

**H ENNOIA
ΔYNAMH**

**Ποια αποτελέσματα
προκαλούν οι
δυνάμεις στα
σώματα στα οποία
ασκούνται;
Να αναφέρετε
παραδείγματα.**

➡ Μεταβολή στην ταχύτητα

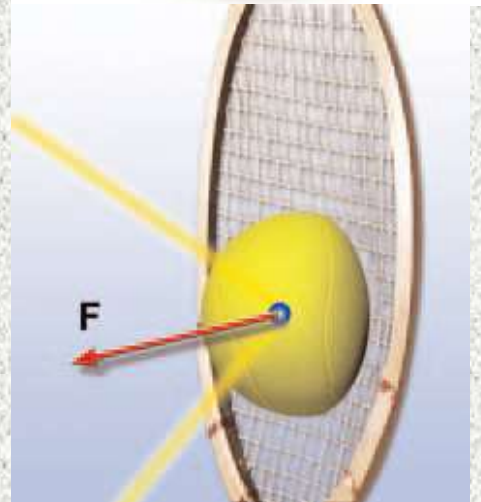
«Πειράματα μηχανικής στερεών σωμάτων Γυμνασίου»
/Θέμα/Δυνάμεις/Δυνάμεις γενικά/Πειράματα/Πείραμα 1

➡ Παραμόρφωση

[εδώ](#) [εδώ](#) [εδώ](#)

«Πειράματα μηχανικής στερεών σωμάτων
Γυμνασίου»/Θέμα/ /Δυνάμεις/Αποτελέσματα δυνάμεων
/Πειράματα/Πείραμα

➡ Μεταβολή στην ταχύτητα και παραμόρφωση



***Ποιο είναι το κοινό
χαρακτηριστικό όλων
των δυνάμεων;***

Οι δυνάμεις
εμφανίζονται πάντοτε
ανά δύο μεταξύ των
σωμάτων.

Πότε λέμε ότι δύο σώματα αλληλεπιδρούν;

Όταν ασκούν δυνάμεις το ένα στο άλλο.
Δηλαδή:

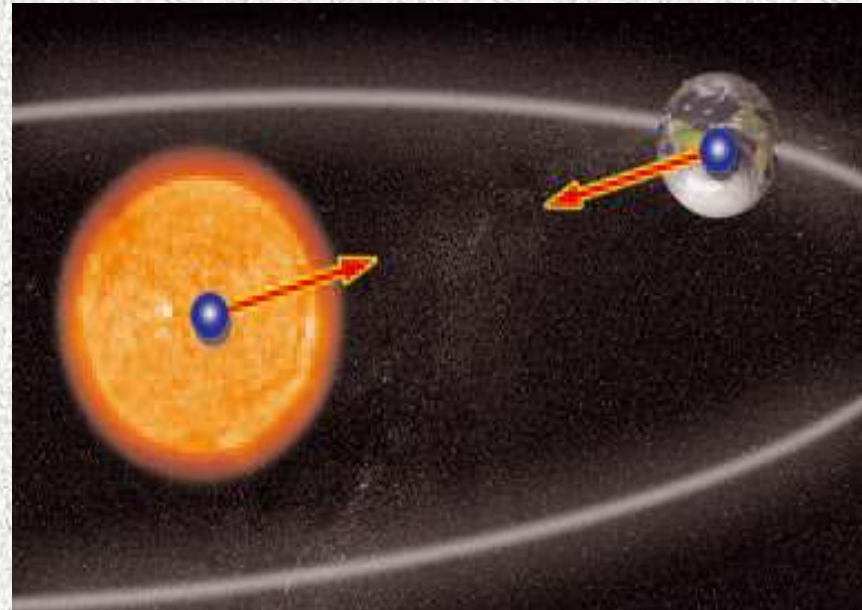
ΤΟ **σώμα Α** ασκεί δύναμη ΣΤΟ **σώμα Β**

και συγχρόνως

ΤΟ **σώμα Β** ασκεί δύναμη ΣΤΟ **σώμα Α**

Παραδείγματα:

● Ο ήλιος ασκεί δύναμη στη γη και η γη στον ήλιο (ο ήλιος και η γη αλληλεπιδρούν).



● Όταν δύο αυτοκίνητα συγκρούονται, το ένα ασκεί δύναμη στο άλλο (τα αυτοκίνητα αλληλεπιδρούν).



**Σε ποιες κατηγορίες
κατατάσσονται οι δυνάμεις; Να
αναφέρετε παραδείγματα.**

Σε

☛ δυνάμεις που ασκούνται κατά
την επαφή δύο σωμάτων

☛ δυνάμεις που ασκούνται από
απόσταση.

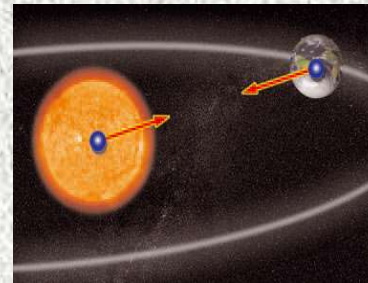
🍷 Δυνάμεις που ασκούνται κατά την επαφή δύο σωμάτων:

- ✓ από ελατήρια
- ✓ από σχοινιά
- ✓ κατά τις συγκρούσεις των σωμάτων
- ✓ ανάμεσα σε δύο επιφάνειες
- ✓ από τα υγρά στα τοιχώματα των δοχείων.



🍷 Δυνάμεις που ασκούνται από απόσταση:

- ✓ βαρυτικές
- ✓ ηλεκτρικές
- ✓ μαγνητικές



Εργαστηριακή άσκηση: **«Νόμος του Hook»** **με το αρχείο «Μάζες και ελατήρια»**

**ή με το λογισμικό
«Πειράματα μηχανικής στερεών σωμάτων»**

**ή [Εργαστηριακός οδηγός –
Σελίδα 32 : Άσκηση 7]**

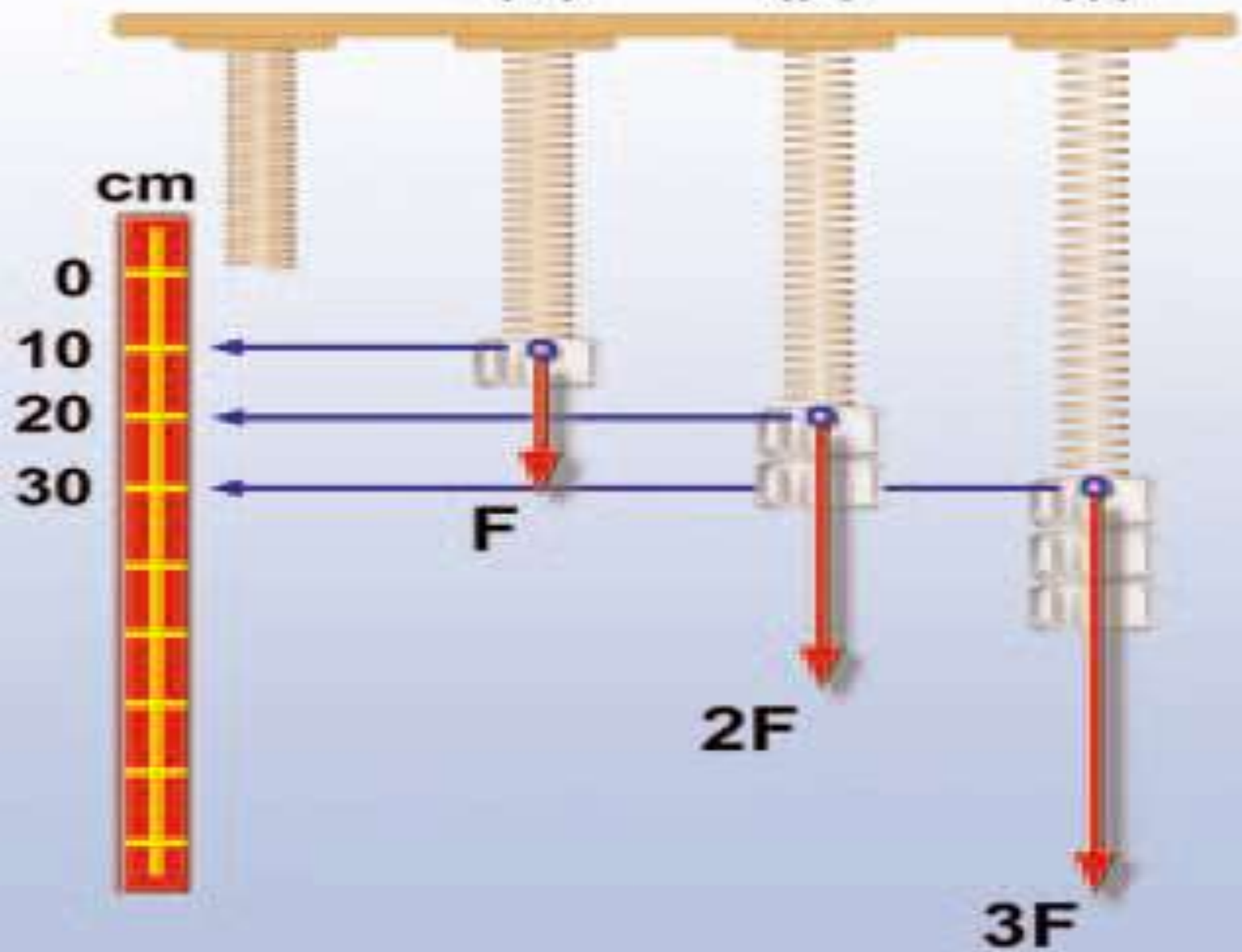
**Ποια είναι η σχέση
ανάμεσα στη δύναμη
που ασκείται σε ένα
ελατήριο και στην
παραμόρφωση
(επιμήκυνση) που
προκαλεί
(νόμος του Hook);**

Συμπέρασμα:

Η επιμήκυνση ενός
ελατηρίου είναι ανάλογη με
τη δύναμη που του ασκείται
και προκαλεί την
επιμήκυνση.

Πηγαίνετε [εδώ](#)

«Πειράματα μηχανικής στερεών σωμάτων»/
Θέμα/Δυνάμεις/Αποτελέσματα δυνάμεων/Πειράματα/Πείραμα 3.



***Πώς μπορούμε γενικά να
συγκρίνουμε και να
μετρήσουμε δυνάμεις;
Να αναφέρουμε παράδειγμα.***

Χρησιμοποιούμε τα αποτελέσματα που
προκαλούν στα σώματα.

Παράδειγμα:

Για να μετρήσουμε τη δύναμη που
ασκείται σε ελατήριο,
χρησιμοποιούμε τη σχέση ανάμεσα στη
δύναμη και την παραμόρφωση
(επιμήκυνση) που προκαλεί.

***Με ποιο όργανο
μετράμε τις
δυνάμεις και πού
στηρίζεται η
λειτουργία του;***

- ☒ Τις δυνάμεις μετράμε με το δυναμόμετρο.
- ☒ Η λειτουργία του δυναμόμετρου στηρίζεται στο νόμο του Hook.



Ποια είναι η μονάδα δύναμης;

Η μονάδα δύναμης είναι το
1N (Newton – Νιούτον).

Βιβλίο μαθητή – Σελίδα 61: Άσκηση 1

α)



Βιβλίο μαθητή – Σελίδα 61: Άσκηση 1

α) 3cm 12N



Βιβλίο μαθητή – Σελίδα 61: Άσκηση 1

α)

3cm	12N
x	20N



Βιβλίο μαθητή – Σελίδα 61: Άσκηση 1

α)

$$\begin{array}{cc} 3\text{cm} & 12\text{N} \\ \times & 20\text{N} \end{array}$$

$$\frac{3\text{cm}}{\times} = \frac{12\text{N}}{20\text{N}}$$

Βιβλίο μαθητή – Σελίδα 61: Άσκηση 1

α)

$$\begin{array}{cc} 3\text{cm} & 12\text{N} \\ x & 20\text{N} \end{array}$$

$$\frac{3\text{cm}}{x} = \frac{12\text{N}}{20\text{N}}$$

Βιβλίο μαθητή – Σελίδα 61: Άσκηση 1

α)

3cm	12N
x	20N

$$\frac{3\text{cm}}{x} = \frac{\cancel{12\text{N}}}{\cancel{20\text{N}}}$$

$$12 \cdot x = 20 \cdot 3\text{cm}$$

Βιβλίο μαθητή – Σελίδα 61: Άσκηση 1

α)

3cm	12N
x	20N

$$\frac{3\text{cm}}{x} = \frac{\cancel{12\text{N}}}{\cancel{20\text{N}}}$$

$$12 \cdot x = 20 \cdot 3\text{cm}$$

$$12 \cdot x = 60\text{cm}$$

Βιβλίο μαθητή – Σελίδα 61: Άσκηση 1

$$\alpha) \quad \begin{array}{cc} 3\text{cm} & 12\text{N} \\ x & 20\text{N} \end{array}$$

$$\frac{3\text{cm}}{x} = \frac{12\text{N}}{20\text{N}}$$

$$12 \cdot x = 20 \cdot 3\text{cm}$$

$$12 \cdot x = 60\text{cm}$$

$$x = \frac{60\text{cm}}{12}$$

Βιβλίο μαθητή – Σελίδα 61: Άσκηση 1

$$\alpha) \quad \begin{array}{cc} 3\text{cm} & 12\text{N} \\ x & 20\text{N} \end{array}$$

$$\frac{3\text{cm}}{x} = \frac{12\text{N}}{20\text{N}}$$

$$12 \cdot x = 20 \cdot 3\text{cm}$$

$$12 \cdot x = 60\text{cm}$$

$$x = \frac{60\text{cm}}{12}$$

$$x = 5\text{cm}$$

Βιβλίο μαθητή – Σελίδα 61: Άσκηση 1

α)

3cm	12N
x	20N

$$\frac{3\text{cm}}{x} = \frac{12\text{N}}{20\text{N}}$$

$$12 \cdot x = 20 \cdot 3\text{cm}$$

$$12 \cdot x = 60\text{cm}$$

$$x = \frac{60\text{cm}}{12}$$

$$x = 5\text{cm}$$

β)

Βιβλίο μαθητή – Σελίδα 61: Άσκηση 1

α)

3cm	12N
x	20N

$$\frac{3\text{cm}}{x} = \frac{\cancel{12\text{N}}}{\cancel{20\text{N}}}$$

$$12 \cdot x = 20 \cdot 3\text{cm}$$

$$12 \cdot x = 60\text{cm}$$

$$x = \frac{60\text{cm}}{12}$$

$$x = 5\text{cm}$$

β)

3cm	12N
-----	-----

Βιβλίο μαθητή – Σελίδα 61: Άσκηση 1

α)

3cm	12N
x	20N

$$\frac{3\text{cm}}{x} = \frac{12\text{N}}{20\text{N}}$$

$$12 \cdot x = 20 \cdot 3\text{cm}$$

$$12 \cdot x = 60\text{cm}$$

$$x = \frac{60\text{cm}}{12}$$

$$x = 5\text{cm}$$

β)

3cm	12N
10cm	x

Βιβλίο μαθητή – Σελίδα 61: Άσκηση 1

α)

3cm	12N
x	20N

$$\frac{3\text{cm}}{x} = \frac{12\text{N}}{20\text{N}}$$

$$12 \cdot x = 20 \cdot 3\text{cm}$$

$$12 \cdot x = 60\text{cm}$$

$$x = \frac{60\text{cm}}{12}$$

$$x = 5\text{cm}$$

β)

3cm	12N
10cm	x

$$\frac{3\text{cm}}{10\text{cm}} = \frac{12\text{N}}{x}$$

Βιβλίο μαθητή – Σελίδα 61: Άσκηση 1

α)

3cm	12N
x	20N

$$\frac{3\text{cm}}{x} = \frac{\cancel{12\text{N}}}{\cancel{20\text{N}}}$$

$$12 \cdot x = 20 \cdot 3\text{cm}$$

$$12 \cdot x = 60\text{cm}$$

$$x = \frac{60\text{cm}}{12}$$

$$x = 5\text{cm}$$

β)

3cm	12N
10cm	x

$$\frac{\cancel{3\text{cm}}}{\cancel{10\text{cm}}} = \frac{12\text{N}}{x}$$

Βιβλίο μαθητή – Σελίδα 61: Άσκηση 1

α)

3cm	12N
x	20N

$$\frac{3\text{cm}}{x} = \frac{\cancel{12\text{N}}}{\cancel{20\text{N}}}$$

$$12 \cdot x = 20 \cdot 3\text{cm}$$

$$12 \cdot x = 60\text{cm}$$

$$x = \frac{60\text{cm}}{12}$$

$$x = 5\text{cm}$$

β)

3cm	12N
10cm	x

$$\frac{\cancel{3\text{cm}}}{\cancel{10\text{cm}}} = \frac{12\text{N}}{x}$$

$$3 \cdot x = 10 \cdot 12\text{N}$$

Βιβλίο μαθητή – Σελίδα 61: Άσκηση 1

α)

3cm	12N
x	20N

$$\frac{3\text{cm}}{x} = \frac{\cancel{12\text{N}}}{\cancel{20\text{N}}}$$

$$12 \cdot x = 20 \cdot 3\text{cm}$$

$$12 \cdot x = 60\text{cm}$$

$$x = \frac{60\text{cm}}{12}$$

$$x = 5\text{cm}$$

β)

3cm	12N
10cm	x

$$\frac{\cancel{3\text{cm}}}{\cancel{10\text{cm}}} = \frac{12\text{N}}{x}$$

$$3 \cdot x = 10 \cdot 12\text{N}$$

$$3 \cdot x = 120\text{N}$$

Βιβλίο μαθητή – Σελίδα 61: Άσκηση 1

α)

3cm	12N
x	20N

$$\frac{3\text{cm}}{x} = \frac{12\text{N}}{20\text{N}}$$

$$12 \cdot x = 20 \cdot 3\text{cm}$$

$$12 \cdot x = 60\text{cm}$$

$$x = \frac{60\text{cm}}{12}$$

$$x = 5\text{cm}$$

β)

3cm	12N
10cm	x

$$\frac{3\text{cm}}{10\text{cm}} = \frac{12\text{N}}{x}$$

$$3 \cdot x = 10 \cdot 12\text{N}$$

$$3 \cdot x = 120\text{N}$$

$$x = \frac{120\text{N}}{3}$$

Βιβλίο μαθητή – Σελίδα 61: Άσκηση 1

α)

3cm	12N
x	20N

$$\frac{3\text{cm}}{x} = \frac{\cancel{12\text{N}}}{\cancel{20\text{N}}}$$

$$12 \cdot x = 20 \cdot 3\text{cm}$$

$$12 \cdot x = 60\text{cm}$$

$$x = \frac{60\text{cm}}{12}$$

$$x = 5\text{cm}$$

β)

3cm	12N
10cm	x

$$\frac{\cancel{3\text{cm}}}{\cancel{10\text{cm}}} = \frac{12\text{N}}{x}$$

$$3 \cdot x = 10 \cdot 12\text{N}$$

$$3 \cdot x = 120\text{N}$$

$$x = \frac{120\text{N}}{3}$$

$$x = 40\text{N}$$

***Ποια είναι τα χαρακτηριστικά
της δύναμης;
Τι είδους μέγεθος είναι
και γιατί;***

Χαρακτηριστικά της δύναμης:

- ☒ σημείο εφαρμογής (σημείο του σώματος ή υλικό σημείο στο οποίο ασκείται),
- ☒ τιμή, (π.χ. 5N)
- ☒ κατεύθυνση

Γι αυτό είναι διανυσματικό μέγεθος.

Πώς η κατεύθυνση της δύναμης που ασκείται σε ένα σώμα επηρεάζει το σώμα; Να αναφέρετε παραδείγματα.

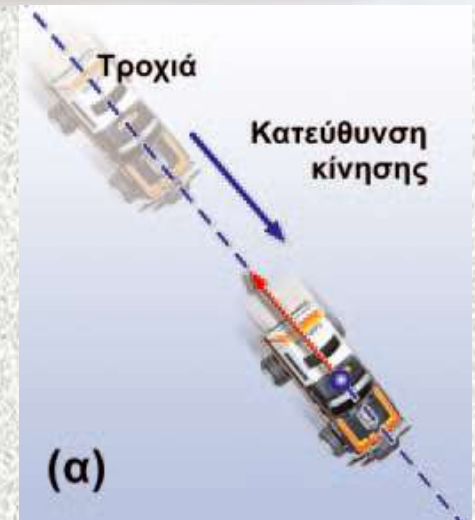
Όταν η δύναμη προκαλεί μεταβολή της ταχύτητας του σώματος, η μεταβολή της ταχύτητας εξαρτάται από την κατεύθυνση της δύναμης.

Παραδείγματα

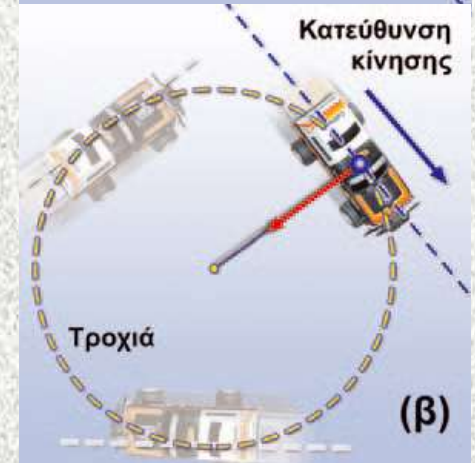
■ Αν σε ένα ακίνητο σώμα ασκηθεί δύναμη, το σώμα θα κινηθεί προς την κατεύθυνση της δύναμης.



■ Αν σε αυτοκίνητο που κινείται προς μία κατεύθυνση ασκηθεί μέσω νήματος στερεωμένου σε σταθερό σημείο δύναμη αντίθετης κατεύθυνσης, το αυτοκίνητο θα σταματήσει.



■ Αν σε αυτοκίνητο που κινείται προς μία κατεύθυνση ασκηθεί μέσω νήματος στερεωμένου σε σταθερό σημείο δύναμη προς τα πλάγια, το αυτοκίνητο θα εκτελέσει κυκλική κίνηση.



Πώς συμβολίζεται στους τύπους και πώς παριστάνεται στα σχήματα μία δύναμη;

Στους τύπους γενικά συμβολίζεται γενικά $\vec{F}$, αλλά και με άλλα γράμματα.

Στα σχήματα παριστάνεται με διάνυσμα: 

- ☒ Η αρχή του διανύσματος είναι το σημείο εφαρμογής της δύναμης.
- ☒ Η κατεύθυνση του διανύσματος είναι η κατεύθυνση της δύναμης.
- ☒ Το μήκος του διανύσματος σχεδιασμένο με κατάλληλη κλίμακα δείχνει το μέτρο (τιμή) της δύναμης.

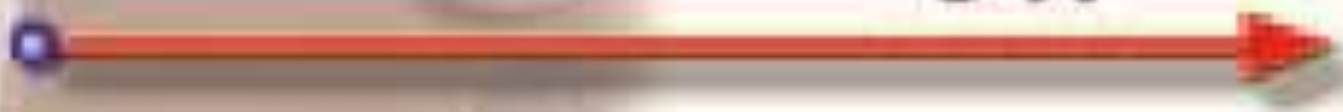
1 N



8 N



8 N



Παράδειγμα:

Αν το διάνυσμα έχει μήκος 8cm, και κάθε 1cm αντιστοιχεί σε 1N, το μέτρο της δύναμης είναι 8N.

«[Δυνάμεις 1](#)», «[Δυνάμεις 2](#)», «[Δυνάμεις 3](#)», «[Δυνάμεις 4](#)», «[Δυνάμεις 5](#)»

**ΤΕΛΟΣ
ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**