

# ΦΥΣΙΚΗ Β ΓΥΜΝΑΣΙΟΥ

## 3.1 Η έννοια της δύναμης

**Δύναμη** είναι η αιτία που μπορεί να παραμορφώσει ένα σώμα ή να του αλλάξει την κινητική του κατάσταση.

**3<sup>ος</sup> νόμος του Νεύτωνα:** Όταν ένα σώμα ασκεί δύναμη σε ένα άλλο σώμα τότε και το δεύτερο σώμα ασκεί μια δύναμη ίση και αντίθετη στο πρώτο (δράση – αντίδραση).

### Είδη δυνάμεων:

**α. Δυνάμεις από επαφή** ( τριβή, τάση σχοινιού, δυνάμεις ελατηρίου, δυνάμεις κατά την κρούση, δυνάμεις υγρών...)

**β. Δυνάμεις από απόσταση** ( βαρυτικές, ηλεκτρικές, μαγνητικές...)

**Νόμος του Hooke:** Η επιμήκυνση ενός ελατηρίου είναι ανάλογη της δύναμης που ασκείται σ' αυτό.

Η δύναμη είναι διανυσματικό μέγεθος.

Μονάδα δύναμης είναι το 1N (Newton).

## 3.2 Δύο σημαντικές δυνάμεις στον κόσμο

**Νόμος βαρύτητας του Νεύτωνα:** Δύο μάζες  $m_1$  και  $m_2$  έλκονται με δύναμη που είναι ανάλογη των μαζών και αντιστρόφως ανάλογη του τετραγώνου της απόστασής τους.

$$F = G \cdot \frac{m_1 \cdot m_2}{R^2}$$

**Βάρος** είναι η ελκτική δύναμη που ασκεί η γη στα σώματα. Έχει μέτρο ανάλογο της μάζας, διεύθυνση την κατακόρυφη του τόπου και φορά προς το κέντρο της γης.  $B = m \cdot g$  όπου  $g$

είναι μια σταθερά ( στη γη  $g = G \cdot \frac{M_{\Gamma}}{R_{\Gamma}^2} = 9,81 \text{m/s}^2 \approx 10 \text{m/s}^2$  ).

Στη σελήνη το βάρος ενός σώματος είναι περίπου το 1/6 του βάρους του στη γη.

**Σχόλιο:** Από τόπο σε τόπο αλλάζει μόνο το βάρος όχι όμως η μάζα του σώματος. Όσο πιο κοντά στο κέντρο της γης είμαστε τόσο μεγαλύτερο γίνεται το βάρος ενός σώματος.

**Τριβή** είναι η δύναμη που ασκείται από ένα σώμα σε ένα άλλο όταν βρίσκονται σε επαφή και το ένα κινείται ή τείνει να κινηθεί ως προς το άλλο. Η τριβή έχει διεύθυνση παράλληλη προς τις επιφάνειες που εφάπτονται και φορά τέτοια ώστε να αντιστέκεται στην ολίσθηση.

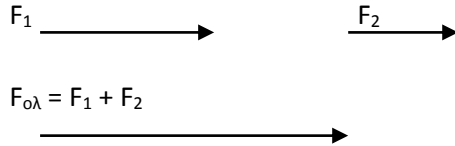
Εξαρτάται μόνο από το είδος των επιφανειών και την κάθετη δύναμη που τις πιέζει ( τη μία πάνω στην άλλη ).

# ΦΥΣΙΚΗ Β ΓΥΜΝΑΣΙΟΥ

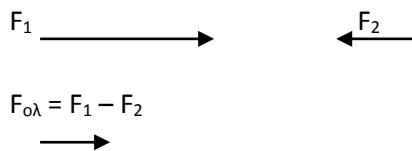
## 3.3 Σύνθεση δυνάμεων – Συνισταμένη

Συνισταμένη δύο ή περισσότερων δυνάμεων είναι μια δύναμη που προκαλεί το ίδιο αποτέλεσμα με αυτές.

### A. Ομόρροπες



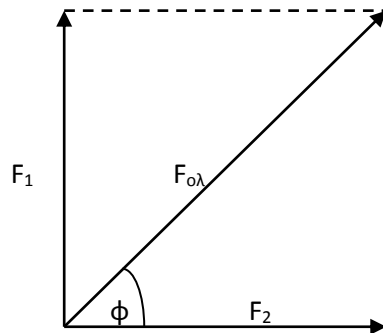
### B. Αντίρροπες



### Γ. Κάθετες

$$F_{ολ} = \sqrt{F_1^2 + F_2^2}$$

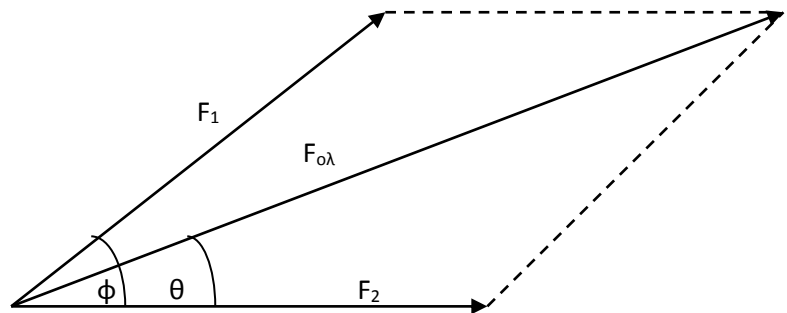
$$\epsilon\phi\varphi = \frac{F_1}{F_2}$$



### Δ. Τυχαίες

$$F_{ολ} = \sqrt{F_1^2 + F_2^2 + 2F_1F_2\cos\varphi}$$

$$\epsilon\phi\theta = \frac{F_1\eta\mu\varphi}{F_2 + F_1\sigma\upsilon\nu\varphi}$$

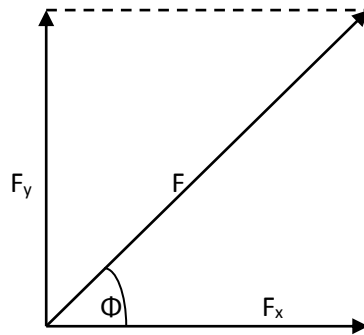


# ΦΥΣΙΚΗ Β ΓΥΜΝΑΣΙΟΥ

## Ε. Ανάλυση δύναμης σε συνιστώσες

$$F_x = F \cdot \sigma\upsilon\nu\phi$$

$$F_y = F \cdot \eta\mu\phi$$



### 3.4 Δύναμη και ισορροπία

**Αδράνεια** είναι η ιδιότητα των σωμάτων να αντιστέκονται σε οποιαδήποτε μεταβολή της κινητικής τους κατάστασης. Μέτρο της αδράνειας είναι η μάζα.

**1<sup>ος</sup> νόμος του Νεύτωνα:** Αν σε ένα σώμα δεν ασκούνται δυνάμεις ή αν ασκούνται έχουν συνισταμένη μηδέν τότε το σώμα ή είναι ακίνητο ή κινείται ευθύγραμμα και ομαλά.

### 3.5 Ισορροπία υλικού σημείου

Ένα σώμα ισορροπεί όταν είναι ακίνητο ή κινείται ευθύγραμμα και ομαλά.

**Συνθήκη ισορροπίας:**  $F_{ολ} = 0 \Rightarrow \begin{cases} \Sigma F_y = 0 \\ \Sigma F_x = 0 \end{cases}$

### 3.6 Δύναμη και μεταβολή της ταχύτητας

**2<sup>ος</sup> νόμος του Νεύτωνα:** Η επιτάχυνση που αποκτά ένα σώμα είναι ανάλογη της δύναμης που ασκείται σ' αυτό και αντιστρόφως ανάλογη της μάζας του, έχει την κατεύθυνση της δύναμης.

**Άρα:** όσο μεγαλύτερη είναι η μάζα ενός σώματος, τόσο μεγαλύτερη είναι η αδράνεια του και τόσο δυσκολότερα μπορεί να μεταβληθεί η ταχύτητά του.

### 3.7 Δύναμη και αλληλεπίδραση

**3<sup>ος</sup> νόμος του Νεύτωνα:** Όταν ένα σώμα ασκεί δύναμη σε ένα άλλο σώμα τότε και το δεύτερο σώμα ασκεί μια δύναμη ίση και αντίθετη στο πρώτο (δράση – αντίδραση ).

**Σχόλιο:** Η δράση και οι αντίδραση είναι δυνάμεις που ασκούνται σε διαφορετικά σώματα γι' αυτό δεν εξουδετερώνονται.

---