

Τα παραπάνω συμπεράσματα εκφράζονται στη γλώσσα των μαθηματικών από τη σχέση:

$$p = \rho \cdot g \cdot h \text{ (νόμος της υδροστατικής πίεσης)}$$

όπου: p η υδροστατική πίεση σε $\frac{\text{N}}{\text{m}^2}$, ρ η πυκνότητα του υγρού σε $\frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$, g η επιτάχυνση της βαρύτητας σε $\frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ και h το βάθος από την επιφάνεια σε m

34. Γιατί τα φράγματα είναι λεπτότερα ψηλά και παχύτερα στον πυθμένα;

ΑΠ

Σελ. 70

Η υδροστατική πίεση αυξάνει με το βάθος. Άρα στη βάση του φράγματος ασκείται από το νερό μεγαλύτερη δύναμη. Συνεπώς το φράγμα αυτό κατασκευάζεται με μεγαλύτερο πάχος στον πυθμένα και μικρότερο πάχος ψηλότερα.

35. Όταν ρουφάμε με ένα καλαμάκι έναν χυμό σε χάρτινο κουτί, σε κάποια στιγμή αυτό τσαλακώνεται. Να εξηγήσετε.

ΑΠ

Σελ. 74

Όταν τελειώσουμε τον χυμό ρουφάμε και τον αέρα που υπάρχει μέσα στο κουτί. Οπότε αέρας υπάρχει μόνο έξω από το κουτί και λόγω της ατμοσφαιρικής πίεσης, δύναμη ασκείται μόνο εξωτερικά από το κουτί και αυτό τσαλακώνεται.

36. Πως λειτουργούν οι βεντούζες;

ΑΠ

Όταν πιέζουμε την βεντούζα στον τοίχο αφαιρούμε τον αέρα που υπάρχει ανάμεσα σε αυτήν και τον τοίχο, οπότε αέρας υπάρχει μόνο έξω από την βεντούζα και λόγω της ατμοσφαιρικής πίεσης, δύναμη ασκείται μόνο εξωτερικά από την βεντούζα και αυτή κολλά στον τοίχο.

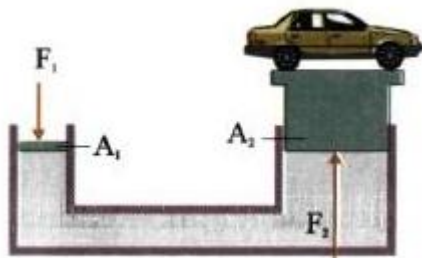
37. Ποια η αρχή του Pascal;

ΑΠ

Σελ. 76

Κάθε μεταβολή της πίεσης σε οποιοδήποτε σημείο ενός περιορισμένου ρευστού που είναι ακίνητο, προκαλεί ίση μεταβολή της πίεσης σε όλα τα σημεία του.

38.



Με τον υδραυλικό ανυψωτήρα της εικόνας θέλουμε να σηκώσουμε αυτοκίνητο μάζας $m = 1000 \text{ kg}$. Αν $g = 10 \text{ m/s}^2$
 α) Ποιο το βάρος του αυτοκινήτου;
 β) Πόση δύναμη F_2 πρέπει να ασκηθεί στο αυτοκίνητο για να ανυψωθεί με σταθερή ταχύτητα; Εξηγήστε.
 γ) Αν το μικρό έμβολο έχει εμβαδόν $A_1 = 10 \text{ cm}^2$ και το μεγάλο $A_2 =$

10000 cm^2 , να βρεθεί η δύναμη F_1 που πρέπει να ασκούμε στο μικρό έμβολο;

ΑΠ

α) $w = m \cdot g = 1000 \cdot 10 = 10000 \text{ N}$

β) Από τον 1^ο νόμο του Νεύτωνα $F_2 = w = 10000 \text{ N}$

γ) Από τον νόμο του Pascal

$$P_1 = P_2 \quad \circ$$

$$\frac{F_1}{A_1} = \frac{F_2}{A_2} \quad \circ$$

$$\frac{F_1}{10} = \frac{10000}{10000} \quad \circ$$

$$\frac{F_1}{10} = 1 \quad \circ$$

$$F_1 = 10 \text{ N}$$

39. Δύτης βρίσκεται μέσα στην θάλασσα και σε βάθος $h=20 \text{ m}$. Αν η πυκνότητα του θαλασσινού νερού είναι $\rho=1020 \text{ kg/m}^3$, η επιτάχυνση της βαρύτητας είναι $g=10 \text{ m/s}^2$ και η ατμοσφαιρική πίεση $P_{\text{atm}} = 100000 \text{ Pa}$, να βρείτε

α) Την υδροστατική πίεση που προκαλείται στον δύτη.

β) Την ολική πίεση που προκαλείται στον δύτη.

γ) Την δύναμη που ασκείται στα τύμπανα των αυτιών του αν το κάθε ένα έχει εμβαδόν $A = 10\text{cm}^2$.

ΑΠ

α) $P = \rho \cdot g \cdot h = 1020 \cdot 10 \cdot 20 = 204000\text{Pa}$.

β) $P_{\text{ολ}} = P + P_{\text{atm}} = 204000 + 100000 = 304000\text{Pa}$

γ) $A = 10\text{cm}^2 = \frac{10}{100 \cdot 100} = \frac{1}{1000} = 0,001\text{m}^2$

$$P_{\text{ολ}} = \frac{F}{A} \Leftrightarrow$$

$$304000 = \frac{F}{0,001} \Leftrightarrow$$

$F = 304\text{N}$

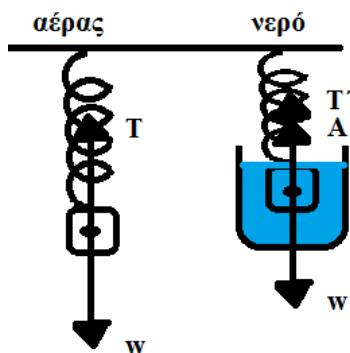
40. Ζυγίζουμε, με δυναμόμετρο, σώμα στο αέρα και βρίσκουμε το βάρος του ίσο με 100N. Βυθίζουμε το σώμα σε νερό και η ένδειξη του δυναμομέτρου γίνεται 60N.

α) Εξηγήστε γιατί σχεδιάζοντας και τις δυνάμεις που ασκούνται στο σώμα, όταν είναι στον αέρα και όταν είναι βυθισμένο στο υγρό.

β) Υπολογίστε όλες τις δυνάμεις όταν το σώμα είναι βυθισμένο στο υγρό.

ΑΠ

α)



w = βάρος
 T = δύναμη του δυναμομέτρου στον αέρα
 T' = δύναμη του δυναμομέτρου στο νερό
 A = άνωση

Στον αέρα από τον 1^ο νόμο του Νεύτωνα ισχύει
 $w = T$, αφού ισορροπεί.
 Στο νερό από τον 1^ο νόμο του Νεύτωνα ισχύει
 $w = T' + A$ άρα
 $T' = w - A$. Επομένως $T' < T$.

β) Η ένδειξη του δυναμομέτρου ισούται με την δύναμη του στο σώμα.

Άρα $w = T = 100\text{N}$

$T' = 60\text{N}$

$A = w - T' = 100 - 60 = 40\text{N}$

41. Ποια η αρχή του Αρχιμήδη και ποιος ο τύπος;

ΑΠ

Σελ. 79

Τα υγρά ασκούν δύναμη σε κάθε σώμα που βυθίζεται μέσα σε αυτά. Η δύναμη αυτή ονομάζεται άνωση, είναι κατακόρυφη, με φορά προς τα πάνω και το μέτρο της ισούται με το βάρος του υγρού που εκτοπίζεται από το σώμα.

Η αρχή του Αρχιμήδη ισχύει και για σώματα που βρίσκονται σε αέρια και διατυπώνεται στη γλώσσα των μαθηματικών ως εξής:

$$A = \rho_{\text{υγρού ή αερίου}} \cdot g \cdot V_{\text{βυθισμένο}}$$

όπου A η άνωση που ασκείται σε σώμα βυθισμένο σε υγρό (ή αέριο) πυκνότητας ρ , g η επιτάχυνση της βαρύτητας και $V_{\text{βυθισμένο}}$ ο όγκος (ή το μέρος του όγκου) του σώματος που είναι βυθισμένο στο υγρό (ή το αέριο).