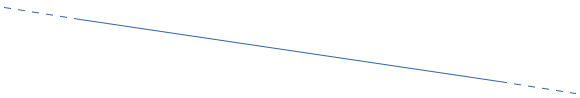
ΦΥΣΙΚΗ Α΄ ΛΥΚΕΙΟΥ - ΔΥΝΑΜΕΙΣ

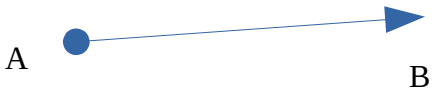
Πριν μιλήσουμε για τις δυνάμεις, μερικές χρήσιμες επισημάνσεις:

Ευθεία: Μια γραμμή χωρίς αρχή και τέλος, με άπειρο μήκος.



Ευθύγραμμο τμήμα: Μια γραμμή που έχει αρχή και τέλος και έχει πεπερασμένο μήκος.

Διάνυσμα: Μια ευθεία που έχει αρχή και τέλος και είναι προσανατολισμένη. Το διάνυσμα έχει μέτρο ίσο με αντίστοιχο ευθύγραμμο τμήμα αλλά επιπλέον έχει και κατεύθυνση.

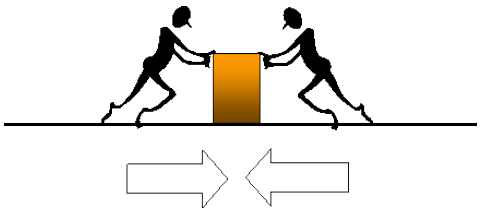


Αφού διευκρινύσαμε αυτές τις έννοιες υπενθυμίζουμε ότι:

Η δύναμη είναι το διανυσματικό μέγεθος το οποίο προκαλεί μεταβολή του σχήματος ή της κινητικής κατάστασης των σωμάτων.

Τί εννοούμε όμως όταν λέμε ότι προκαλεί μεταβολή της κινητικής κατάστασης;

Τα σώματα έχουν την τάση να αντιστέκονται στη μεταβολή της κινητικής τους κατάστασης (δηλ. αν είναι ακίνητα "θέλουν" να μείνουν ακίνητα και αν κινούνται δε "θέλουν" να αλλάξει η ταχύτητά τους). Η ιδιότητα αυτή λέγεται **αδράνεια ή αδράνεια των σωμάτων ή αδράνεια της ύλης.**



<u>1ος Νόμος του Νεύτωνα (Νόμος της Αδράνειας)</u>

Αν η συνισταμένη των δυνάμεων που ασκούνται σε ένα σώμα είναι μηδέν, τότε το σώμα ή ηρεμεί (δηλ. είναι ακίνητο) ή κινείται με σταθερή ταχύτητα (δηλ. κινείται ευθύγραμμα και ομαλά).

ΦΥΣΙΚΗ Α΄ ΛΥΚΕΙΟΥ - ΔΥΝΑΜΕΙΣ

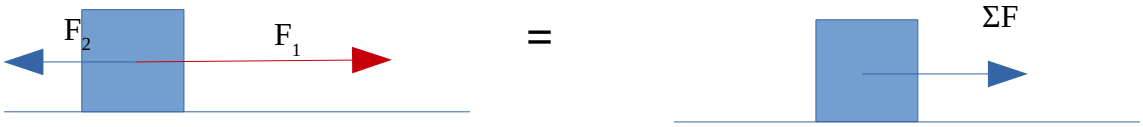
Συνισταμένη των δυνάμεων: Αν όλες οι δυνάμεις που ασκούνται σε ένα σώμα μπορούσαν να αντικατασταθούν από μία και μόνη δύναμη, αυτή λέγεται συνισταμένη των δυνάμεων. Η Συνισταμένη των δυνάμεων πρέπει να έχει συγκεκριμένο μέτρο και κατεύθυνση ώστε να επιφέρει το ίδιο αποτέλεσμα.

Συνθεση δυνάμεων σε μία διάσταση

ΟΜΟΡΡΟΠΕΣ ΔΥΝΑΜΕΙΣ

$\Sigma F=F_1+F_2$

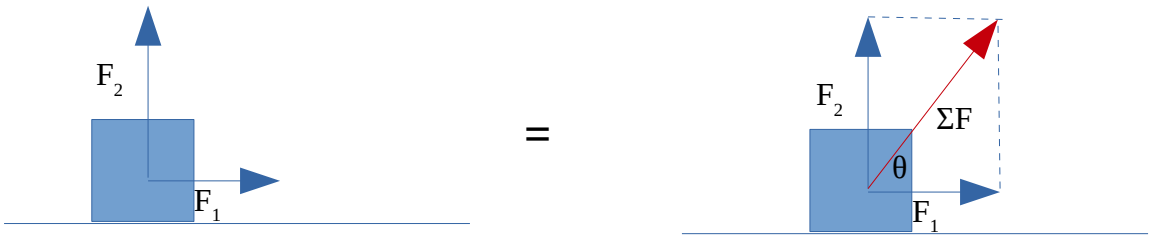
ΑΝΤΙΡΡΟΠΕΣ ΔΥΝΑΜΕΙΣ



ΣF=F1-F2

Συνθεση δυνάμεων στο επίπεδο

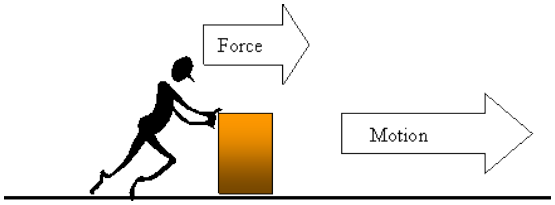
ΚΑΘΕΤΕΣ ΜΕΤΑΞΥ ΤΟΥΣ ΔΥΝΑΜΕΙΣ



$\Sigma F^2=F_1^2+F_2^2$ ή $\Sigma F=\sqrt{F_1^2+F_2^2}$

$$\varepsilon\varphi\theta=\frac{F_2}{F_1}$$

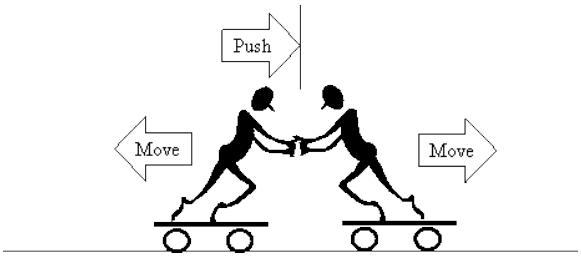
ΦΥΣΙΚΗ Α΄ ΛΥΚΕΙΟΥ - ΔΥΝΑΜΕΙΣ



<u>2ος Νόμος του Νεύτωνα</u>
<u>(Θεμελιώδης Νόμος της Μηχανικής)</u>

Ένα σώμα στο οποίο ασκείται σταθερή δύναμη, αποκτά σταθερή επιτάχυνση στην κατεύθυνση της δύναμης. Η επιτάχυνση είναι ανάλογη της δύναμης που ασκείται και αντιστρόφως ανάλογη της μάζας.

$$\Sigma F = m \cdot a$$



<u>3ος Νόμος του Νεύτωνα</u>
<u>(Αρχή της Δράσης-Αντίδρασης)</u>

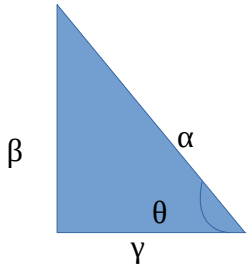
Όταν δύο σώματα αλληλεπιδρούν και το πρώτο ασκεί μια δύναμη F στο δεύτερο, τότε το δεύτερο ασκεί μια δύναμη -F στο πρώτο.

ΕΡΕΥΝΑ

Με βάση τον 3ο Νόμο του Νεύτωνα πως εξηγείτε την πρόωση των πυραύλων ή των αερωθούμενων αεροπλάνων; Μπορείτε να αναφέρετε άλλες περιπτώσεις όπου εφαρμόζεται ο 3ος Νόμος του Νεύτωνα;

<u>Ανάλυση Δύναμης</u>

<u>α. Τριγωνομετρικοί αριθμοί ορθογωνίου τριγώνου</u>



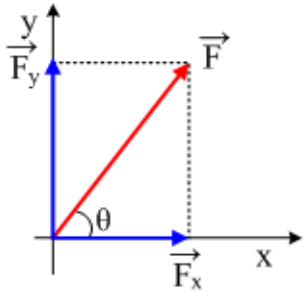
$$\eta\mu\theta = \frac{\text{απέναντι κάθετη}}{\text{υποτείνουσα}} = \frac{\beta}{\alpha}$$

$$\sigma\upsilon\nu\theta = \frac{\text{προσκείμενη κάθετη}}{\text{υποτείνουσα}} = \frac{\gamma}{\alpha}$$

$$\varepsilon\varphi\theta = \frac{\text{απέναντι κάθετη}}{\text{προσκείμενη κάθετη}} = \frac{\beta}{\gamma}$$

ΦΥΣΙΚΗ Α΄ ΛΥΚΕΙΟΥ - ΔΥΝΑΜΕΙΣ

β. ανάλυση δύναμης



$$ημθ = \frac{F_y}{F} \Rightarrow F_y = F \cdot ημθ$$

$$συνθ = \frac{F_x}{F} \Rightarrow F_x = F \cdot συνθ$$

ΤΥΠΟΛΟΓΙΟ ΓΙΑ ΤΙΣ ΔΥΝΑΜΕΙΣ

ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ	ΔΥΝΑΜΗ	ΚΙΝΗΣΗ
Ισορροπία σε μία διάσταση (1ος Νόμος του Νεύτωνα)	ΣF=0	Ευθ. Ομαλή Κιν. (υ σταθ.) (δες πινακάκι από κινήσεις) ή υ=0 (ακίνητο)
2ος Νόμος του Νεύτωνα σε μία διάσταση	$ΣF = m \cdot α$	Ευθύγραμμη Ομαλά Μεταβαλόμενη Κίνηση (δες πινακάκι από κινήσεις)
Ελεύθερη πτώση	ΣF=w $w = m \cdot g$	$u = g \cdot t$ $y = \frac{1}{2} g t^2$
Τριβή	T=-μN	
Ισορροπία στο επίπεδο	$ΣF_x=0$	Ευθ. Ομ. Κιν. ή υ=0
	$ΣF_y=0$	υ=0[1]
2ος Νόμος του Νεύτωνα στο επίπεδο	$ΣF_x = m \cdot α$	Ευθ. Ομ. Μεταβαλόμενη Κιν.
	$ΣF_y = 0$ [2]	υ=0

1 Στις περιπτώσεις που θα αντιμετωπίσετε φέτος, δεν έχουμε κίνηση στον κατακόρυφο άξονα.
2 Για τον ίδιο λόγο, αν και στον οριζόντιο άξονα μπορεί να έχουμε κίνηση στον κατακόρυφο έχουμε ισορροπία.