

# Φυσική Β' Γυμνασίου

## Συνοπτικές Σημειώσεις Επανάληψης

Επιμέλεια: Αγκανάκης Α. Παναγιώτης

### Κεφάλαιο 1

**Φυσικά Μεγέθη:** τα μεγέθη που μελετάει η Φυσική Επιστήμη

**Κατηγορίες:**

1. Θεμελιώδη

- a. Μάζα (kg)
- b. Μήκος (m)
- c. Χρόνος (s)

2. Παράγωγα

- a. Ταχύτητα (m/s)
- b. Πυκνότητα (kg/m<sup>3</sup>)
- c. Όγκος (m<sup>3</sup>)
- d. Δύναμη (N)
- e. Πίεση (Pa)
- f. Ενέργεια (J)

3. Μονόμετρα: μας ενδιαφέρει μόνο η τιμή (π.χ. χρόνος)

4. Διανυσματικά: μας ενδιαφέρει η τιμή και η κατεύθυνση (π.χ. δύναμη)

Πυκνότητα: παραμένει σταθερή για κάθε υλικό,  $\rho = \frac{m}{V}$  (1)

## Κεφάλαιο 2

**Κίνηση:** χαρακτηριστική ιδιότητα της ύλης

**Τροχιά:** το σύνολο όλων των διαδοχικών θέσεων από τις οποίες περνάει ένα κινούμενο σώμα δημιουργούν μία γραμμή, την τροχιά της κίνησης

**Ταχύτητα:** μας δείχνει πόσο αργά ή πόσο γρήγορα ένα αντικείμενο καλύπτει μία απόσταση.

**Μέση ταχύτητα:** το πηλίκο του μήκους της διαδρομής προς το χρονικό διάστημα που χρειάστηκε το

$$\text{σώμα, } u_{\mu} = \frac{s}{\Delta t} \quad (2)$$

**Στιγμιαία ταχύτητα:** η ταχύτητα που έχει κάποια συγκεκριμένη στιγμή το σώμα.

## Κεφάλαιο 3

Δύο σώματα αλληλεπιδρούν όταν ασκούν δυνάμεις το ένα στο άλλο.

**Δύναμη:** προκαλεί μεταβολή στην ταχύτητα ή παραμόρφωση στα σώματα στα οποία ασκείται. Η δύναμη έχει μέτρο και κατεύθυνση, είναι δηλαδή διανυσματικό μέγεθος

**Δεν υπάρχουν σώματα που μόνο ασκούν δυνάμεις και σώματα στα οποία μόνο ασκούνται δυνάμεις αλλά οι δυνάμεις εμφανίζονται πάντα σε ζεύγη, δηλαδή ανά δύο, μεταξύ δύο σωμάτων.**

**Κατηγορίες Δυνάμεων:**

1. *Δυνάμεις επαφής:* οι δυνάμεις που ασκούν σκoiνιά ή ελατήρια σε σώματα, δυνάμεις που ασκούνται κατά τις συγκρούσεις, η τριβή, η δύναμη που ασκεί ένα υγρό σ' ένα δοχείο κ.α.

2. *Δυνάμεις από απόσταση*: είναι η βαρυτική δύναμη, οι ηλεκτρικές δυνάμεις και οι μαγνητικές δυνάμεις

**Δυναμόμετρα**: όργανα μέτρησης της δύναμης, η λειτουργία τους είναι απλή και βασίζεται στον νόμο του Hook.

**Νόμος του Hook**: η επιμήκυνση ενός ελατηρίου είναι ανάλογη με τη δύναμη που του ασκείται.  
$$F = k \cdot x \quad (3)$$

**Μάζα**: η ποσότητα ύλης που έχει ένα σώμα ή η αδράνειά του.

**Βαρυτική δύναμη**: είναι η δύναμη που ασκεί η Γη σε οποιοδήποτε σώμα είναι στην επιφάνεια της ή στον αέρα

**Βάρος**: η δύναμη που μας ασκεί η Γη για να μας κρατήσει στην επιφάνεια, δεν είναι σταθερό. Εξαρτάται από το ύψος του από το έδαφος. Όσο αυξάνει το ύψος ελαττώνεται το βάρος του. (π.χ. ένα παιδί που έχει βάρος 300 N στην επιφάνεια της θάλασσας, θα έχει βάρος περίπου 299 N στην κορυφή του Έβερεστ Ένας αστροναύτης που βρίσκεται σε ύψος ίσο με την ακτίνα της γης, έχει βάρος ίσο με το 1/4 του βάρους του στην επιφάνεια της γης),  $W = m \cdot g \quad (4)$

**Τριβή**: η δύναμη που ασκείται από ένα σώμα σε ένα άλλο όταν βρίσκονται σε επαφή και το ένα κινείται ή τείνει να κινηθεί σε σχέση με το άλλο.

**Συνισταμένη Δύναμη**: η δύναμη που αντικαθιστά τις δύο ή περισσότερες δυνάμεις που ασκούνται σε ένα σώμα και έχει τα ίδια αποτελέσματα με τις πολλές.

**Σύνθεση Δυνάμεων**:

1. Ομόρροπες:  $F_{ολ} = F_1 + F_2 \quad (5)$

2. Αντίρροπες:  $F_{ολ} = F_1 - F_2 \quad (6)$

3. Κάθετες:  $F_{ολ}^2 = F_1^2 + F_2^2 \quad (7)$

**1ος Νόμος του Νεύτωνα:** Ένα σώμα παραμένει ακίνητο ή μπορεί να κινείται ευθύγραμμα και ομαλά αν δεν του ασκείται κάποια δύναμη, ή αν του ασκούνται αλλά η συνολική δύναμη, δηλαδή η συνισταμένη των δυνάμεων, είναι μηδέν,  $\vec{F}_{\sigma\lambda} = 0$  (8)

**Αδράνεια:** η τάση των σωμάτων ν' αντιστέκονται σε οποιαδήποτε μεταβολή της κινητικής τους κατάστασης. Όσο μεγαλύτερη είναι η μάζα τόσο δυσκολότερα μπορεί να μεταβληθεί η ταχύτητα του.

**2ος Νόμος του Νεύτωνα:** η δύναμη μεταβάλλει την ταχύτητα ενός σώματος

**3ος Νόμος του Νεύτωνα:** όταν ένα σώμα ασκεί δύναμη σ' ένα άλλο σώμα (δράση), τότε και το δεύτερο σώμα ασκεί δύναμη ίσου μέτρου και αντίθετης κατεύθυνσης στο πρώτο (αντίδραση). Οι δύο δυνάμεις ασκούνται σε διαφορετικά σώματα.  $|\vec{F}_{12}| = |\vec{F}_{21}|$  (9).

## Κεφάλαιο 4

**Πίεση:** το ηγλικό της κάθετης δύναμης που ασκείται σε μία επιφάνεια προς το εμβαδόν της επιφάνειας αυτής,  $p = \frac{F_k}{A}$  (10). Μονόμετρο μέγεθος.

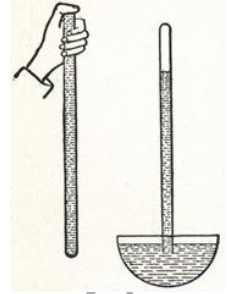
**Ρευστά:** τα σώματα που δεν έχουν σταθερό σχήμα, αλλά παίρνουν το σχήμα του δοχείου που τοποθετούνται.

**Ατμοσφαιρική πίεση:** οφείλεται στην πίεση που ασκεί ο αέρας. Η τιμή της εξαρτάται από το ύψος που βρισκόμαστε από την επιφάνεια της θάλασσας και ελαττώνεται με το ύψος.

**Υδροστατική πίεση:** οφείλεται στο βάρος του υγρού, δηλαδή στη βαρύτητα.  $p_{\nu\phi} = \rho \cdot g \cdot h$  (11). Τα υγρά ασκούν πίεση προς κάθε κατεύθυνση. Επιπλέον η υδροστατική πίεση αυξάνεται ανάλογα με το βάθος.

## Πείραμα του Τορικέλι

Θεωρούμε ένα σημείο  $A$  στην επιφάνεια της λεκάνης και το σημείο  $B$  που είναι στο σημείο επαφής της λεκάνης με τον σωλήνα. Αφού και τα δύο σημεία είναι σημεία της λεκάνης θα πρέπει η υδροστατική τους πίεση να είναι η ίδια. Επιπλέον το σημείο  $A$  αφού είναι στην επιφάνεια της λεκάνης η πίεση σ' αυτό θα είναι ίση με την ατμοσφαιρική. Στο εσωτερικό του σωλήνα δεν υπάρχει κίνηση δηλαδή ο υδράργυρος ισορροπεί. Μέσα στο σωλήνα (πάνω από την επιφάνεια του υδραργύρου) υπάρχει κενό, δηλαδή δεν υπάρχει πίεση, επομένως η πίεση στο  $B$  ισούται με την υδροστατική πίεση του υδραργύρου.



**Αρχή του Πασκάλ:** η κάθε μεταβολή πίεσης σε οποιοδήποτε σημείο ενός περιορισμένου ρευστού που είναι ακίνητο, προκαλεί ίση μεταβολή της πίεσης σε όλα τα σημεία του.

**Υδραυλικός ανυψωτήρας:** Βασίζεται στην αρχή του Pascal, για ανύψωση με σταθερή ταχύτητα

$$\frac{F_1}{A_1} = \frac{F_2}{A_2} \quad (12),$$
 όπου στη θέση της μίας δύναμης είναι το βάρος του

σώματος που θέλουμε να ανυψώσουμε.

Η συνολική πίεση που ασκείται σ' ένα βυθισμένο σώμα σε βάθος  $h$  σε υγρό πυκνότητας  $\rho$  είναι

$$p_{ολικό} = p_{ατμ.} + \rho \cdot g \cdot h \quad (13)$$

**Αρχή του Αρχιμήδη:** τα υγρά ασκούν δύναμη σε κάθε σώμα που βυθίζεται μέσα σ' 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,  $A = \rho \cdot g \cdot V$  (14). Δεν εξαρτάται από το σχήμα και το βάρος του σώματος που βυθίζεται. Δεν μεταβάλλεται αν το σώμα βυθιστεί πλήρως

**Φαινόμενο βάρος:** λόγω της άνωσης ένα σώμα που βυθίζεται σε κάποιο υγρό ζυγίζει λιγότερο μέσα στο νερό,  $W = W' + A$  (15)

## Κεφάλαιο 5

**Ενέργεια:** είναι ένα μέγεθος που εμφανίζεται με διάφορες μορφές και μπορεί να μετατρέπεται από τη μία μορφή στην άλλη. Κατά την μετατροπή η συνολική ενέργεια διατηρείται.

**Έργο:** το ποσό της ενέργειας που μετατρέπεται από μία μορφή A σε μία μορφή B,  $W = F \cdot \Delta x$  (16)

**Βαρυτική Δυναμική Ενέργεια:** η ενέργεια ενός σώματος λόγω της θέσης του  $U = m \cdot g \cdot h$  (17). Μας ενδιαφέρει το ύψος που βρίσκεται το σώμα, όχι η διαδρομή που ακολούθησε.

**Κινητική Ενέργεια:** η ενέργεια λόγω της κίνησης του σώματος,  $K = \frac{1}{2} m u^2$  (18)

**Μηχανική Ενέργεια:** το άθροισμα της κινητικής και της δυναμική ενέργειας. Διατηρείται πάντα σταθερό, αύξηση της κινητική σημαίνει μείωση της δυναμικής και αντίστροφα.

**Ισχύς:** η ενέργεια που δαπανάται για να εκτελεστεί μία ενέργεια σε συγκεκριμένο χρόνο  $P = \frac{W}{t} = \frac{E}{t}$  (19)

## Τυπολόγιο

### Εισαγωγή

Ποκνότητα	$\rho = \frac{m}{V}$
-----------	----------------------

### Κινήσεις

Μετατόπιση	$\Delta \vec{x} = \vec{x}_2 - \vec{x}_1$	Χρονικό Διάστημα	$\Delta t = t_2 - t_1$
Μέση Ταχύτητα	$\vec{u}_\mu = \frac{s}{t}$	Διανυσματική μέση ταχύτητα	$\vec{u} = \frac{\Delta \vec{x}}{\Delta t}$

### Δυνάμεις

Σύνθεση δυνάμεων ( $F_1, F_2$ )	Ίδια φορά (ομόρροπες)	$F_{ολ} = F_1 + F_2$	
	Αντίθετη φορά (αντίρροπες)	$F_{ολ} = F_1 - F_2$	
	Κάθετες	$F_{ολ}^2 = F_1^2 + F_2^2$	
Ισορροπία Σώματος	$\vec{F}_{ολ} = 0$	Κίνηση με σταθερή ταχύτητα	$\vec{F}_{ολ} = 0$
Βάρος	$w = m \cdot g$		

### Πίεση

Πίεση	$p = \frac{F}{A}$	Υδροστατική Πίεση	$p_{υδρ.} = \rho \cdot g \cdot h$
Αρχή του Pascal	$p_1 = p_2 \Rightarrow \frac{F_1}{A_1} = \frac{F_2}{A_2}$	Πίεση σε υγρά	$p_{ολ} = P_{ατμ} + \rho \cdot g \cdot h$
Άνωση	$A = \rho \cdot g \cdot V_{βυθισμένο}$		

### Ενέργεια

Έργο σταθερής δύναμης	$W = F \cdot \Delta x$	Έργο βάρους	$W = m \cdot g \cdot h$
Δυναμική Βαρυτική Ενέργεια	$U = m \cdot g \cdot h$	Κινητική Ενέργεια	$E_K = \frac{1}{2} m \cdot u^2$
Μηχανική Ενέργεια	$E_{μηχ} = U + E_K$	Διατήρηση Μηχανικής Ενέργειας	$E_{ΑΡΧ} = E_{ΤΕΛ}$
Ισχύς	$P = \frac{W}{t} = \frac{E}{t}$		

### Μονάδες

<b>Μάζα</b>	1 kg	<b>Απόσταση</b>	1 m	<b>Χρόνος</b>	1 s
<b>Ποκνότητα</b>	1 kg/m <sup>3</sup>	<b>Μετατόπιση</b>	1 m	<b>Ταχύτητα</b>	1 m/s
<b>Δυνάμεις</b>	1 N	<b>Βάρος</b>	1 N	<b>Πίεση</b>	1 Pa
<b>Έργο</b>	1 J	<b>Ενέργεια</b>	1 J	<b>Ισχύς</b>	1 W

### Αντιστοιχηση μονάδων

1kg = 1000g	1m=10 <sup>-1</sup> dm=10 <sup>-2</sup> cm=10 <sup>-3</sup> mm	1h=60min=3600s	1kg/m <sup>3</sup> =10 <sup>-3</sup> g/cm <sup>3</sup>
1m/s= 3.6km/h	1Pa=10 <sup>5</sup> atm=760cmHg	1HP=0,75W	