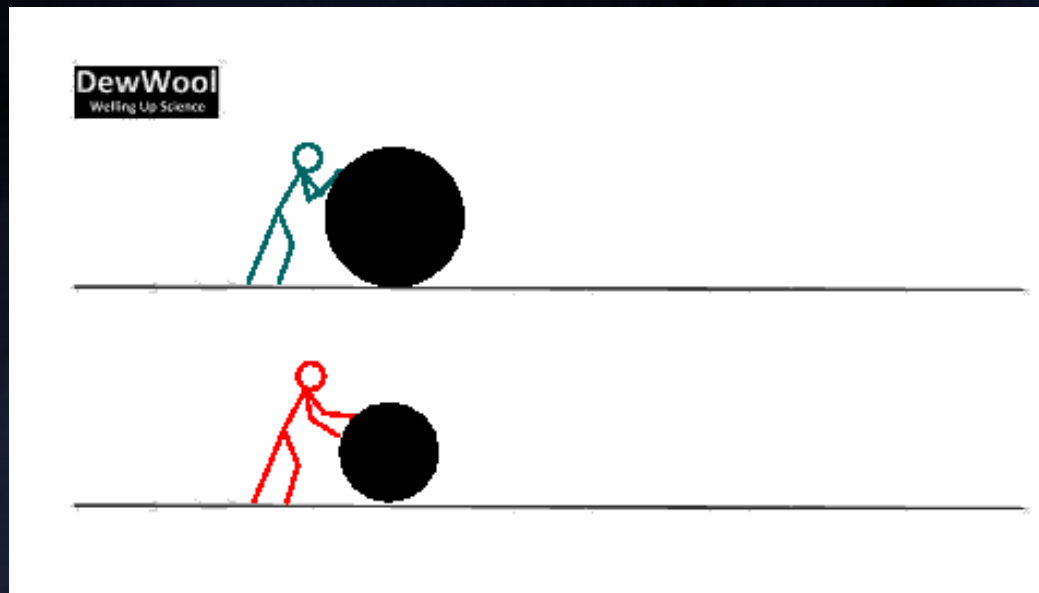


Κεφ. 4.2-4.5

Νόμοι Κίνησης Νεύτωνα

(σελ 102, 124-134)



Καραπανάγος Αριστείδης

ΠΕ04.01 - Φυσικός

1ος Νόμος Νεύτωνα



1ος Νόμος Νεύτωνα

Νόμος ισορροπίας



1ος Νόμος Νεύτωνα

Νόμος ισορροπίας

Νόμος αδράνειας

1ος Νόμος Νεύτωνα

Νόμος ισορροπίας

Νόμος αδράνειας

Όταν η συνισταμένη δύναμη που ασκείται σε ένα σώμα είναι μηδέν,

1ος Νόμος Νεύτωνα

Νόμος ισορροπίας

Νόμος αδράνειας

Όταν η συνισταμένη δύναμη που ασκείται σε ένα σώμα είναι μηδέν, τότε το σώμα είτε είναι ακίνητο,

1ος Νόμος Νεύτωνα

Νόμος ισορροπίας

Νόμος αδράνειας

Όταν η συνισταμένη δύναμη που ασκείται σε ένα σώμα είναι μηδέν, τότε το σώμα είτε είναι ακίνητο, είτε κινείται με σταθερή ταχύτητα:

1ος Νόμος Νεύτωνα

Νόμος ισορροπίας

Νόμος αδράνειας

Όταν η συνισταμένη δύναμη που ασκείται σε ένα σώμα είναι μηδέν, τότε το σώμα είτε είναι ακίνητο, είτε κινείται με σταθερή ταχύτητα:

$$\Sigma \vec{F} = \vec{0}$$

1ος Νόμος Νεύτωνα

Νόμος ισορροπίας

Νόμος αδράνειας

Όταν η συνισταμένη δύναμη που ασκείται σε ένα σώμα είναι μηδέν, τότε το σώμα είτε είναι ακίνητο, είτε κινείται με σταθερή ταχύτητα:

$$\Sigma \vec{F} = \vec{0}$$

Ακίνητο

1ος Νόμος Νεύτωνα

Νόμος ισορροπίας

Νόμος αδράνειας

Όταν η συνισταμένη δύναμη που ασκείται σε ένα σώμα είναι μηδέν, τότε το σώμα είτε είναι ακίνητο, είτε κινείται με σταθερή ταχύτητα:

$$\Sigma \vec{F} = \vec{0}$$

Ακίνητο

$$v = 0$$

1ος Νόμος Νεύτωνα

Νόμος ισορροπίας

Νόμος αδράνειας

Όταν η συνισταμένη δύναμη που ασκείται σε ένα σώμα είναι μηδέν, τότε το σώμα είτε είναι ακίνητο, είτε κινείται με σταθερή ταχύτητα:

$$\Sigma \vec{F} = \vec{0}$$

Ακίνητο

$$v = 0$$

Ευθύγραμμη ομαλή

1ος Νόμος Νεύτωνα

Νόμος ισορροπίας

Νόμος αδράνειας

Όταν η συνισταμένη δύναμη που ασκείται σε ένα σώμα είναι μηδέν, τότε το σώμα είτε είναι ακίνητο, είτε κινείται με σταθερή ταχύτητα:

$$\Sigma \vec{F} = \vec{0}$$

Ακίνητο

$$v = 0$$

Ευθύγραμμη ομαλή

$$v = \text{σταθ.}$$

1ος Νόμος Νεύτωνα

Νόμος ισορροπίας

Νόμος αδράνειας

Όταν η συνισταμένη δύναμη που ασκείται σε ένα σώμα είναι μηδέν, τότε το σώμα είτε είναι ακίνητο, είτε κινείται με σταθερή ταχύτητα:

$$\Sigma \vec{F} = \vec{0}$$

Ακίνητο

$$v = 0$$

Ευθύγραμμη ομαλή
 $v = \text{σταθ.}$

$$\Delta x = v \cdot t$$

1ος Νόμος Νεύτωνα

Νόμος ισορροπίας

Νόμος αδράνειας

Όταν η συνισταμένη δύναμη που ασκείται σε ένα σώμα είναι μηδέν, τότε το σώμα είτε είναι ακίνητο, είτε κινείται με σταθερή ταχύτητα:

$$\Sigma \vec{F} = \vec{0}$$

Ακίνητο

$$v = 0$$

Ευθύγραμμη ομαλή
 $v = \text{σταθ.}$

$$\left\{ \begin{array}{l} \Delta x = v \cdot t \\ x = x_o + v \cdot t \end{array} \right\}$$

1ος Νόμος Νεύτωνα

Νόμος ισορροπίας

Νόμος αδράνειας

Όταν η συνισταμένη δύναμη που ασκείται σε ένα σώμα είναι μηδέν, τότε το σώμα είτε είναι ακίνητο, είτε κινείται με σταθερή ταχύτητα:

$$\Sigma \vec{F} = \vec{0}$$

Ακίνητο

$$v = 0$$

$$s = |\Delta \vec{x}|$$

Ευθύγραμμη ομαλή

$$v = \text{σταθ.}$$

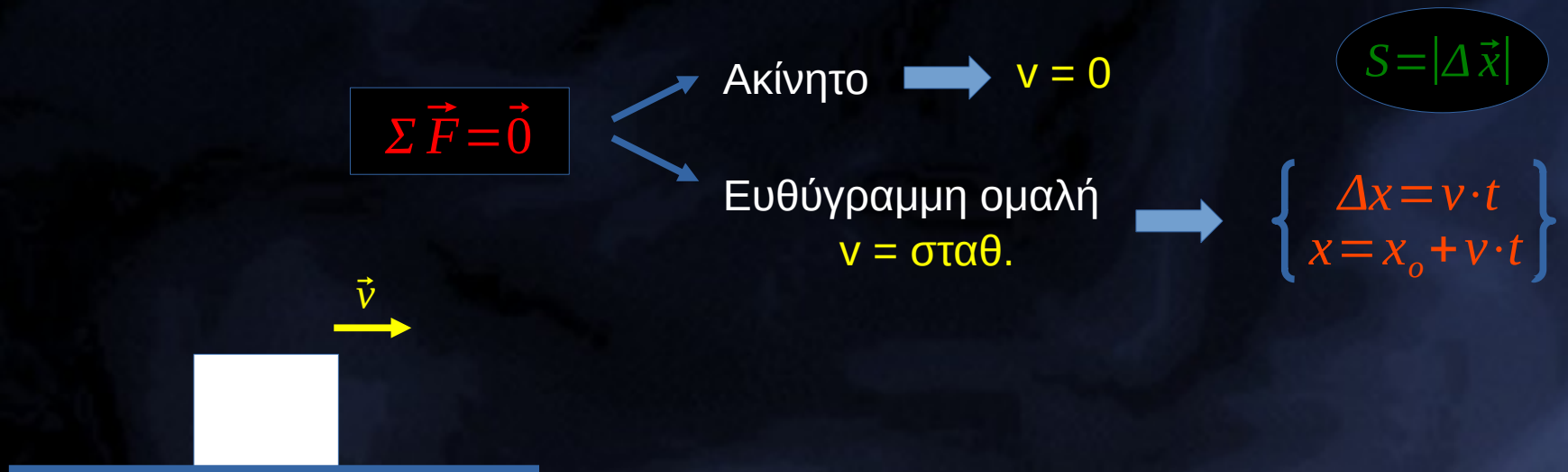
$$\begin{cases} \Delta x = v \cdot t \\ x = x_o + v \cdot t \end{cases}$$

1ος Νόμος Νεύτωνα

Νόμος ισορροπίας

Νόμος αδράνειας

Όταν η συνισταμένη δύναμη που ασκείται σε ένα σώμα είναι μηδέν, τότε το σώμα είτε είναι ακίνητο, είτε κινείται με σταθερή ταχύτητα:



1ος Νόμος Νεύτωνα

Νόμος ισορροπίας

Νόμος αδράνειας

Όταν η **συνισταμένη δύναμη** που ασκείται σε ένα σώμα **είναι μηδέν**, τότε το σώμα είτε είναι **ακίνητο**, είτε κινείται με **σταθερή ταχύτητα**:

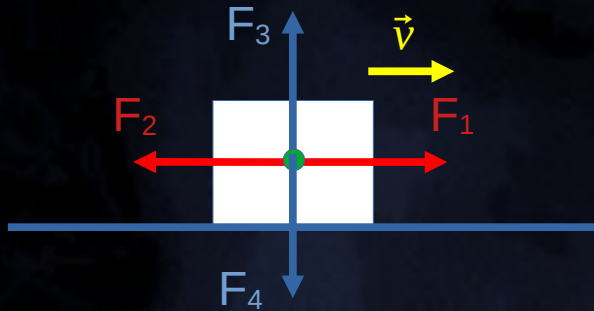
$$\Sigma \vec{F} = \vec{0}$$

Ακίνητο $\rightarrow v = 0$

Ευθύγραμμη ομαλή
 $v = \text{σταθ.}$

$$s = |\Delta \vec{x}|$$

$$\begin{cases} \Delta x = v \cdot t \\ x = x_0 + v \cdot t \end{cases}$$



1ος Νόμος Νεύτωνα

Νόμος ισορροπίας

Νόμος αδράνειας

Όταν η **συνισταμένη δύναμη** που ασκείται σε ένα σώμα **είναι μηδέν**, τότε το σώμα είτε είναι **ακίνητο**, είτε κινείται με **σταθερή ταχύτητα**:

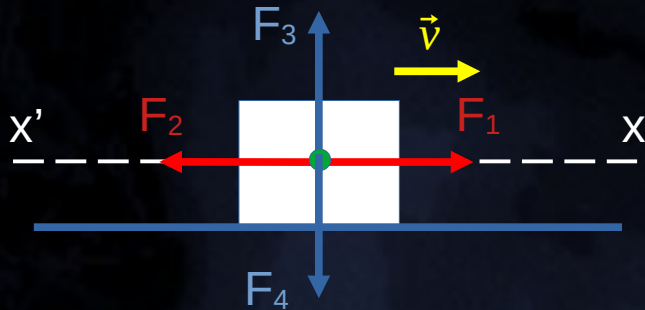
$$\Sigma \vec{F} = \vec{0}$$

Ακίνητο $\rightarrow v = 0$

Ευθύγραμμη ομαλή
 $v = \text{σταθ.}$

$$s = |\Delta \vec{x}|$$

$$\begin{cases} \Delta x = v \cdot t \\ x = x_0 + v \cdot t \end{cases}$$

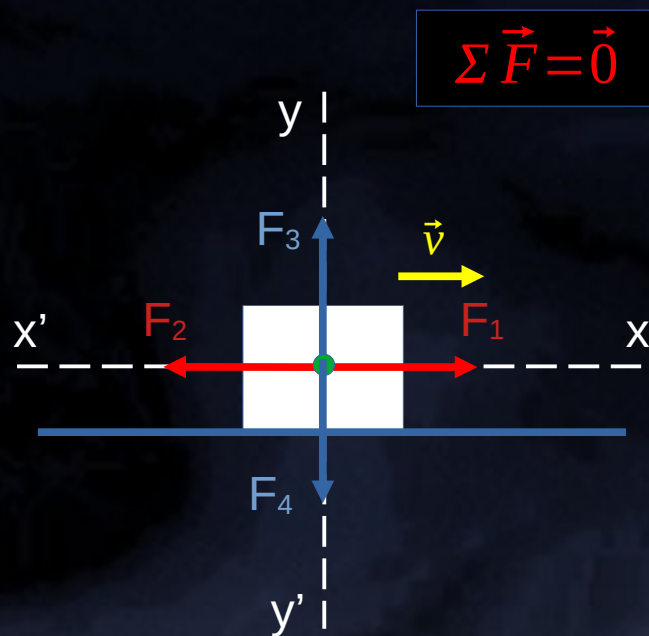


1ος Νόμος Νεύτωνα

Νόμος ισορροπίας

Νόμος αδράνειας

Όταν η **συνισταμένη δύναμη** που ασκείται σε ένα σώμα **είναι μηδέν**, τότε το σώμα είτε είναι **ακίνητο**, είτε κινείται με **σταθερή ταχύτητα**:



$$\Sigma \vec{F} = \vec{0}$$

Ακίνητο $\rightarrow v = 0$

Ευθύγραμμη ομαλή
 $v = \text{σταθ.}$

$$s = |\Delta \vec{x}|$$

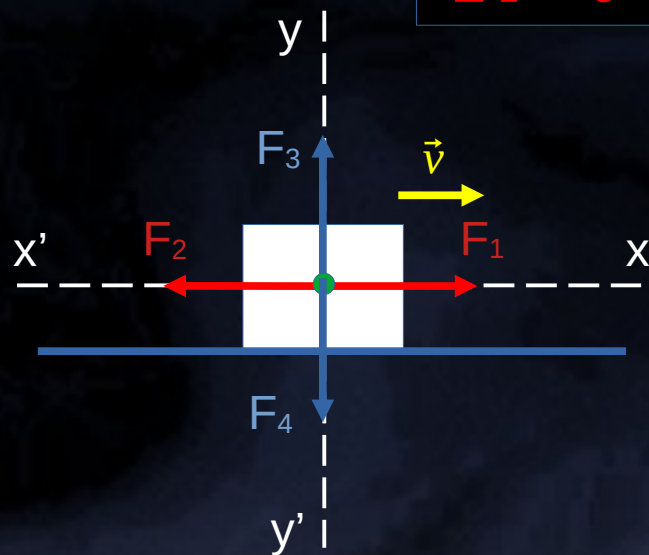
$$\begin{cases} \Delta x = v \cdot t \\ x = x_o + v \cdot t \end{cases}$$

1ος Νόμος Νεύτωνα

Νόμος ισορροπίας

Νόμος αδράνειας

Όταν η **συνισταμένη δύναμη** που ασκείται σε ένα σώμα **είναι μηδέν**, τότε το σώμα είτε είναι **ακίνητο**, είτε κινείται με **σταθερή ταχύτητα**:



$$\Sigma \vec{F} = \vec{0}$$

Ακίνητο $\rightarrow v = 0$

Ευθύγραμμη ομαλή
 $v = \text{σταθ.}$

$$\begin{cases} \Delta x = v \cdot t \\ x = x_0 + v \cdot t \end{cases}$$

$$s = |\Delta \vec{x}|$$

$$\Sigma F_x = 0$$

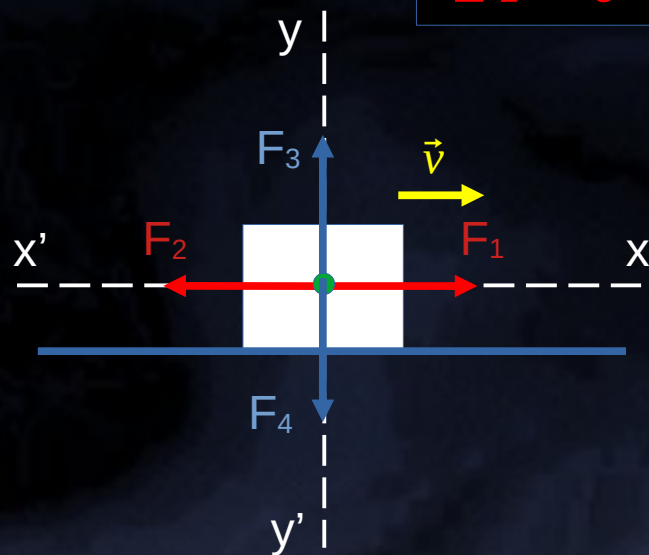
$$\Sigma F_y = 0$$

1ος Νόμος Νεύτωνα

Νόμος ισορροπίας

Νόμος αδράνειας

Όταν η **συνισταμένη δύναμη** που ασκείται σε ένα σώμα **είναι μηδέν**, τότε το σώμα είτε είναι **ακίνητο**, είτε κινείται με **σταθερή ταχύτητα**:



$$\Sigma \vec{F} = \vec{0}$$

Ακίνητο $\rightarrow v = 0$

Ευθύγραμμη ομαλή
 $v = \text{σταθ.}$

$$s = |\Delta \vec{x}|$$

$$\begin{cases} \Delta x = v \cdot t \\ x = x_0 + v \cdot t \end{cases}$$

$$\Sigma F_x = 0$$

$$F_1 = F_2$$

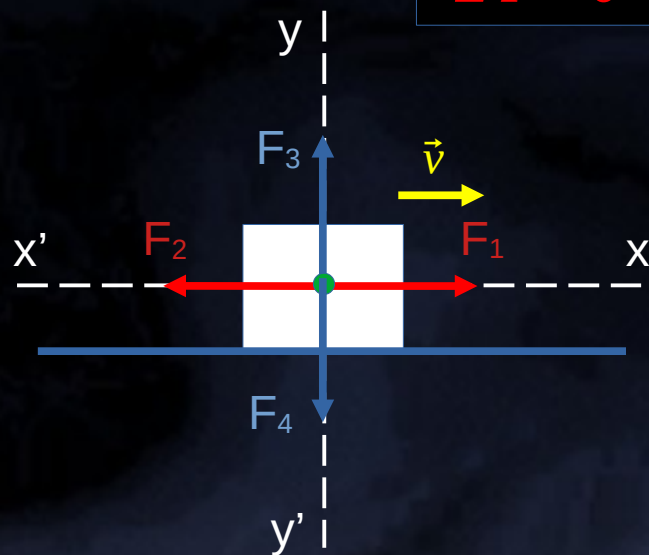
$$\Sigma F_y = 0$$

1ος Νόμος Νεύτωνα

Νόμος ισορροπίας

Νόμος αδράνειας

Όταν η **συνισταμένη δύναμη** που ασκείται σε ένα σώμα **είναι μηδέν**, τότε το σώμα είτε είναι **ακίνητο**, είτε κινείται με **σταθερή ταχύτητα**:



$$\Sigma \vec{F} = \vec{0}$$

Ακίνητο $\rightarrow v = 0$

Ευθύγραμμη ομαλή
 $v = \text{σταθ.}$

$$s = |\Delta \vec{x}|$$

$$\begin{cases} \Delta x = v \cdot t \\ x = x_0 + v \cdot t \end{cases}$$

$$\Sigma F_x = 0$$

$$F_1 = F_2$$

$$\Sigma F_y = 0$$

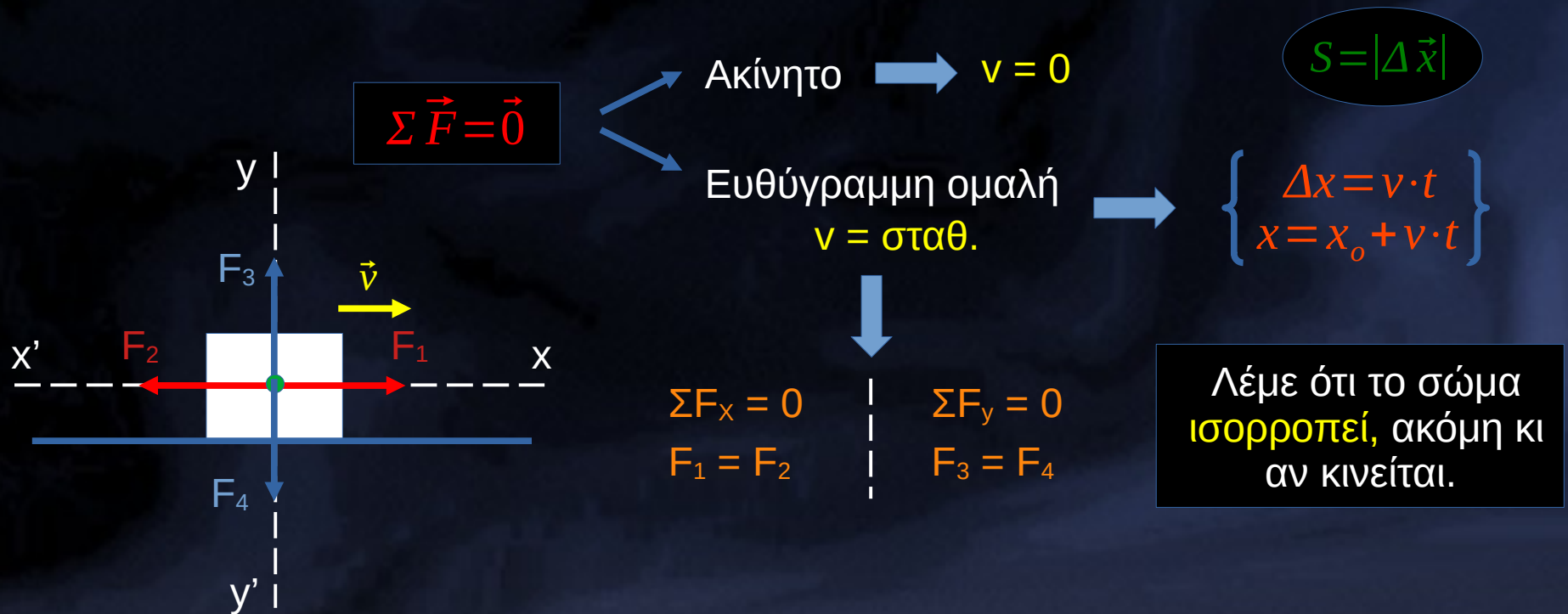
$$F_3 = F_4$$

1ος Νόμος Νεύτωνα

Νόμος ισορροπίας

Νόμος αδράνειας

Όταν η **συνισταμένη δύναμη** που ασκείται σε ένα σώμα **είναι μηδέν**, τότε το σώμα είτε είναι **ακίνητο**, είτε κινείται με **σταθερή ταχύτητα**:

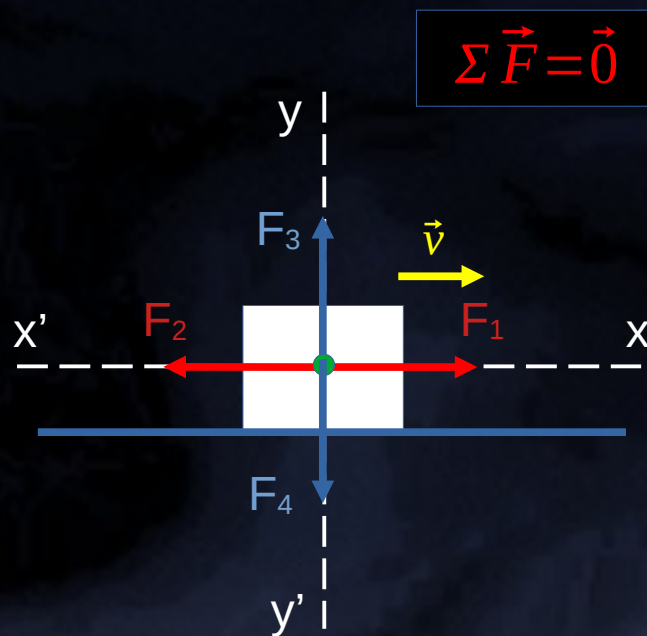


1ος Νόμος Νεύτωνα

Νόμος ισορροπίας

Νόμος αδράνειας

Όταν η **συνισταμένη δύναμη** που ασκείται σε ένα σώμα **είναι μηδέν**, τότε το σώμα είτε είναι **ακίνητο**, είτε κινείται με **σταθερή ταχύτητα**:



Ακίνητο $\rightarrow v = 0$

Ευθύγραμμη ομαλή
 $v = \text{σταθ.}$

$$s = |\Delta \vec{x}|$$

$$\begin{cases} \Delta x = v \cdot t \\ x = x_0 + v \cdot t \end{cases}$$

$$\Sigma F_x = 0$$

$$F_1 = F_2$$

$$\Sigma F_y = 0$$

$$F_3 = F_4$$

Λέμε ότι το σώμα **ισορροπεί**, ακόμη κι αν κινείται.

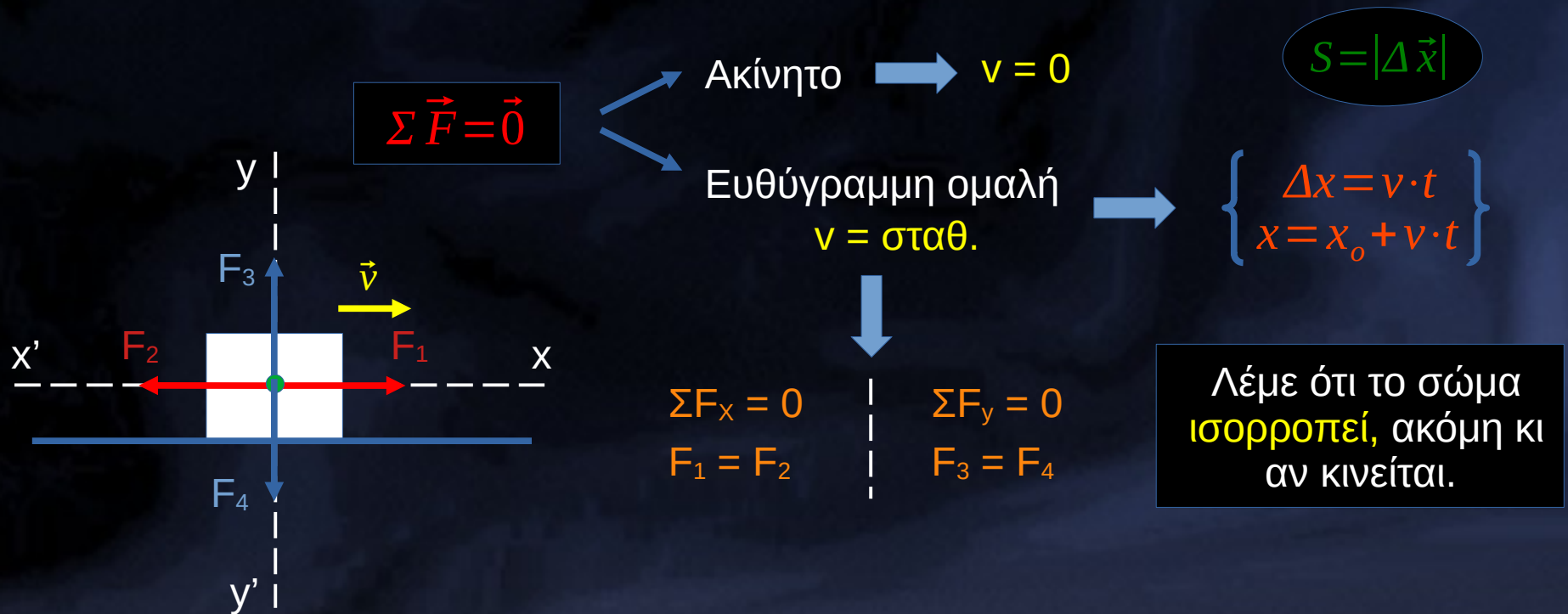
Αδράνεια =

1ος Νόμος Νεύτωνα

Νόμος ισορροπίας

Νόμος αδράνειας

Όταν η **συνισταμένη δύναμη** που ασκείται σε ένα σώμα **είναι μηδέν**, τότε το σώμα είτε είναι **ακίνητο**, είτε κινείται με **σταθερή ταχύτητα**:



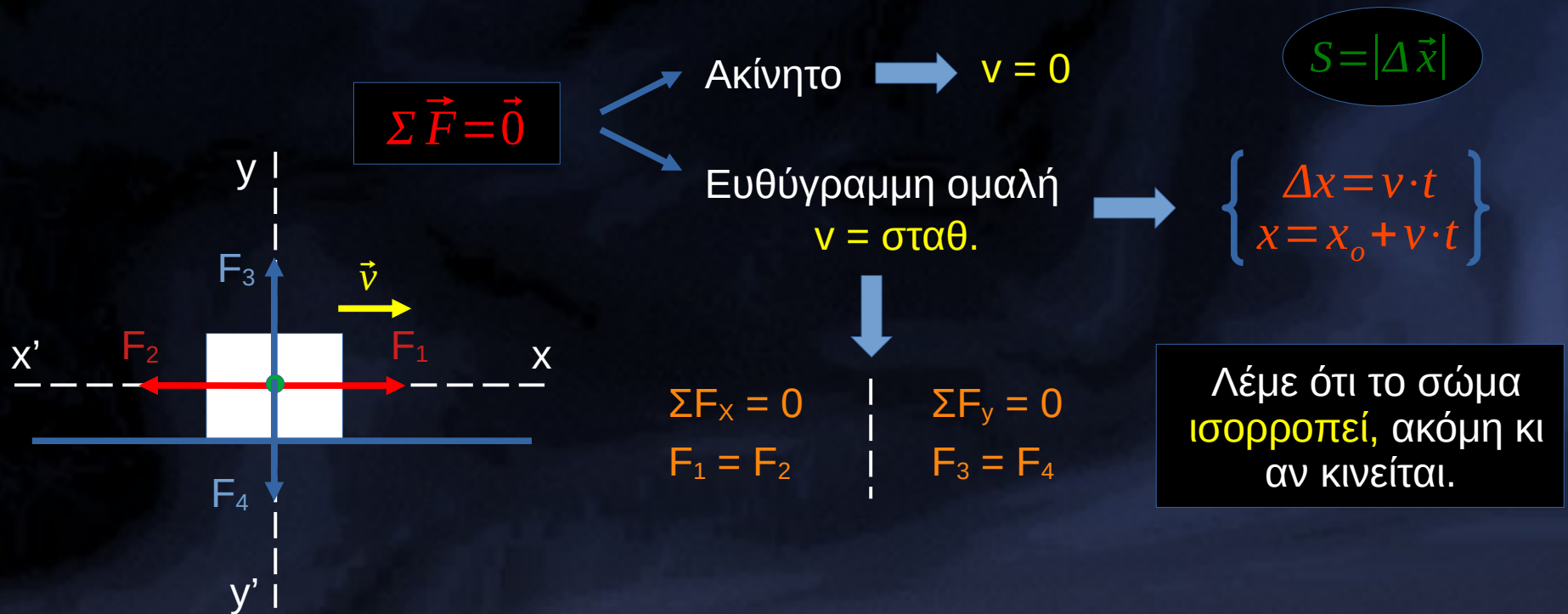
Αδράνεια = Είναι η **ιδιότητα των σωμάτων** να **αντιστέκονται** στη **μεταβολή της κινητικής τους κατάστασης**.

1ος Νόμος Νεύτωνα

Νόμος ισορροπίας

Νόμος αδράνειας

Όταν η **συνισταμένη δύναμη** που ασκείται σε ένα σώμα **είναι μηδέν**, τότε το σώμα είτε είναι **ακίνητο**, είτε κινείται με **σταθερή ταχύτητα**:



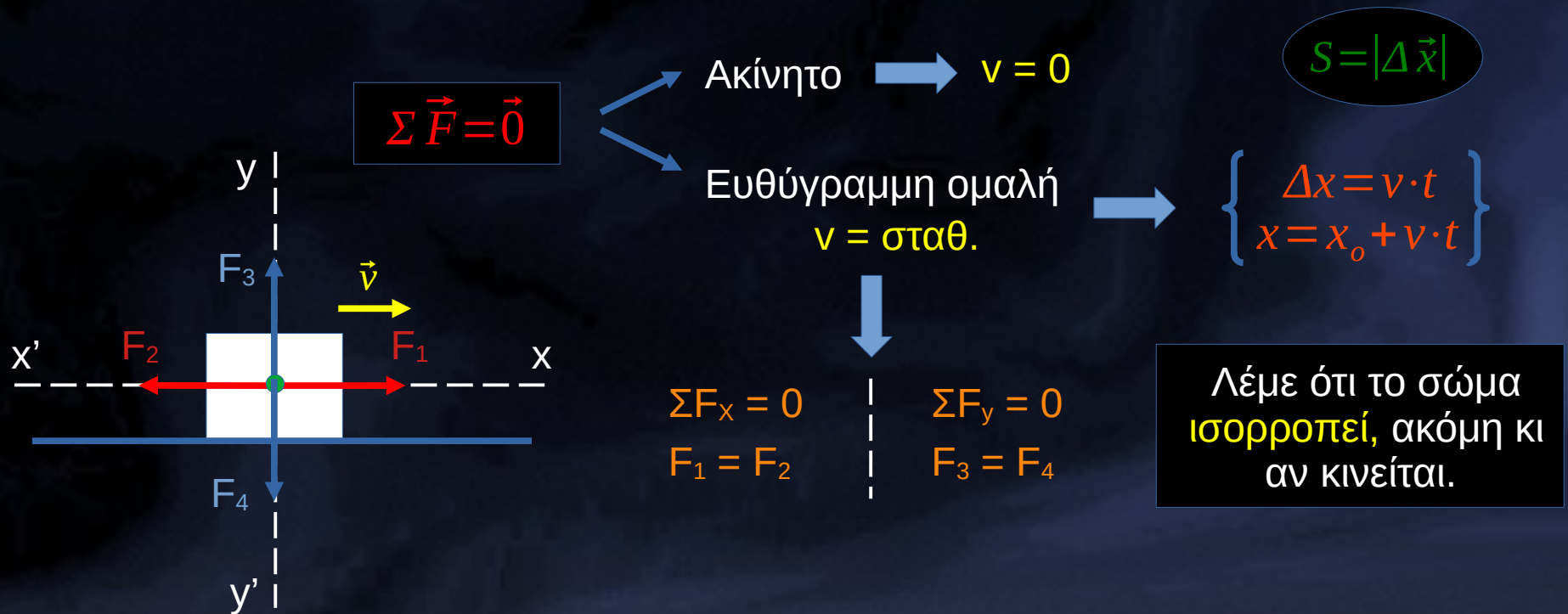
Αδράνεια = Είναι η **ιδιότητα των σωμάτων** να **αντιστέκονται** στη **μεταβολή της κινητικής τους κατάστασης**. Μέτρο της αδράνειας είναι η **μάζα**.

1ος Νόμος Νεύτωνα

Νόμος ισορροπίας

Νόμος αδράνειας

Όταν η **συνισταμένη δύναμη** που ασκείται σε ένα σώμα **είναι μηδέν**, τότε το σώμα είτε είναι **ακίνητο**, είτε κινείται με **σταθερή ταχύτητα**:



Αδράνεια = Είναι η **ιδιότητα των σωμάτων** να **αντιστέκονται** στη **μεταβολή της κινητικής τους κατάστασης**. Μέτρο της αδράνειας είναι η **μάζα**.

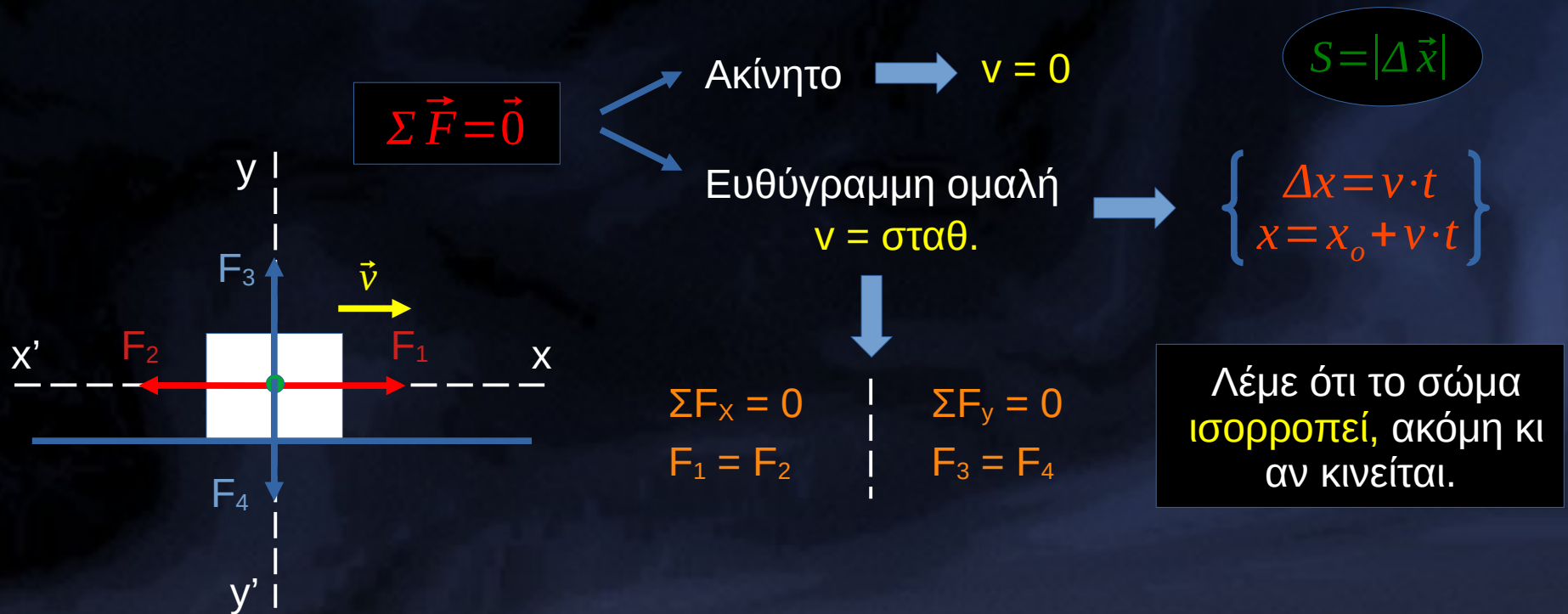


1ος Νόμος Νεύτωνα

Νόμος ισορροπίας

Νόμος αδράνειας

Όταν η **συνισταμένη δύναμη** που ασκείται σε ένα σώμα **είναι μηδέν**, τότε το σώμα είτε είναι **ακίνητο**, είτε κινείται με **σταθερή ταχύτητα**:



Αδράνεια = Είναι η **ιδιότητα των σωμάτων** να **αντιστέκονται** στη **μεταβολή της κινητικής τους κατάστασης**. Μέτρο της αδράνειας είναι η **μάζα**.



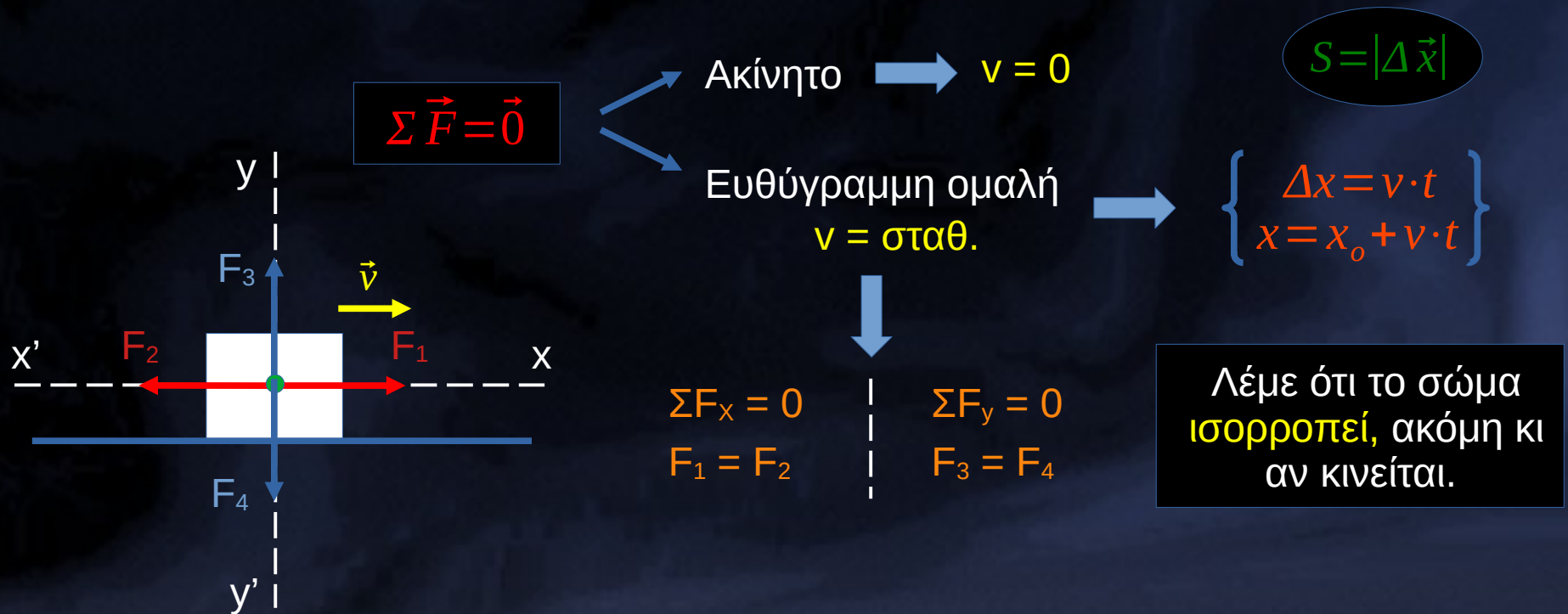
Γιατί σε ένα κινούμενο όχημα, όταν πατήσουμε φρένο, κινούμαστε μπροστά;

1ος Νόμος Νεύτωνα

Νόμος ισορροπίας

Νόμος αδράνειας

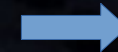
Όταν η **συνισταμένη δύναμη** που ασκείται σε ένα σώμα **είναι μηδέν**, τότε το σώμα είτε είναι **ακίνητο**, είτε κινείται με **σταθερή ταχύτητα**:



Αδράνεια = Είναι η **ιδιότητα των σωμάτων** να **αντιστέκονται** στη **μεταβολή της κινητικής τους κατάστασης**. Μέτρο της αδράνειας είναι η **μάζα**.



Γιατί σε ένα κινούμενο όχημα, όταν πατήσουμε φρένο, κινούμαστε μπροστά;



Λόγω **αδράνειας**

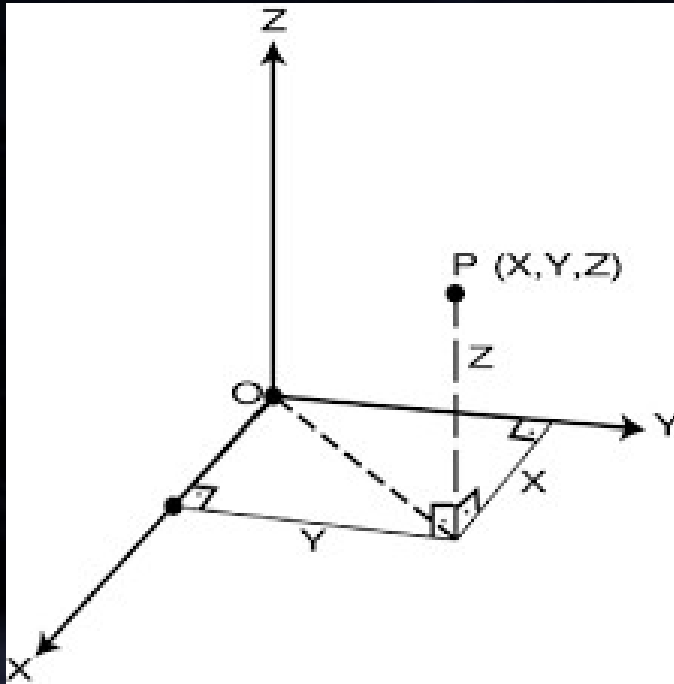
Αδρανειακά συστήματα αναφοράς

Αδρανειακά συστήματα αναφοράς

Είναι το σύστημα αναφοράς, όπου ισχύει ο 1ος Νόμος του Νεύτωνα:

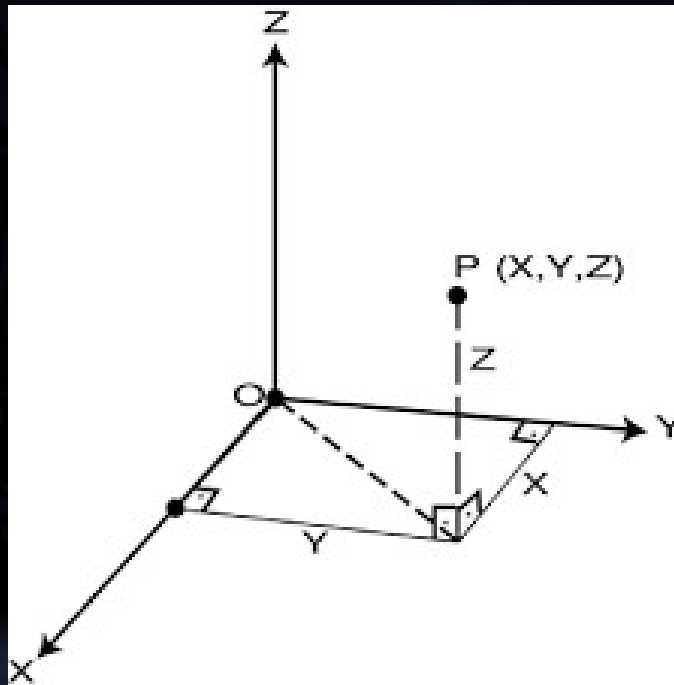
Αδρανειακά συστήματα αναφοράς

Είναι το σύστημα αναφοράς, όπου ισχύει ο 1ος Νόμος του Νεύτωνα:



Αδρανειακά συστήματα αναφοράς

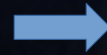
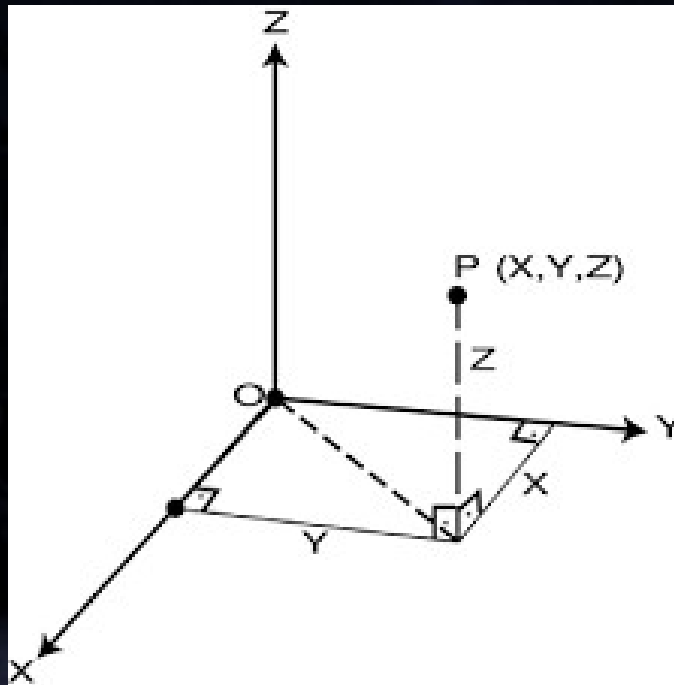
Είναι το σύστημα αναφοράς, όπου ισχύει ο 1ος Νόμος του Νεύτωνα:



Η αρχή των αξόνων $O(0,0,0)$
είτε είναι ακίνητη είτε κινείται
με σταθερή ταχύτητα.

Αδρανειακά συστήματα αναφοράς

Είναι το σύστημα αναφοράς, όπου ισχύει ο 1ος Νόμος του Νεύτωνα:

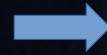
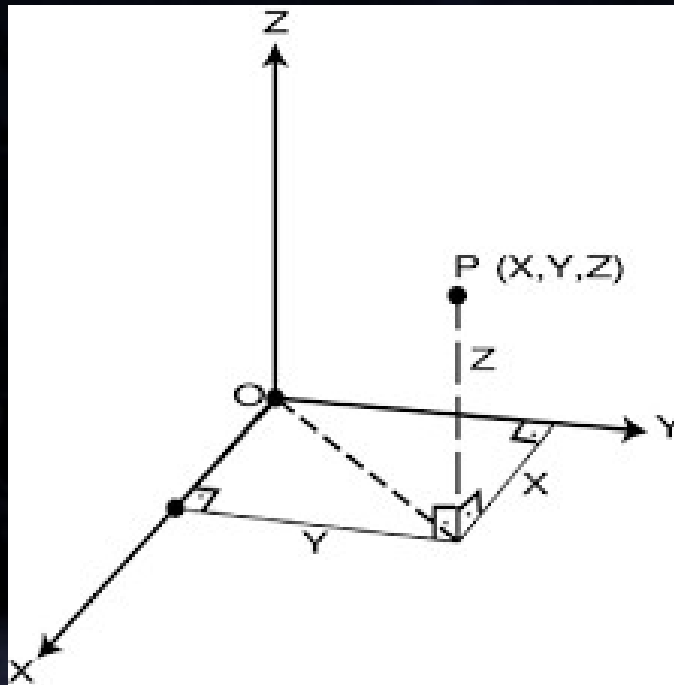


Σέ ένα αδρανειακό σύστημα αναφοράς, οι ίδιες πειραματικές συνθήκες οδηγούν στο ίδιο αποτέλεσμα.

Η αρχή των αξόνων $O(0,0,0)$ είτε είναι ακίνητη είτε κινείται με σταθερή ταχύτητα.

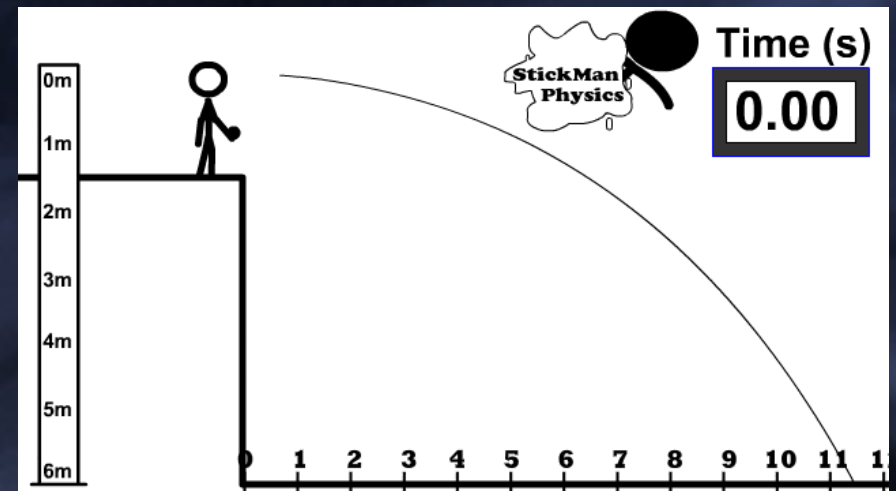
Αδρανειακά συστήματα αναφοράς

Είναι το σύστημα αναφοράς, όπου ισχύει ο 1ος Νόμος του Νεύτωνα:



Σέ ένα αδρανειακό σύστημα αναφοράς, οι ίδιες πειραματικές συνθήκες οδηγούν στο ίδιο αποτέλεσμα.

Η αρχή των αξόνων $O (0,0,0)$ είτε είναι ακίνητη είτε κινείται με σταθερή ταχύτητα.



2ος Νόμος Νεύτωνα



2ος Νόμος Νεύτωνα

Η συνισταμένη δύναμη που ασκείται σε ένα σώμα είναι ανάλογη με τον ρυθμό μεταβολής της ταχύτητας (επιτάχυνση):

2ος Νόμος Νεύτωνα

Η συνισταμένη δύναμη που ασκείται σε ένα σώμα είναι ανάλογη με τον ρυθμό μεταβολής της ταχύτητας (επιτάχυνση):

$$\Sigma \vec{F} = m \cdot \vec{a}$$

2ος Νόμος Νεύτωνα

Η συνισταμένη δύναμη που ασκείται σε ένα σώμα είναι ανάλογη με τον ρυθμό μεταβολής της ταχύτητας (επιτάχυνση):

$$\Sigma \vec{F} = m \cdot \vec{a}$$



Συντελεστής αναλογίας

2ος Νόμος Νεύτωνα

Η συνισταμένη δύναμη που ασκείται σε ένα σώμα είναι ανάλογη με τον ρυθμό μεταβολής της ταχύτητας (επιτάχυνση):

$$\Sigma \vec{F} = m \cdot \vec{a}$$



Συντελεστής αναλογίας
Μάζα αδράνειας

2ος Νόμος Νεύτωνα

Η συνισταμένη δύναμη που ασκείται σε ένα σώμα είναι ανάλογη με τον ρυθμό μεταβολής της ταχύτητας (επιτάχυνση):

$$\Sigma \vec{F} = m \cdot \vec{a}$$

Συντελεστής αναλογίας
Μάζα αδράνειας = m

2ος Νόμος Νεύτωνα

Η συνισταμένη δύναμη που ασκείται σε ένα σώμα είναι ανάλογη με τον ρυθμό μεταβολής της ταχύτητας (επιτάχυνση):

$$\Sigma \vec{F} = m \cdot \vec{a} \quad [1 \text{ Kg} \cdot \frac{\text{m}}{\text{s}^2}]$$

Συντελεστής αναλογίας
Μάζα αδράνειας = m

2ος Νόμος Νεύτωνα

Η συνισταμένη δύναμη που ασκείται σε ένα σώμα είναι ανάλογη με τον ρυθμό μεταβολής της ταχύτητας (επιτάχυνση):

$$\boxed{\Sigma \vec{F} = m \cdot \vec{a}}$$

↑
Συντελεστής αναλογίας
Μάζα αδράνειας

$[1 \text{ Kg} \cdot \frac{\text{m}}{\text{s}^2}] \rightarrow [1 \text{ N}]$
Newton

$= m$

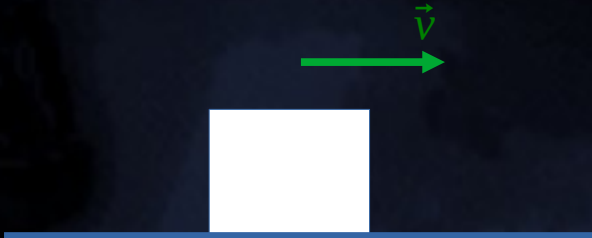
2ος Νόμος Νεύτωνα

Η συνισταμένη δύναμη που ασκείται σε ένα σώμα είναι ανάλογη με τον ρυθμό μεταβολής της ταχύτητας (επιτάχυνση):

$$\Sigma \vec{F} = m \cdot \vec{a}$$

$[1 \text{ Kg} \cdot \frac{\text{m}}{\text{s}^2}] \rightarrow [1 \text{ N}]$
Newton

Συντελεστής αναλογίας
Μάζα αδράνειας = m



The diagram shows a white rectangular block resting on a horizontal blue line representing a surface. A green arrow labeled $\vec{v}$ points to the right, indicating the direction of motion or velocity.

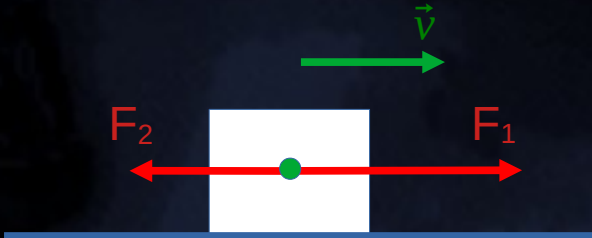
2ος Νόμος Νεύτωνα

Η συνισταμένη δύναμη που ασκείται σε ένα σώμα είναι ανάλογη με τον ρυθμό μεταβολής της ταχύτητας (επιτάχυνση):

$$\Sigma \vec{F} = m \cdot \vec{a}$$

$[1 \text{ Kg} \cdot \frac{\text{m}}{\text{s}^2}] \rightarrow [1 \text{ N}]$
Newton

Συντελεστής αναλογίας
Μάζα αδράνειας = m



The diagram shows a white rectangular block on a blue horizontal surface. A green dot is at the center of the block. A green arrow labeled $\vec{v}$ points to the right above the block. A red double-headed arrow passes through the green dot, with F_2 at the left end and F_1 at the right end.

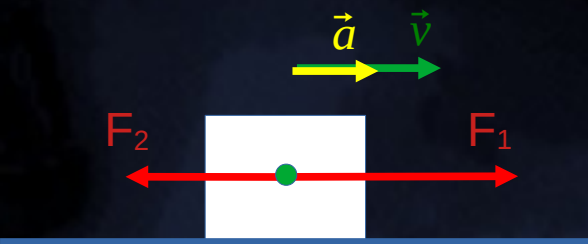
2ος Νόμος Νεύτωνα

Η συνισταμένη δύναμη που ασκείται σε ένα σώμα είναι ανάλογη με τον ρυθμό μεταβολής της ταχύτητας (επιτάχυνση):

$$\Sigma \vec{F} = m \cdot \vec{a}$$

$[1 \text{ Kg} \cdot \frac{\text{m}}{\text{s}^2}] \rightarrow [1 \text{ N}]$
Newton

Συντελεστής αναλογίας
Μάζα αδράνειας = m



The diagram shows a white rectangular block on a blue horizontal surface. A green dot is on the block. Two red arrows, labeled F_1 and F_2 , point horizontally away from the dot in opposite directions. Above the block, a yellow arrow labeled $\vec{a}$ and a green arrow labeled $\vec{v}$ point horizontally to the right.

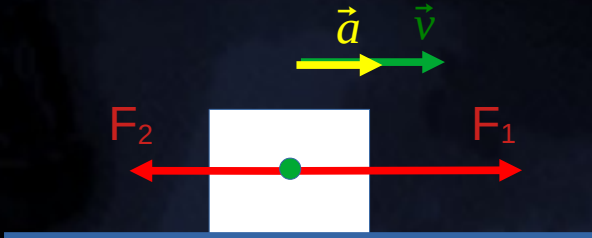
2ος Νόμος Νεύτωνα

Η συνισταμένη δύναμη που ασκείται σε ένα σώμα είναι ανάλογη με τον ρυθμό μεταβολής της ταχύτητας (επιτάχυνση):

$$\Sigma \vec{F} = m \cdot \vec{a}$$

$[1 \text{ Kg} \cdot \frac{m}{s^2}] \rightarrow [1 \text{ N}]$
Newton

Συντελεστής αναλογίας
Μάζα αδράνειας $= m$



The diagram shows a white rectangular block on a blue horizontal surface. A green dot is on the block. Two red arrows, labeled F_1 and F_2 , point horizontally away from the dot. Above the block, a yellow arrow labeled $\vec{a}$ and a green arrow labeled $\vec{v}$ point to the right.

$$F_1 - F_2 = m \cdot a$$

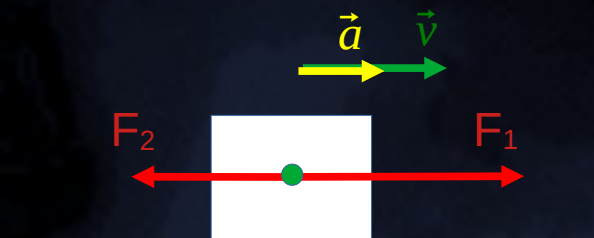
2ος Νόμος Νεύτωνα

Η συνισταμένη δύναμη που ασκείται σε ένα σώμα είναι ανάλογη με τον ρυθμό μεταβολής της ταχύτητας (επιτάχυνση):

$$\Sigma \vec{F} = m \cdot \vec{a}$$

$[1 \text{ Kg} \cdot \frac{m}{s^2}] \rightarrow [1 \text{ N}]$
Newton

Συντελεστής αναλογίας
Μάζα αδράνειας = m



The diagram shows a white rectangular block on a blue horizontal surface. A green dot is on the block. Two red arrows, labeled F_1 and F_2 , point horizontally away from the dot. Above the block, a yellow arrow labeled $\vec{a}$ and a green arrow labeled $\vec{v}$ point to the right.

$$F_1 - F_2 = m \cdot a$$

1. Επειδή πάντα $m > 0$ είναι:

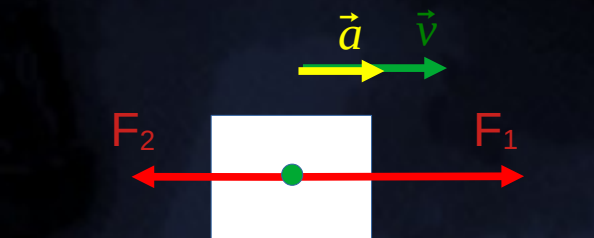
2ος Νόμος Νεύτωνα

Η συνισταμένη δύναμη που ασκείται σε ένα σώμα είναι ανάλογη με τον ρυθμό μεταβολής της ταχύτητας (επιτάχυνση):

$$\Sigma \vec{F} = m \cdot \vec{a}$$

$[1 \text{ Kg} \cdot \frac{m}{s^2}] \rightarrow [1 \text{ N}]$
Newton

Συντελεστής αναλογίας
Μάζα αδράνειας $= m$



The diagram shows a white rectangular block on a blue horizontal surface. A green dot is at the center of the block. Two red arrows, labeled F_1 and F_2 , point horizontally away from the center. F_1 points to the right and F_2 points to the left. Above the block, two horizontal arrows point to the right: a yellow one labeled $\vec{a}$ and a green one labeled $\vec{v}$.

$$F_1 - F_2 = m \cdot a$$

1. Επειδή πάντα $m > 0$ είναι: $\Sigma \vec{F} \uparrow \uparrow \vec{a}$

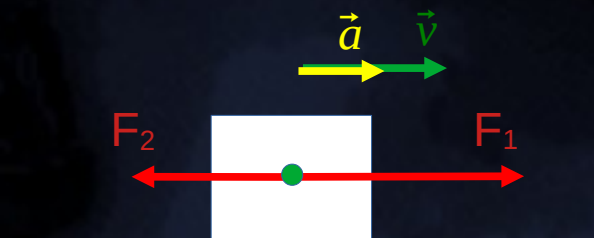
2ος Νόμος Νεύτωνα

Η συνισταμένη δύναμη που ασκείται σε ένα σώμα είναι ανάλογη με τον ρυθμό μεταβολής της ταχύτητας (επιτάχυνση):

$$\Sigma \vec{F} = m \cdot \vec{a}$$

$[1 \text{ Kg} \cdot \frac{m}{s^2}] \rightarrow [1 \text{ N}]$
Newton

Συντελεστής αναλογίας
Μάζα αδράνειας $= m$



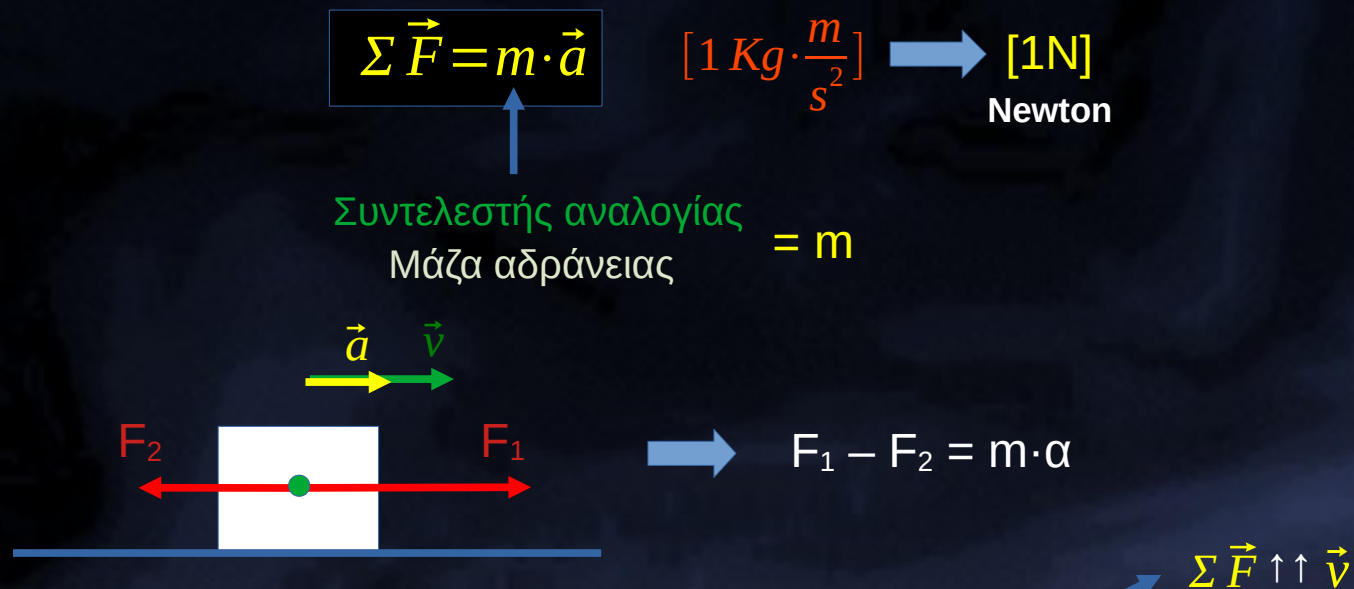
The diagram shows a white rectangular block on a blue horizontal surface. A green dot is at the center of the block. Two red arrows, labeled F_1 and F_2 , point horizontally away from the center. F_1 points to the right and F_2 points to the left. Above the block, two horizontal arrows point to the right: a yellow one labeled $\vec{a}$ and a green one labeled $\vec{v}$.

$$F_1 - F_2 = m \cdot a$$

1. Επειδή πάντα $m > 0$ είναι: $\Sigma \vec{F} \uparrow \uparrow \vec{a}$ (ομόρροπα)

2ος Νόμος Νεύτωνα

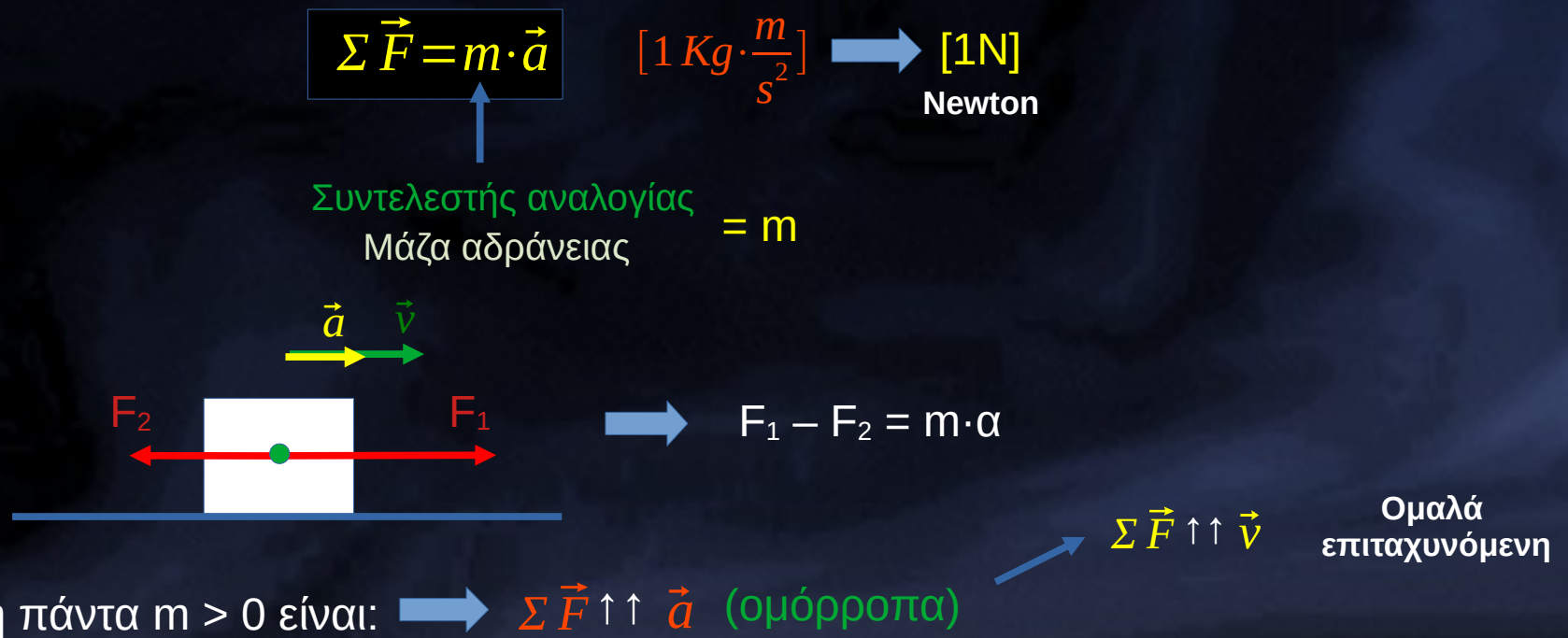
Η **συνισταμένη δύναμη** που ασκείται σε ένα σώμα είναι **ανάλογη** με τον **ρυθμό μεταβολής της ταχύτητας (επιτάχυνση)**:



1. Επειδή πάντα $m > 0$ είναι: $\Sigma \vec{F} \uparrow \uparrow \vec{a}$ (ομόρροπα)

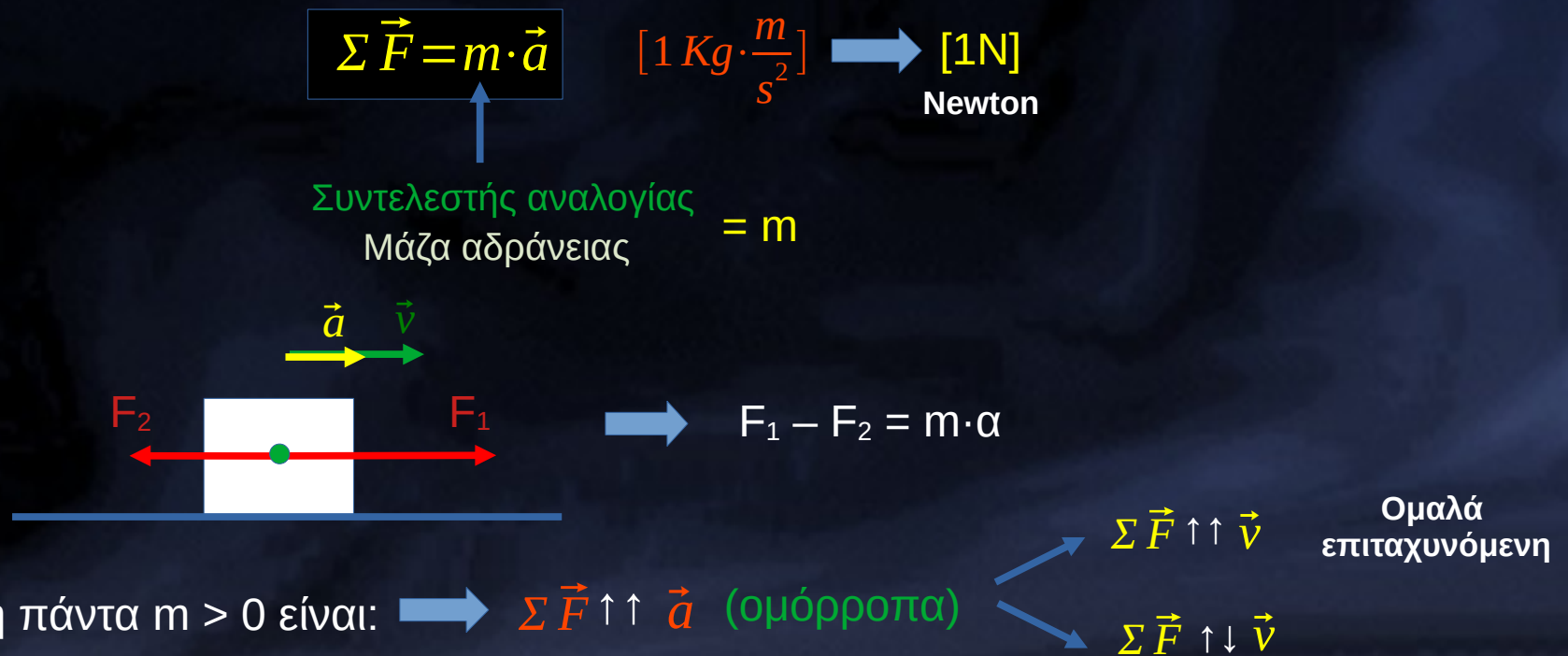
2ος Νόμος Νεύτωνα

Η **συνισταμένη δύναμη** που ασκείται σε ένα σώμα είναι **ανάλογη** με τον **ρυθμό μεταβολής της ταχύτητας (επιτάχυνση)**:



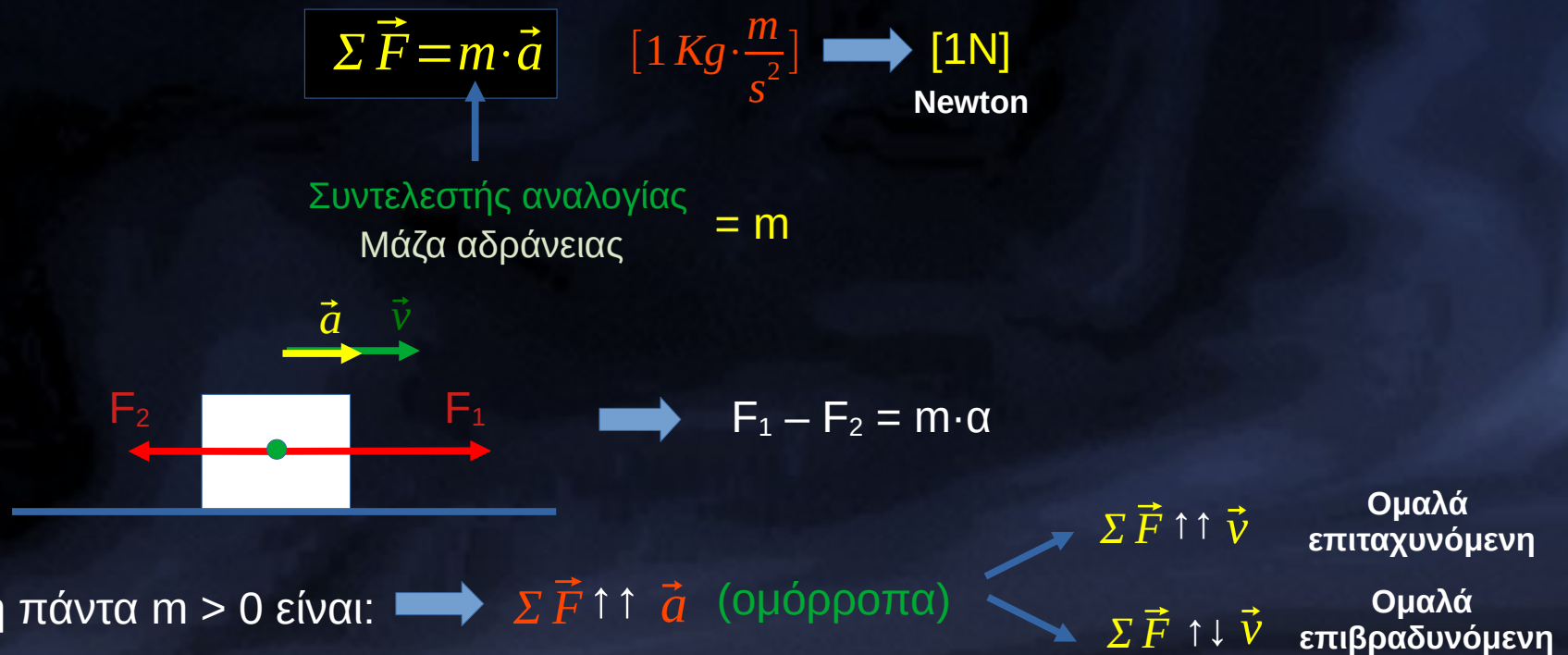
2ος Νόμος Νεύτωνα

Η **συνισταμένη δύναμη** που ασκείται σε ένα σώμα είναι **ανάλογη** με τον **ρυθμό μεταβολής της ταχύτητας (επιτάχυνση)**:



2ος Νόμος Νεύτωνα

Η **συνισταμένη δύναμη** που ασκείται σε ένα σώμα είναι **ανάλογη** με τον **ρυθμό μεταβολής της ταχύτητας (επιτάχυνση)**:



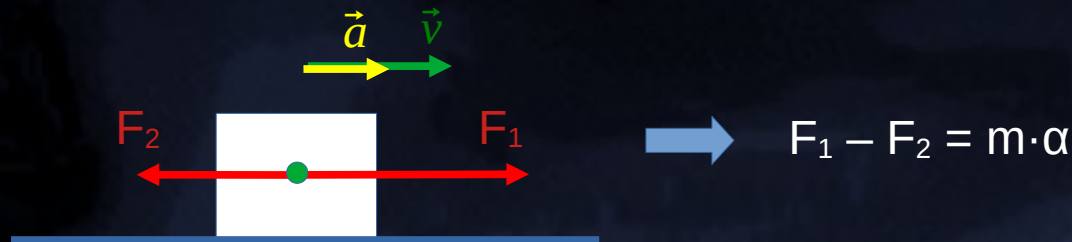
2ος Νόμος Νεύτωνα

Η **συνισταμένη δύναμη** που ασκείται σε ένα σώμα είναι **ανάλογη** με τον **ρυθμό μεταβολής** της ταχύτητας (**επιτάχυνση**):

$$\Sigma \vec{F} = m \cdot \vec{a}$$

$[1 \text{ Kg} \cdot \frac{m}{s^2}] \rightarrow [1 \text{ N}]$
Newton

Συντελεστής αναλογίας
Μάζα αδράνειας = m



1. Επειδή πάντα $m > 0$ είναι: $\Sigma \vec{F} \uparrow \uparrow \vec{a}$ (ομόρροπα)

$$\Sigma \vec{F} \uparrow \uparrow \vec{v}$$

Ομαλά
επιταχυνόμενη

$$\Sigma \vec{F} \uparrow \downarrow \vec{v}$$

Ομαλά
επιβραδυνόμενη

$$v = v_o \pm |a| \cdot t$$

2ος Νόμος Νεύτωνα

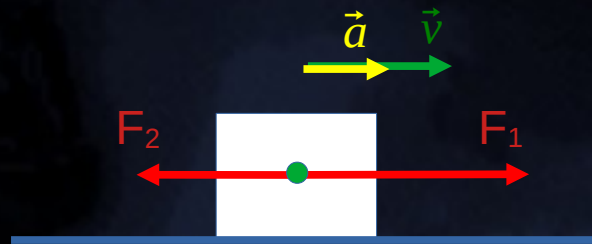
Η **συνισταμένη δύναμη** που ασκείται σε ένα σώμα είναι **ανάλογη** με τον **ρυθμό μεταβολής** της ταχύτητας (**επιτάχυνση**):

$$\Sigma \vec{F} = m \cdot \vec{a}$$

$$[1 \text{ Kg} \cdot \frac{\text{m}}{\text{s}^2}]$$

[1N]
Newton

Συντελεστής αναλογίας
Μάζα αδράνειας = m



$$F_1 - F_2 = m \cdot a$$

1. Επειδή πάντα $m > 0$ είναι: $\Sigma \vec{F} \uparrow \uparrow \vec{a}$ (ομόρροπα)

$$\Sigma \vec{F} \uparrow \uparrow \vec{v}$$

Ομαλά
επιταχυνόμενη

$$\Sigma \vec{F} \uparrow \downarrow \vec{v}$$

Ομαλά
επιβραδυνόμενη

$$\Delta x = v_o \cdot t \pm \frac{1}{2} \cdot |a| \cdot t^2$$

$$v = v_o \pm |a| \cdot t$$

2ος Νόμος Νεύτωνα

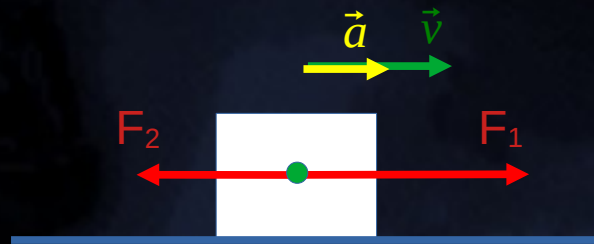
Η **συνισταμένη δύναμη** που ασκείται σε ένα σώμα είναι **ανάλογη** με τον **ρυθμό μεταβολής της ταχύτητας (επιτάχυνση)**:

$$\Sigma \vec{F} = m \cdot \vec{a}$$

$$[1 \text{ Kg} \cdot \frac{\text{m}}{\text{s}^2}]$$

[1N]
Newton

Συντελεστής αναλογίας
Μάζα αδράνειας = m



$$F_1 - F_2 = m \cdot a$$

1. Επειδή πάντα $m > 0$ είναι: $\Sigma \vec{F} \uparrow \uparrow \vec{a}$ (ομόρροπα)

$$\Sigma \vec{F} \uparrow \uparrow \vec{v}$$

Ομαλά
επιταχυνόμενη

$$\Sigma \vec{F} \uparrow \downarrow \vec{v}$$

Ομαλά
επιβραδυνόμενη

$$v^2 = v_o^2 \pm 2 \cdot |a| \cdot S$$

$$\Delta x = v_o \cdot t \pm \frac{1}{2} \cdot |a| \cdot t^2$$

$$v = v_o \pm |a| \cdot t$$

2ος Νόμος Νεύτωνα

Η **συνισταμένη δύναμη** που ασκείται σε ένα σώμα είναι **ανάλογη** με τον **ρυθμό μεταβολής** της ταχύτητας (**επιτάχυνση**):

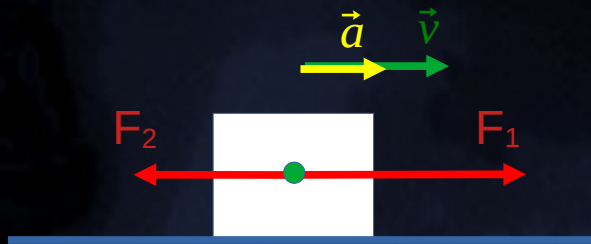
$$S = |\Delta \vec{x}|$$

$$\Sigma \vec{F} = m \cdot \vec{a}$$

$$[1 \text{ Kg} \cdot \frac{\text{m}}{\text{s}^2}]$$

[1N]
Newton

Συντελεστής αναλογίας
Μάζα αδράνειας = m



$$F_1 - F_2 = m \cdot a$$

1. Επειδή πάντα $m > 0$ είναι: $\Sigma \vec{F} \uparrow \uparrow \vec{a}$ (ομόρροπα)

$$\Sigma \vec{F} \uparrow \uparrow \vec{v}$$

Ομαλά
επιταχυνόμενη

$$\Sigma \vec{F} \uparrow \downarrow \vec{v}$$

Ομαλά
επιβραδυνόμενη

$$v^2 = v_o^2 \pm 2 \cdot |a| \cdot S$$

$$\Delta x = v_o \cdot t \pm \frac{1}{2} \cdot |a| \cdot t^2$$

$$v = v_o \pm |a| \cdot t$$

2ος Νόμος Νεύτωνα

Η **συνισταμένη δύναμη** που ασκείται σε ένα σώμα είναι **ανάλογη** με τον **ρυθμό μεταβολής** της ταχύτητας (**επιτάχυνση**):

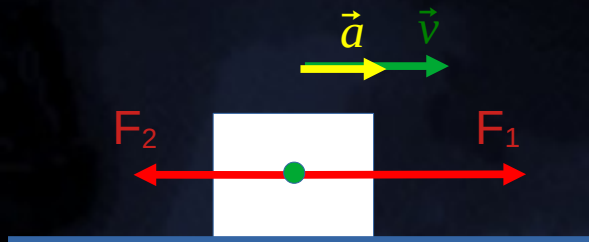
$$S = |\Delta \vec{x}|$$

$$\Sigma \vec{F} = m \cdot \vec{a}$$

$$[1 \text{ Kg} \cdot \frac{m}{s^2}]$$

[1N]
Newton

Συντελεστής αναλογίας
Μάζα αδράνειας = m



$$F_1 - F_2 = m \cdot a$$

1. Επειδή πάντα $m > 0$ είναι: $\Sigma \vec{F} \uparrow \uparrow \vec{a}$ (ομόρροπα)

$$\Sigma \vec{F} \uparrow \uparrow \vec{v}$$

Ομαλά
επιταχυνόμενη

$$\Sigma \vec{F} \uparrow \downarrow \vec{v}$$

Ομαλά
επιβραδυνόμενη

$$v^2 = v_o^2 \pm 2 \cdot |a| \cdot S$$

$$\Delta x = v_o \cdot t \pm \frac{1}{2} \cdot |a| \cdot t^2$$

$$v = v_o \pm |a| \cdot t$$

Δύο σημαντικές δυνάμεις

2ος Νόμος Νεύτωνα

Η **συνισταμένη δύναμη** που ασκείται σε ένα σώμα είναι **ανάλογη** με τον **ρυθμό μεταβολής** της ταχύτητας (**επιτάχυνση**):

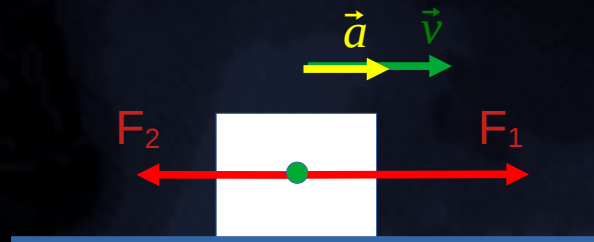
$$S = |\Delta \vec{x}|$$

$$\Sigma \vec{F} = m \cdot \vec{a}$$

$$[1 \text{ Kg} \cdot \frac{\text{m}}{\text{s}^2}]$$

[1N]
Newton

Συντελεστής αναλογίας
Μάζα αδράνειας = m



$$F_1 - F_2 = m \cdot a$$

1. Επειδή πάντα $m > 0$ είναι: $\Sigma \vec{F} \uparrow \uparrow \vec{a}$ (ομόρροπα)

$$\Sigma \vec{F} \uparrow \uparrow \vec{v}$$

Ομαλά
επιταχυνόμενη

$$\Sigma \vec{F} \uparrow \downarrow \vec{v}$$

Ομαλά
επιβραδυνόμενη

Δύο σημαντικές δυνάμεις

Βάρος

$$v^2 = v_o^2 \pm 2 \cdot |a| \cdot S$$

$$\Delta x = v_o \cdot t \pm \frac{1}{2} \cdot |a| \cdot t^2$$

$$v = v_o \pm |a| \cdot t$$

2ος Νόμος Νεύτωνα

Η **συνισταμένη δύναμη** που ασκείται σε ένα σώμα είναι **ανάλογη** με τον **ρυθμό μεταβολής** της ταχύτητας (**επιτάχυνση**):

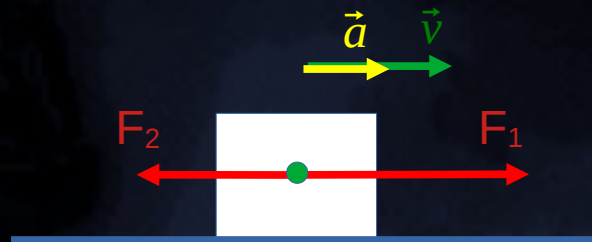
$$S = |\Delta \vec{x}|$$

$$\Sigma \vec{F} = m \cdot \vec{a}$$

$$[1 \text{ Kg} \cdot \frac{\text{m}}{\text{s}^2}] \rightarrow [1 \text{ N}]$$

Newton

Συντελεστής αναλογίας
Μάζα αδράνειας = m



$$F_1 - F_2 = m \cdot a$$

1. Επειδή πάντα $m > 0$ είναι: $\Sigma \vec{F} \uparrow \uparrow \vec{a}$ (ομόρροπα)

$$\Sigma \vec{F} \uparrow \uparrow \vec{v}$$

$$\Sigma \vec{F} \uparrow \downarrow \vec{v}$$

Ομαλά
επιταχυνόμενη

Ομαλά
επιβραδυνόμενη

$$v^2 = v_o^2 \pm 2 \cdot |a| \cdot S$$

$$\Delta x = v_o \cdot t \pm \frac{1}{2} \cdot |a| \cdot t^2$$

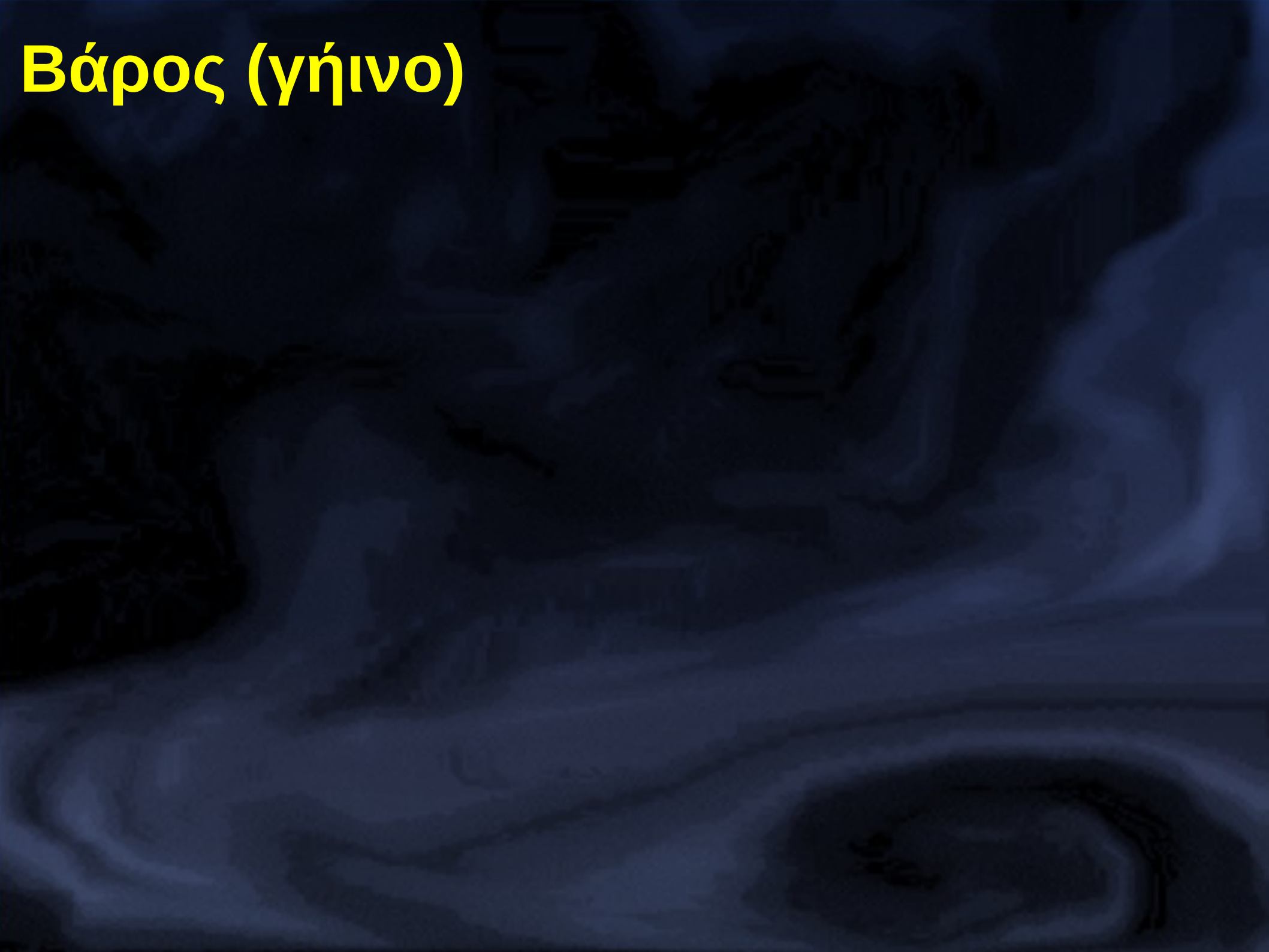
$$v = v_o \pm |a| \cdot t$$

Δύο σημαντικές δυνάμεις

Βάρος

Τριβή

Βάρος (γήινο)



Βάρος (γήινο)

Είναι η ελκτική δύναμη που ασκεί η Γη σε ένα σώμα και έχει πάντα κατεύθυνση προς το κέντρο της Γης.

Βάρος (γήινο)

Είναι η ελκτική δύναμη που ασκεί η Γη σε ένα σώμα και έχει πάντα κατεύθυνση προς το κέντρο της Γης.



Βάρος (γήινο)

Είναι η ελκτική δύναμη που ασκεί η Γη σε ένα σώμα και έχει πάντα κατεύθυνση προς το κέντρο της Γης.



Βάρος (γήινο)

Είναι η ελκτική δύναμη που ασκεί η Γη σε ένα σώμα και έχει πάντα κατεύθυνση προς το κέντρο της Γης.



Βάρος (γήινο)

Είναι η **ελκτική δύναμη** που **ασκεί η Γη** σε ένα σώμα και έχει πάντα **κατεύθυνση** προς **το κέντρο της Γης**.



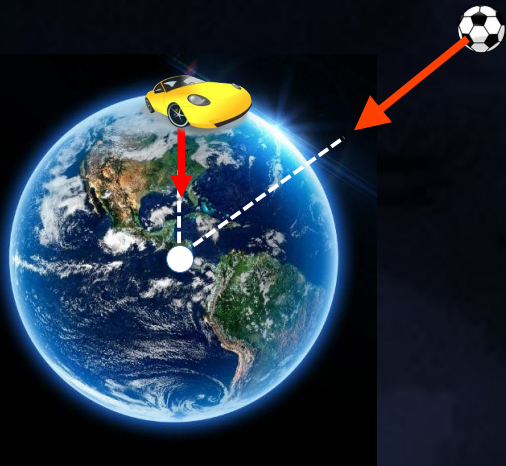
Βάρος (γήινο)

Είναι η **ελκτική δύναμη** που **ασκεί η Γη** σε ένα σώμα και έχει πάντα **κατεύθυνση** προς **το κέντρο της Γης**.



Βάρος (γήινο)

Είναι η **ελκτική δύναμη** που **ασκεί η Γη** σε ένα σώμα και έχει πάντα **κατεύθυνση προς το κέντρο της Γης**.



Βάρος (γήινο)

Είναι η **ελκτική δύναμη** που **ασκεί η Γη** σε ένα σώμα και έχει πάντα **κατεύθυνση** προς το **κέντρο της Γης**.



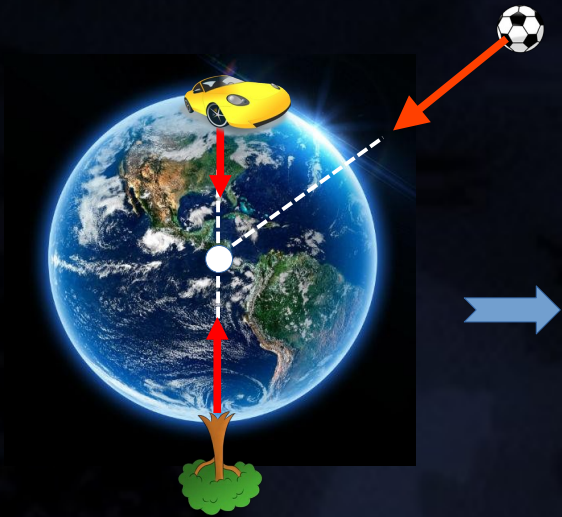
Βάρος (γήινο)

Είναι η **ελκτική δύναμη** που **ασκεί η Γη** σε ένα σώμα και έχει πάντα **κατεύθυνση προς το κέντρο της Γης**.



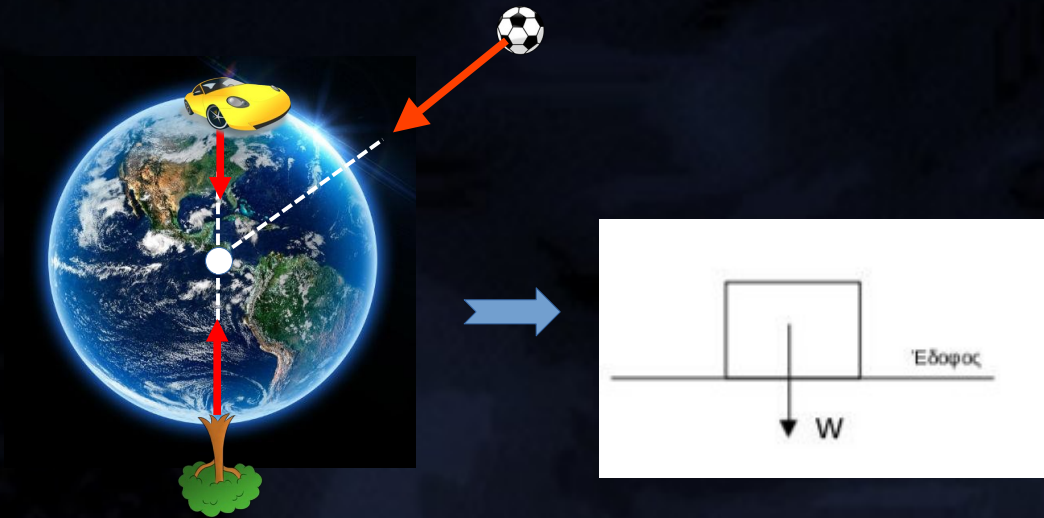
Βάρος (γήινο)

Είναι η **ελκτική δύναμη** που **ασκεί η Γη** σε ένα σώμα και έχει πάντα **κατεύθυνση προς το κέντρο της Γης**.



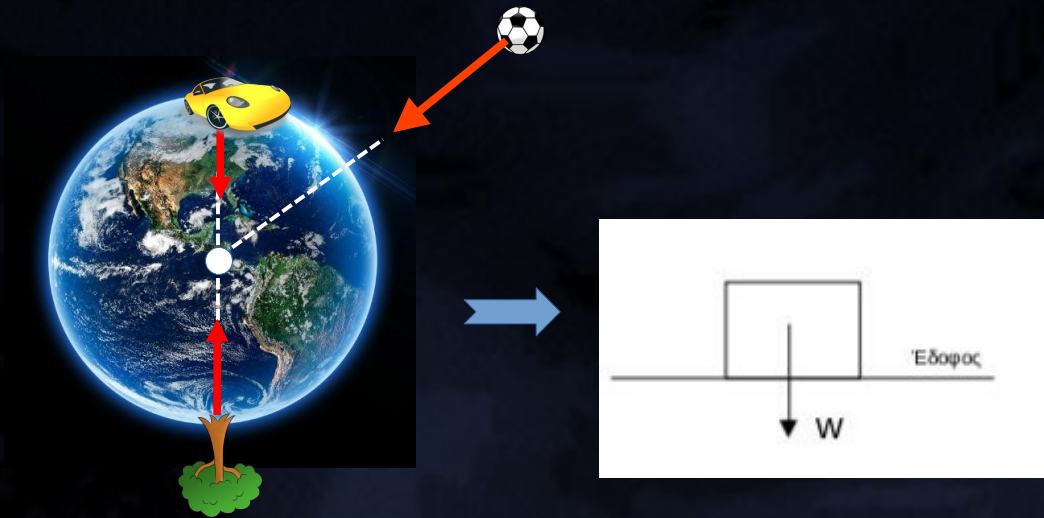
Βάρος (γήινο)

Είναι η **ελκτική δύναμη** που **ασκεί η Γη** σε ένα σώμα και έχει πάντα **κατεύθυνση** προς **το κέντρο της Γης**.



Βάρος (γήινο)

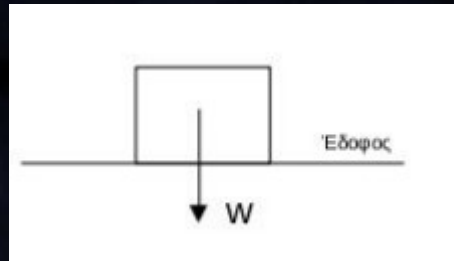
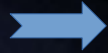
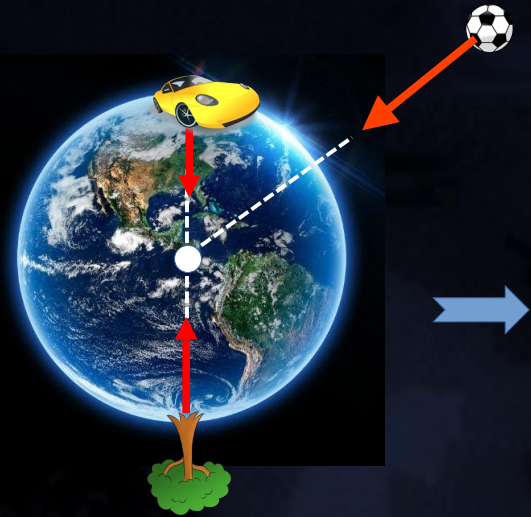
Είναι η **ελκτική δύναμη** που **ασκεί η Γη** σε ένα σώμα και έχει πάντα **κατεύθυνση** προς **το κέντρο της Γης**. Αποδεικνύεται ότι:



Βάρος (γήινο)

Είναι η **ελκτική δύναμη** που **ασκεί η Γη** σε ένα σώμα και έχει πάντα **κατεύθυνση** προς **το κέντρο της Γης**. Αποδεικνύεται ότι:

$$w = m \cdot g$$

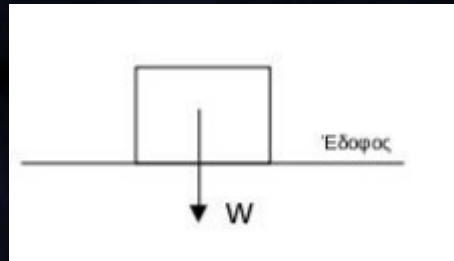
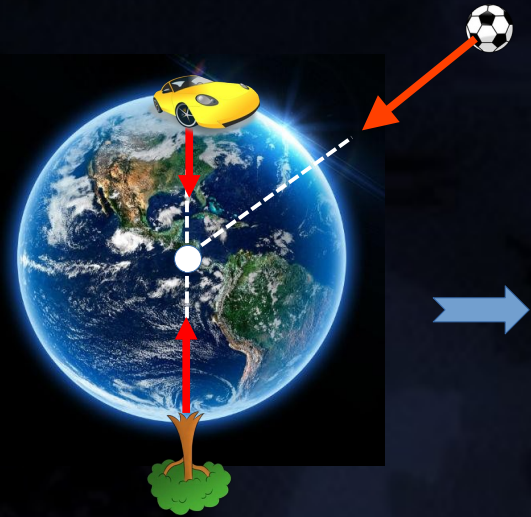


Βάρος (γήινο)

Είναι η **ελκτική δύναμη** που **ασκεί η Γη** σε ένα σώμα και έχει πάντα **κατεύθυνση** προς **το κέντρο της Γης**. Αποδεικνύεται ότι:

$$w = m \cdot g$$

m = μάζα σώματος



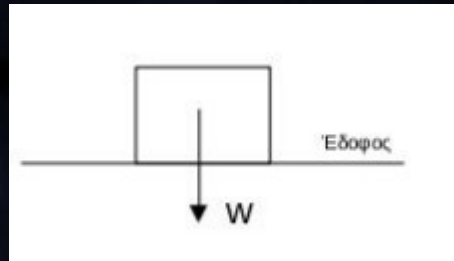
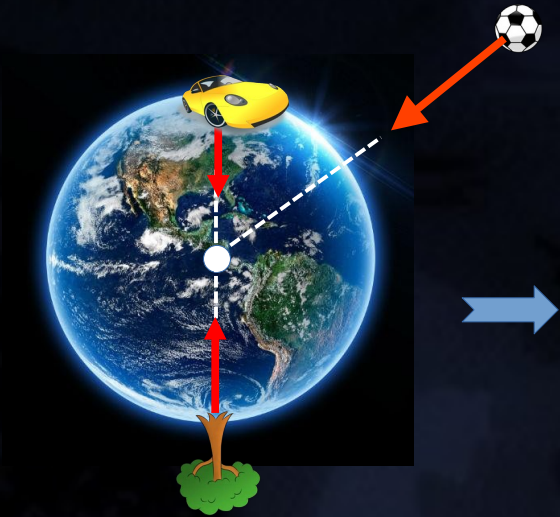
Βάρος (γήινο)

Είναι η **ελκτική δύναμη** που **ασκεί η Γη** σε ένα σώμα και έχει πάντα **κατεύθυνση** προς **το κέντρο της Γης**. Αποδεικνύεται ότι:

$$w = m \cdot g$$

m = μάζα σώματος

g = επιτάχυνση βαρύτητας



Βάρος (γήινο)

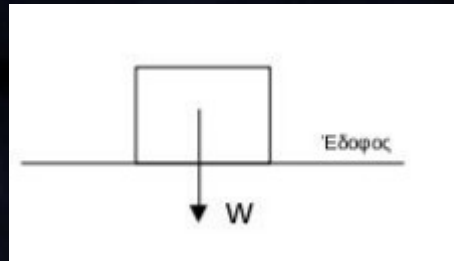
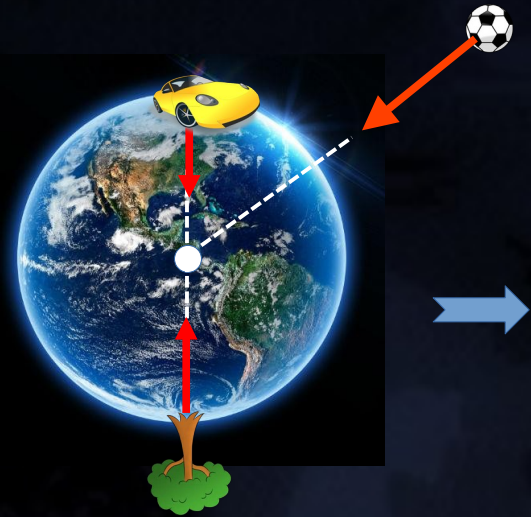
Είναι η **ελκτική δύναμη** που **ασκεί η Γη** σε ένα σώμα και έχει πάντα **κατεύθυνση προς το κέντρο της Γης**. Αποδεικνύεται ότι:

$$w = m \cdot g$$

[1N]

m = μάζα σώματος

g = επιτάχυνση βαρύτητας



Βάρος (γήινο)

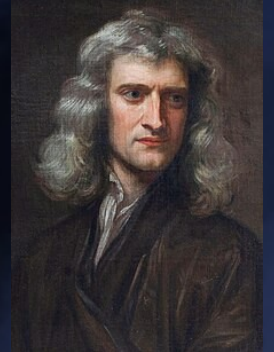
Είναι η **ελκτική δύναμη** που **ασκεί η Γη** σε ένα σώμα και έχει πάντα **κατεύθυνση προς το κέντρο της Γης**. Αποδεικνύεται ότι:

$$w = m \cdot g$$

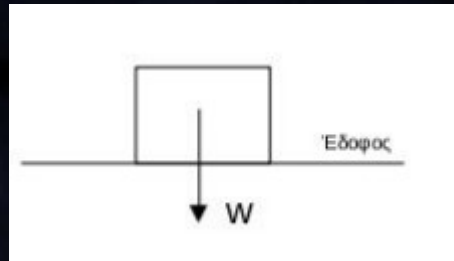
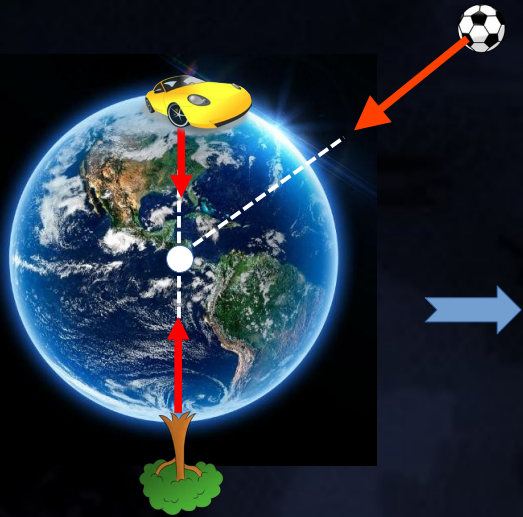
[1N]

m = μάζα σώματος

g = επιτάχυνση βαρύτητας



(1642-1727)



Βάρος (γήινο)

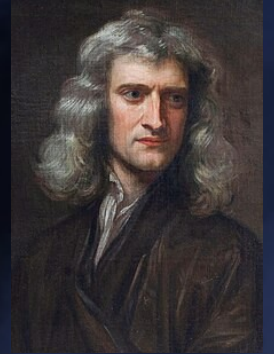
Είναι η **ελκτική δύναμη** που **ασκεί η Γη** σε ένα σώμα και έχει πάντα **κατεύθυνση** προς **το κέντρο της Γης**. Αποδεικνύεται ότι:

$$w = m \cdot g$$

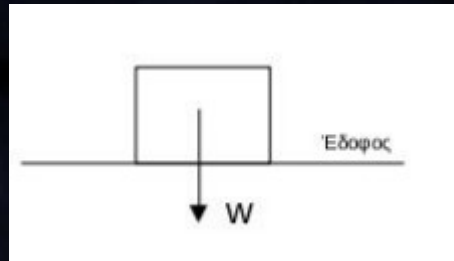
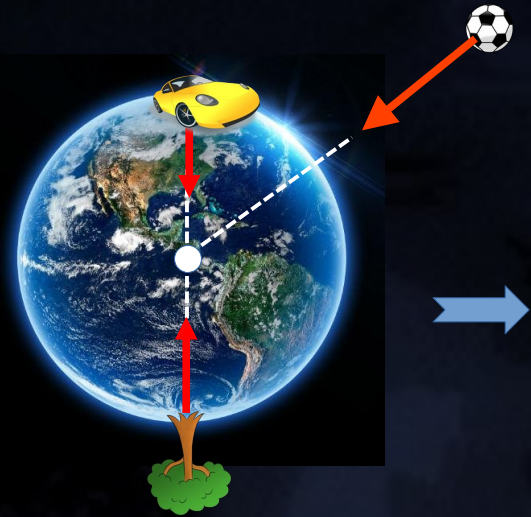
[1N]

m = μάζα σώματος

g = επιτάχυνση βαρύτητας



(1642-1727)



Το **βάρος**
μεταβάλλεται από
τόπο σε τόπο.

Βάρος (γήινο)

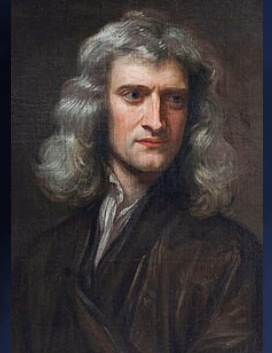
Είναι η **ελκτική δύναμη** που **ασκεί η Γη** σε ένα σώμα και έχει πάντα **κατεύθυνση** προς **το κέντρο της Γης**. Αποδεικνύεται ότι:

$$w = m \cdot g$$

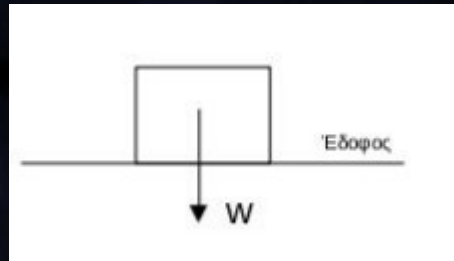
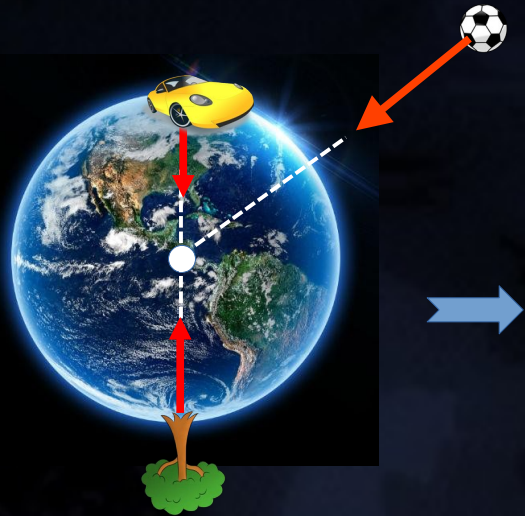
[1N]

m = μάζα σώματος

g = επιτάχυνση βαρύτητας



(1642-1727)



Το **βάρος**
μεταβάλλεται από
τόπο σε τόπο.

1. Η **επιτάχυνση βαρύτητας** εξαρτάται από την **βαρυτική πηγή**, δηλαδή από τα χαρακτηριστικά του πλανήτη (**μάζα, ακτίνα**):

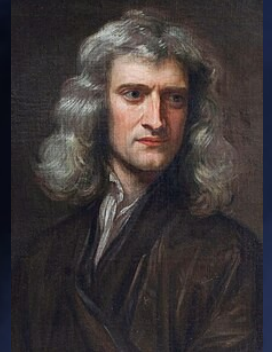
Βάρος (γήινο)

Είναι η **ελκτική δύναμη** που **ασκεί η Γη** σε ένα σώμα και έχει πάντα **κατεύθυνση προς το κέντρο της Γης**. Αποδεικνύεται ότι:

$$w = m \cdot g$$

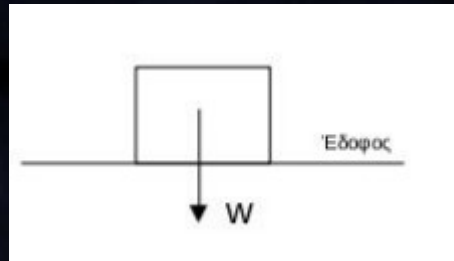
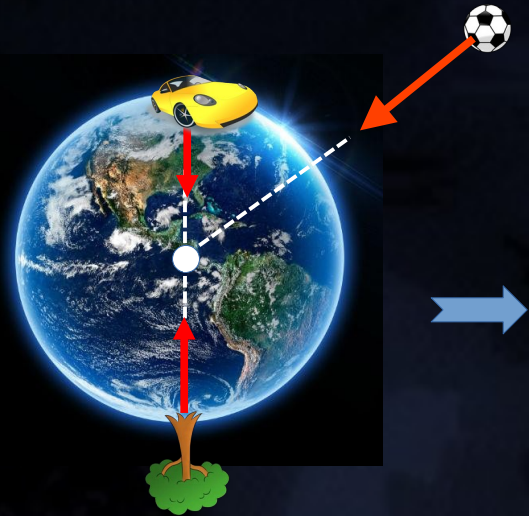
[1N]

m = μάζα σώματος
 g = επιτάχυνση βαρύτητας

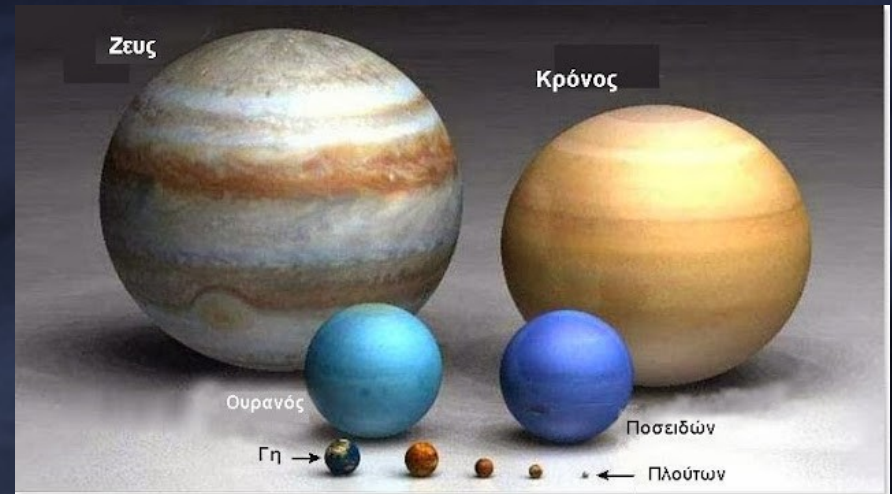


(1642-1727)

Το **βάρος**
μεταβάλλεται από
τόπο σε τόπο.



1. Η **επιτάχυνση βαρύτητας** εξαρτάται από την **βαρυτική πηγή**, δηλαδή από τα χαρακτηριστικά του πλανήτη (**μάζα, ακτίνα**):



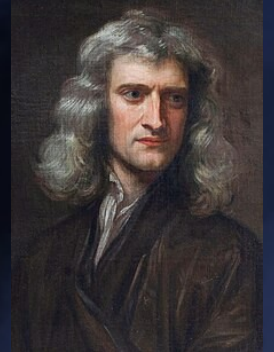
Βάρος (γήινο)

Είναι η **ελκτική δύναμη** που **ασκεί η Γη** σε ένα σώμα και έχει πάντα **κατεύθυνση** προς το **κέντρο της Γης**. Αποδεικνύεται ότι:

$$w = m \cdot g$$

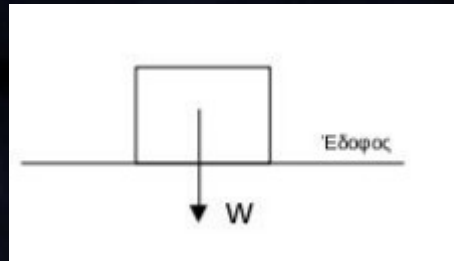
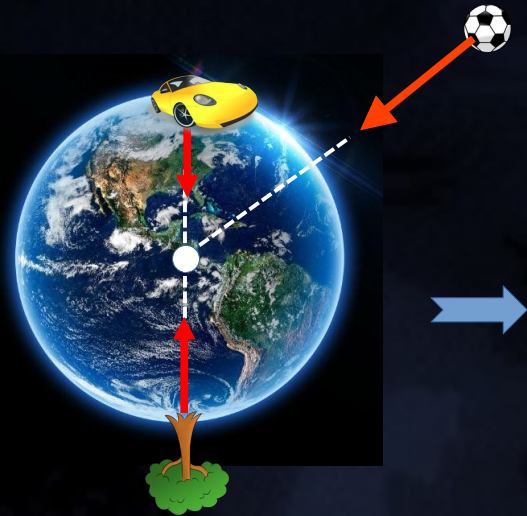
[1N]

m = μάζα σώματος
 g = επιτάχυνση βαρύτητας



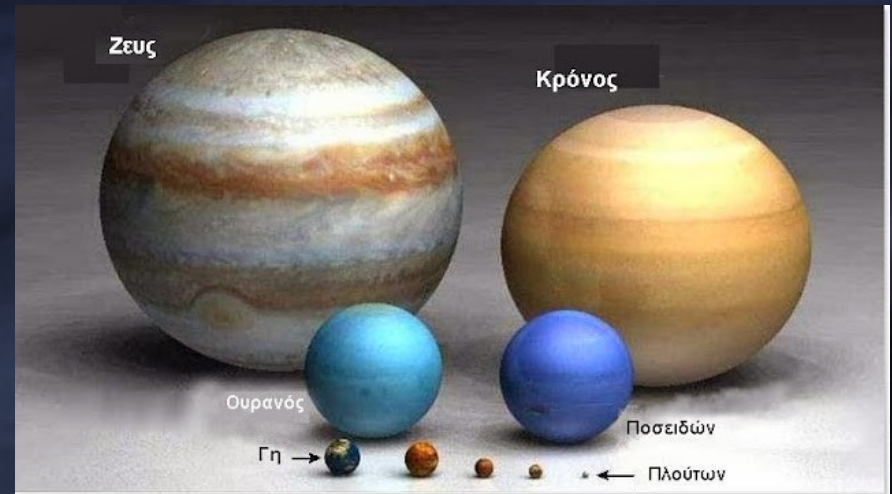
(1642-1727)

Το **βάρος**
μεταβάλλεται από
τόπο σε τόπο.



1. Η **επιτάχυνση βαρύτητας** εξαρτάται από την **βαρυτική πηγή**, δηλαδή από τα χαρακτηριστικά του πλανήτη (**μάζα, ακτίνα**):

$$g_{Γης} \simeq 9,81 \frac{m}{s^2}$$



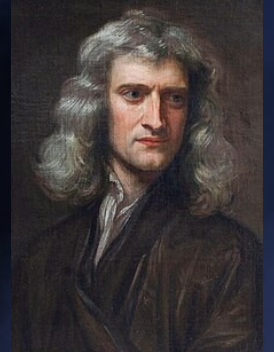
Βάρος (γήινο)

Είναι η **ελκτική δύναμη** που **ασκεί η Γη** σε ένα σώμα και έχει πάντα **κατεύθυνση** προς το **κέντρο της Γης**. Αποδεικνύεται ότι:

$$w = m \cdot g$$

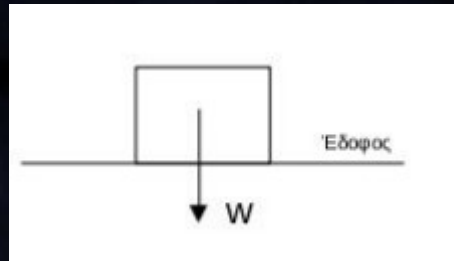
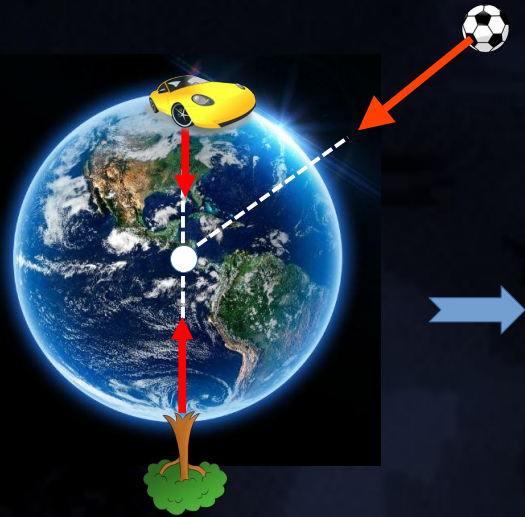
[1N]

m = μάζα σώματος
 g = επιτάχυνση βαρύτητας



(1642-1727)

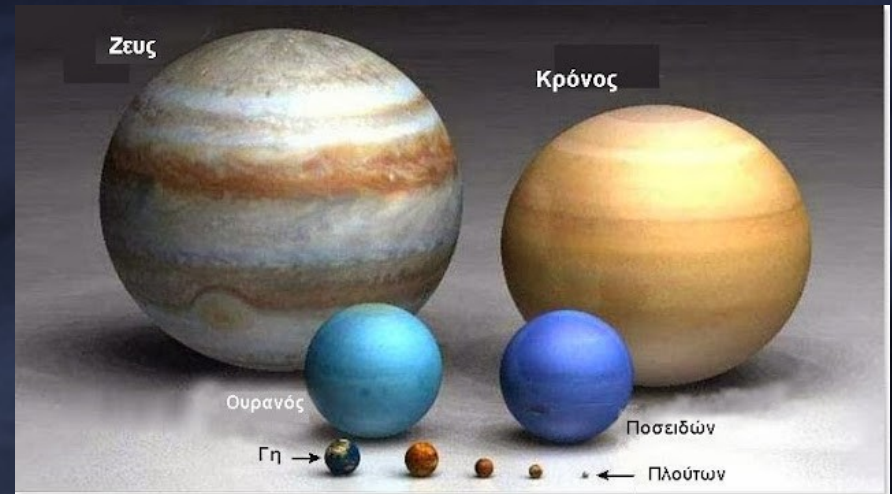
Το **βάρος**
μεταβάλλεται από
τόπο σε τόπο.



1. Η **επιτάχυνση βαρύτητας** εξαρτάται από την **βαρυτική πηγή**, δηλαδή από τα χαρακτηριστικά του πλανήτη (**μάζα, ακτίνα**):

$$g_{Γης} \simeq 9,81 \frac{m}{s^2}$$

2. Στη **Σελήνη** η επιτάχυνση βαρύτητας ισούται με το **1/6 της Γης**:



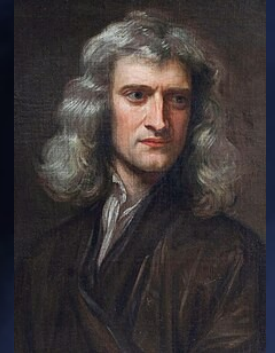
Βάρος (γήινο)

Είναι η **ελκτική δύναμη** που **ασκεί η Γη** σε ένα σώμα και έχει πάντα **κατεύθυνση** προς το **κέντρο της Γης**. Αποδεικνύεται ότι:

$$w = m \cdot g$$

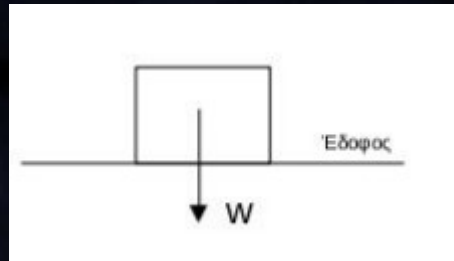
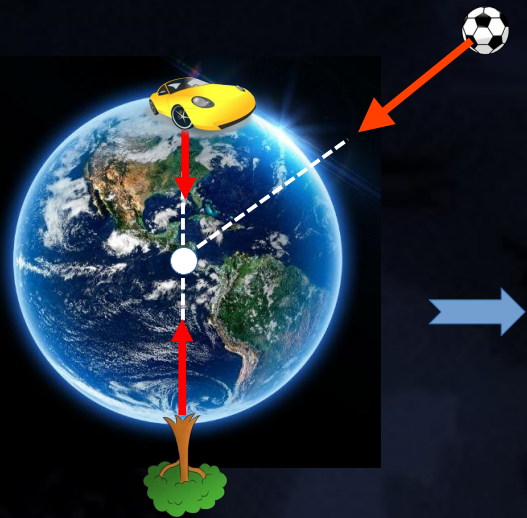
[1N]

m = μάζα σώματος
 g = επιτάχυνση βαρύτητας



(1642-1727)

Το **βάρος**
μεταβάλλεται από
τόπο σε τόπο.

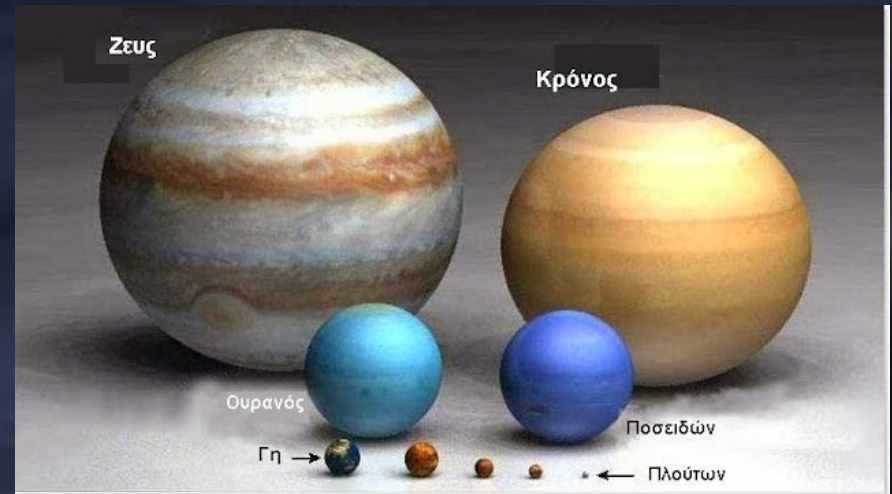


1. Η **επιτάχυνση βαρύτητας** εξαρτάται από την **βαρυτική πηγή**, δηλαδή από τα χαρακτηριστικά του πλανήτη (**μάζα, ακτίνα**):

$$g_{Γης} \simeq 9,81 \frac{m}{s^2}$$

2. Στη **Σελήνη** η επιτάχυνση βαρύτητας ισούται με το **1/6** της Γης:

$$g_{Σελήνης} \simeq 1,63 \frac{m}{s^2}$$



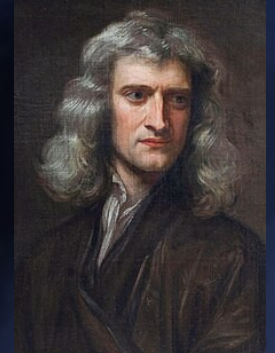
Βάρος (γήινο)

Είναι η **ελκτική δύναμη** που **ασκεί η Γη** σε ένα σώμα και έχει πάντα **κατεύθυνση** προς το **κέντρο της Γης**. Αποδεικνύεται ότι:

$$w = m \cdot g$$

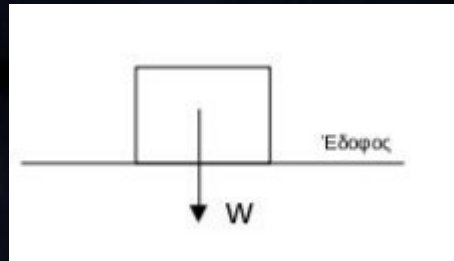
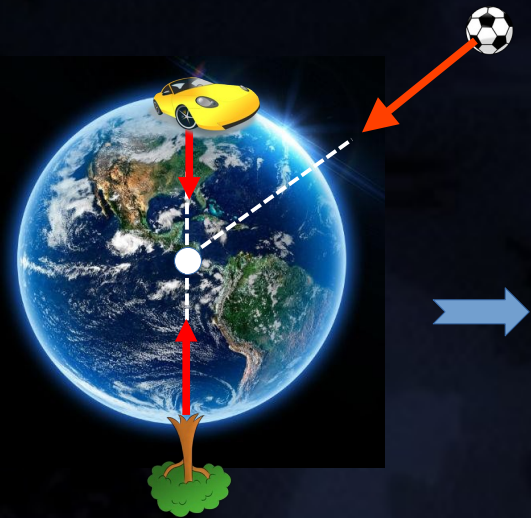
[1N]

m = μάζα σώματος
 g = επιτάχυνση βαρύτητας



(1642-1727)

Το **βάρος**
μεταβάλλεται από
τόπο σε τόπο.



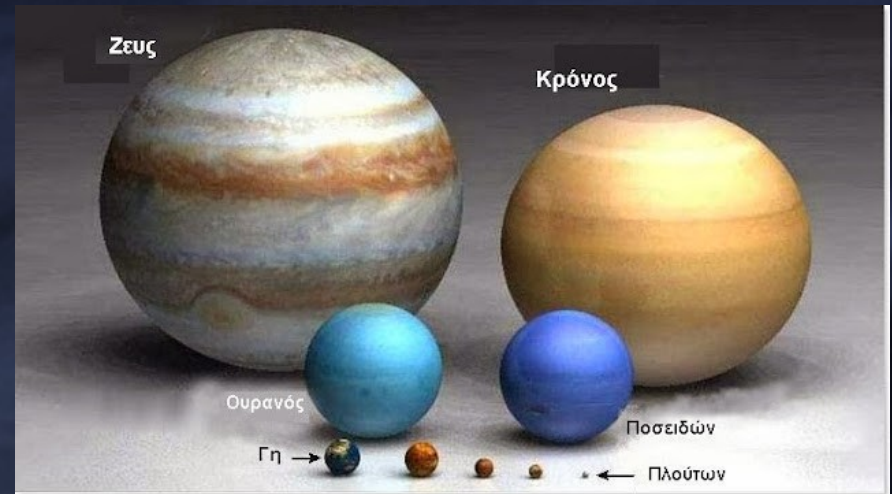
1. Η **επιτάχυνση βαρύτητας** εξαρτάται από την **βαρυτική πηγή**, δηλαδή από τα χαρακτηριστικά του πλανήτη (**μάζα, ακτίνα**):

$$g_{Γης} \approx 9,81 \frac{m}{s^2}$$

2. Στη **Σελήνη** η επιτάχυνση βαρύτητας ισούται με το **1/6** της **Γης**:

$$g_{Σελήνης} \approx 1,63 \frac{m}{s^2}$$

$$g_{Σελήνης} = \frac{1}{6} \cdot g_{Γης}$$



Βάρος (γήινο)

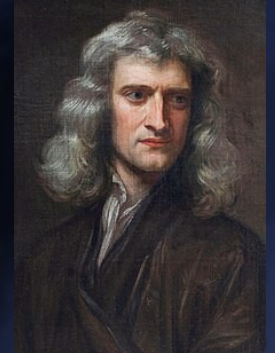
Είναι η **ελκτική δύναμη** που **ασκεί η Γη** σε ένα σώμα και έχει πάντα **κατεύθυνση** προς το **κέντρο της Γης**. Αποδεικνύεται ότι:

$$w = m \cdot g$$

[1N]

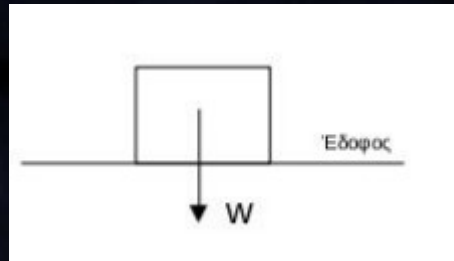
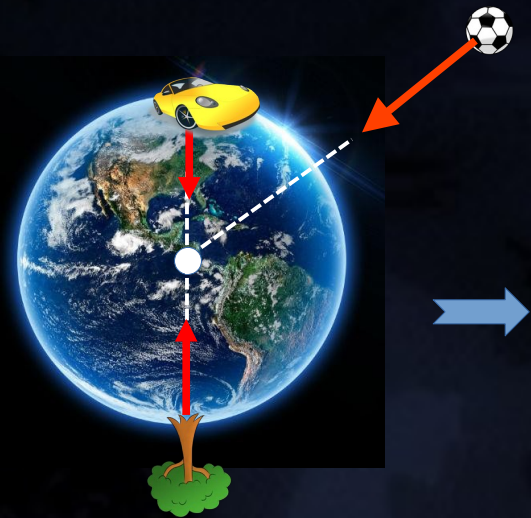
m = μάζα σώματος

g = επιτάχυνση βαρύτητας



(1642-1727)

Το **βάρος**
μεταβάλλεται από
τόπο σε τόπο.



1. Η **επιτάχυνση βαρύτητας** εξαρτάται από την **βαρυτική πηγή**, δηλαδή από τα χαρακτηριστικά του πλανήτη (**μάζα, ακτίνα**):

$$g_{Γης} \approx 9,81 \frac{m}{s^2}$$

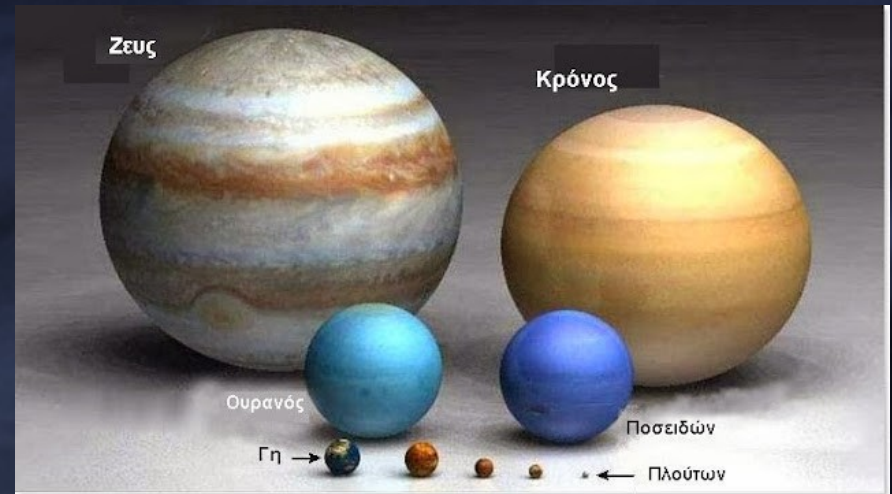
2. Στη **Σελήνη** η επιτάχυνση βαρύτητας ισούται με το **1/6** της Γης:

$$g_{Σελήνης} \approx 1,63 \frac{m}{s^2}$$



$$g_{Σελήνης} = \frac{1}{6} \cdot g_{Γης}$$

$$g_{Δία} \approx 25 m/s^2$$



Βάρος (γήινο)

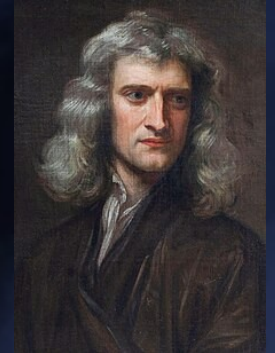
Είναι η **ελκτική δύναμη** που **ασκεί η Γη** σε ένα σώμα και έχει πάντα **κατεύθυνση προς το κέντρο της Γης**. Αποδεικνύεται ότι:

$$w = m \cdot g$$

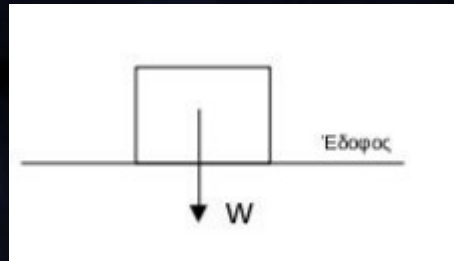
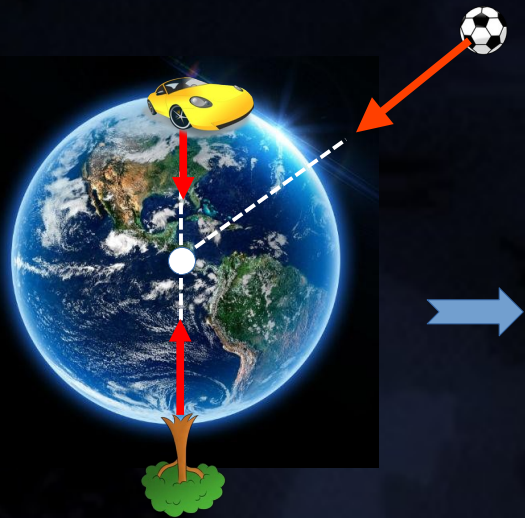
[1N]

m = μάζα σώματος

g = επιτάχυνση βαρύτητας



(1642-1727)



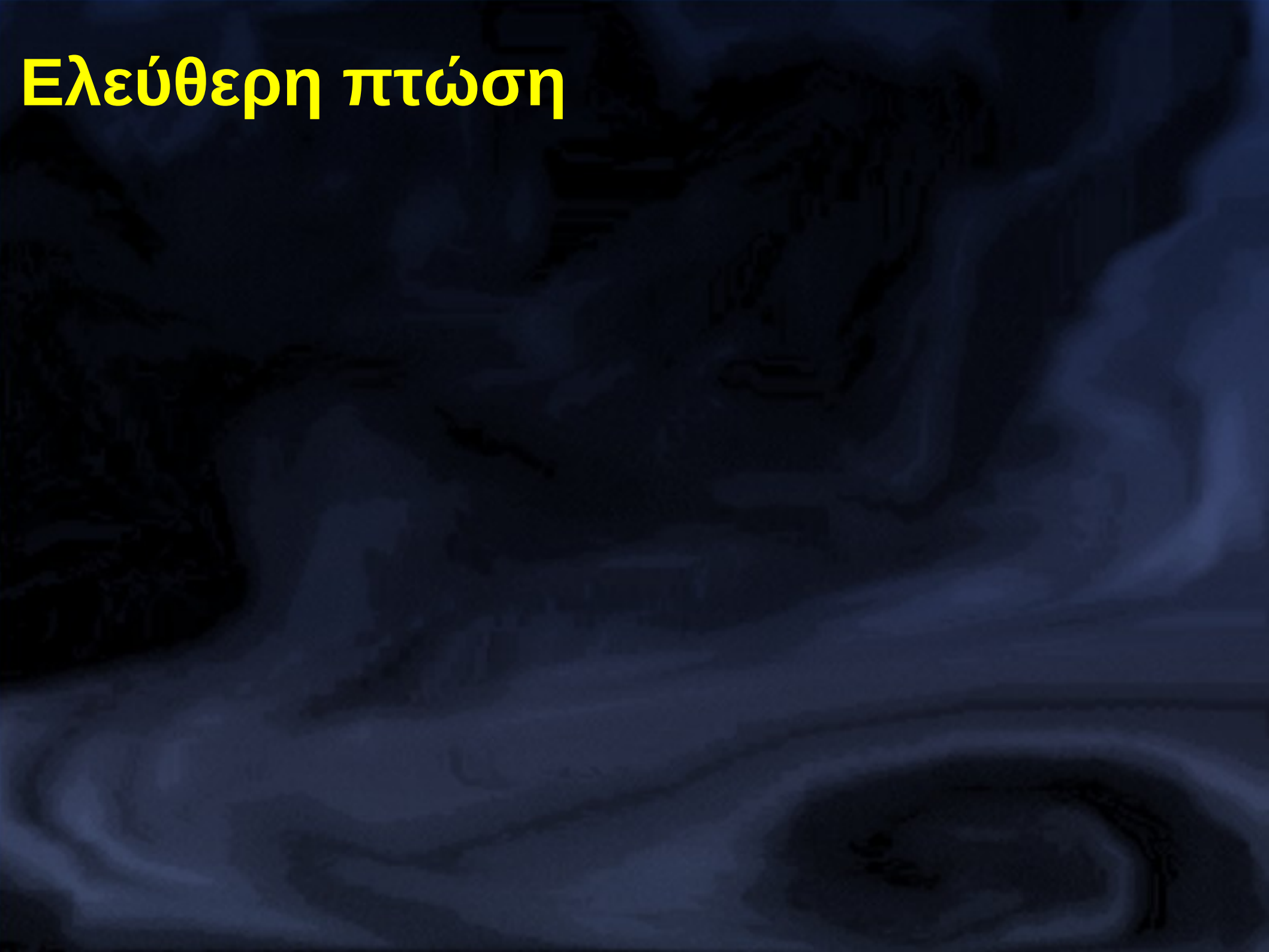
Το **βάρος** **μεταβάλλεται** από τόπο σε τόπο.

1. Η **επιτάχυνση βαρύτητας** εξαρτάται από την **βαρυτική πηγή**, δηλαδή από τα χαρακτηριστικά του πλανήτη (**μάζα, ακτίνα**):

Το βάρος **μεταβάλλεται** από τόπο σε τόπο, καθώς μεταβάλλεται το g . Άλλο βάρος έχουμε στον Ισημερινό και άλλο στον Βόρειο Πόλο, γιατί το g εξαρτάται από τη διαφορά ύψους και από την περιστροφή της γης:

- Σε μεγάλα ύψη, έχουμε μείωση του g και άρα μείωση του βάρους.
- Λόγω περιστροφής της γης, το g μειώνεται από τους πόλους προς τον Ισημερινό.

Ελεύθερη πτώση

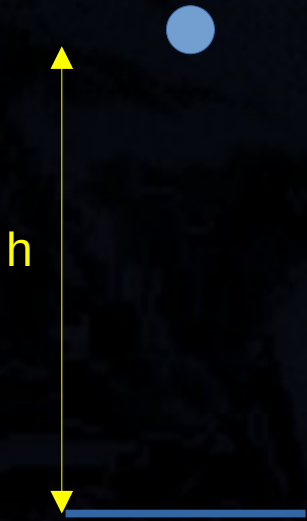


Ελεύθερη πτώση

Είναι η **κίνηση** όπου ένα σώμα **αφήνεται** ελεύθερο να πέσει από **ορισμένο ύψος h** , στο **πεδίο βαρύτητας** της Γης, **χωρίς αρχική ταχύτητα** και με την αντίσταση του αέρα αμελητέα:

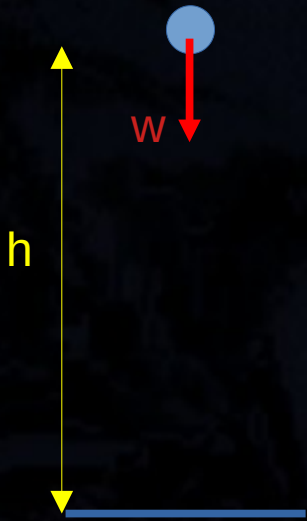
Ελεύθερη πτώση

Είναι η **κίνηση** όπου ένα σώμα **αφήνεται** ελεύθερο να πέσει από **ορισμένο ύψος h** , στο **πεδίο βαρύτητας** της Γης, **χωρίς αρχική ταχύτητα** και με την αντίσταση του αέρα αμελητέα:



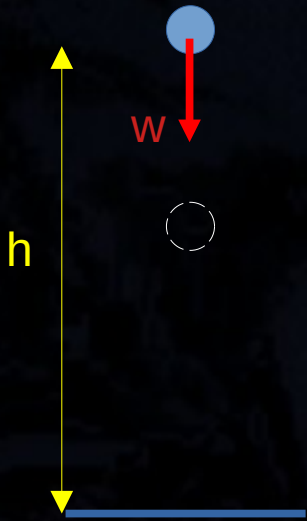
Ελεύθερη πτώση

Είναι η **κίνηση** όπου ένα σώμα **αφήνεται** ελεύθερο να πέσει από **ορισμένο ύψος h** , στο **πεδίο βαρύτητας** της Γης, **χωρίς αρχική ταχύτητα** και με την αντίσταση του αέρα αμελητέα:



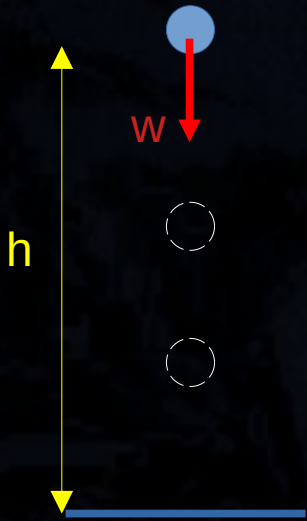
Ελεύθερη πτώση

Είναι η **κίνηση** όπου ένα σώμα **αφήνεται** ελεύθερο να πέσει από **ορισμένο ύψος h** , στο **πεδίο βαρύτητας** της Γης, **χωρίς αρχική ταχύτητα** και με την αντίσταση του αέρα αμελητέα:



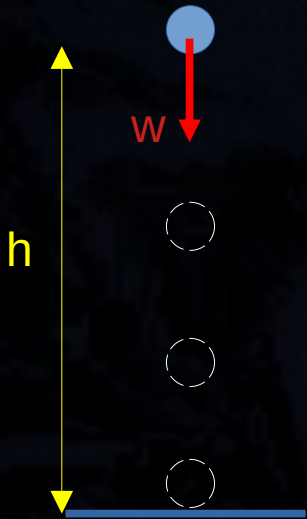
Ελεύθερη πτώση

Είναι η **κίνηση** όπου ένα σώμα **αφήνεται** ελεύθερο να πέσει από **ορισμένο ύψος h** , στο **πεδίο βαρύτητας** της Γης, **χωρίς αρχική ταχύτητα** και με την αντίσταση του αέρα αμελητέα:



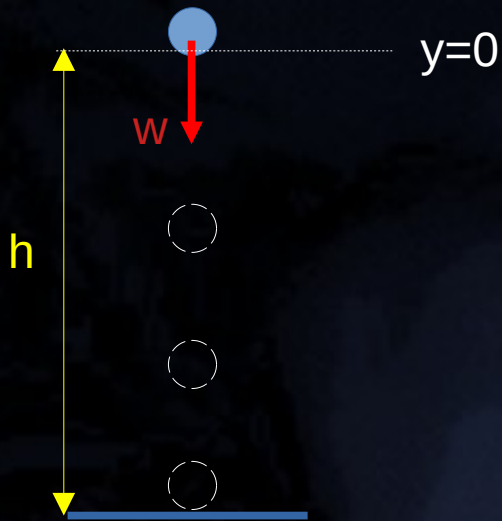
Ελεύθερη πτώση

Είναι η **κίνηση** όπου ένα σώμα **αφήνεται** ελεύθερο να πέσει από **ορισμένο ύψος h** , στο **πεδίο βαρύτητας** της Γης, **χωρίς αρχική ταχύτητα** και με την αντίσταση του αέρα αμελητέα:



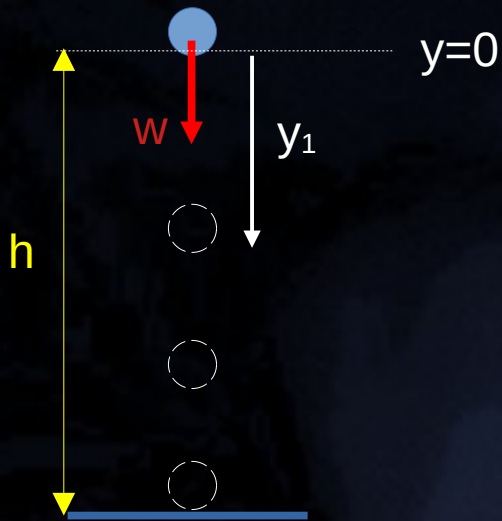
Ελεύθερη πτώση

Είναι η **κίνηση** όπου ένα σώμα **αφήνεται** ελεύθερο να πέσει από **ορισμένο ύψος h** , στο **πεδίο βαρύτητας** της Γης, **χωρίς αρχική ταχύτητα** και με την αντίσταση του αέρα αμελητέα:



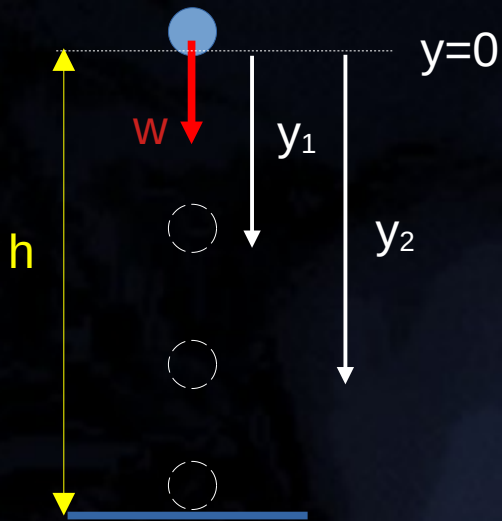
Ελεύθερη πτώση

Είναι η **κίνηση** όπου ένα σώμα **αφήνεται** ελεύθερο να πέσει από **ορισμένο ύψος h** , στο **πεδίο βαρύτητας** της Γης, **χωρίς αρχική ταχύτητα** και με την αντίσταση του αέρα αμελητέα:



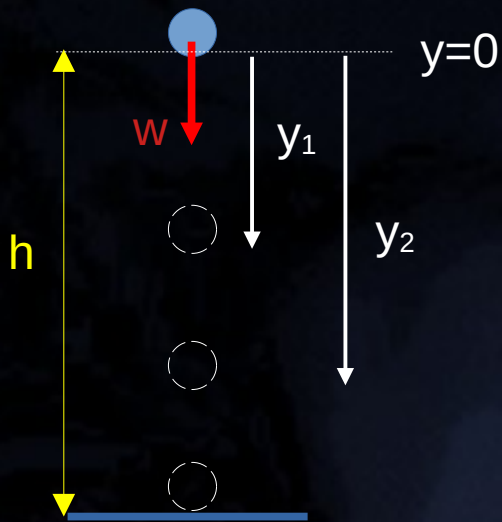
Ελεύθερη πτώση

Είναι η **κίνηση** όπου ένα σώμα **αφήνεται** ελεύθερο να πέσει από **ορισμένο ύψος h** , στο **πεδίο βαρύτητας** της Γης, **χωρίς αρχική ταχύτητα** και με την αντίσταση του αέρα αμελητέα:



Ελεύθερη πτώση

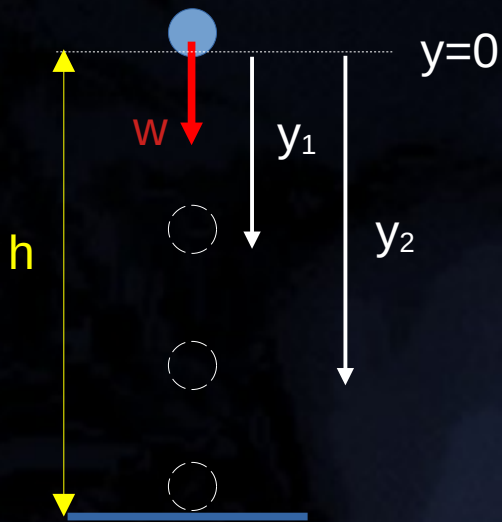
Είναι η **κίνηση** όπου ένα σώμα **αφήνεται** ελεύθερο να πέσει από **ορισμένο ύψος h** , στο **πεδίο βαρύτητας** της Γης, **χωρίς αρχική ταχύτητα** και με την αντίσταση του αέρα αμελητέα:



Από **2ο Νόμο του Νεύτωνα**:

Ελεύθερη πτώση

Είναι η **κίνηση** όπου ένα σώμα **αφήνεται** ελεύθερο να πέσει από **ορισμένο ύψος** h , στο **πεδίο βαρύτητας** της Γης, **χωρίς αρχική ταχύτητα** και με την αντίσταση του αέρα αμελητέα:

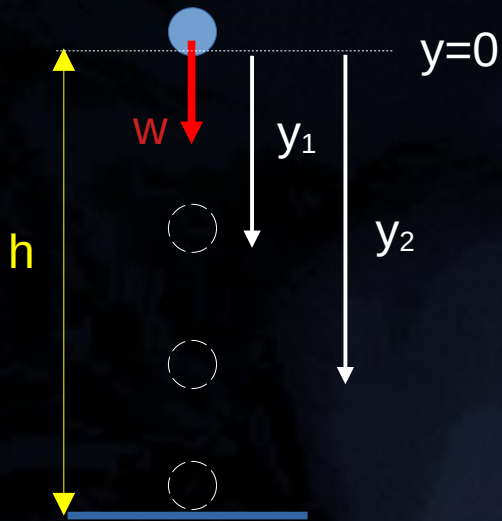


Από **2ο Νόμο του Νεύτωνα**:

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

Ελεύθερη πτώση

Είναι η **κίνηση** όπου ένα σώμα **αφήνεται** ελεύθερο να πέσει από **ορισμένο ύψος** **h**, στο **πεδίο βαρύτητας** της Γης, **χωρίς αρχική ταχύτητα** και με την αντίσταση του αέρα αμελητέα:



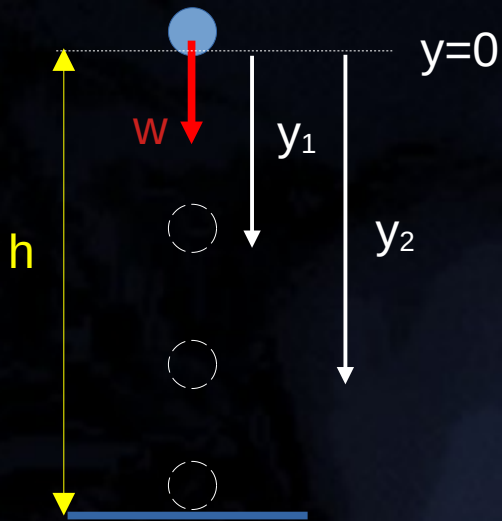
Από **2ο Νόμο του Νεύτωνα**:

$$\Sigma F = m \cdot \alpha$$

$$w = m \cdot \alpha$$

Ελεύθερη πτώση

Είναι η **κίνηση** όπου ένα σώμα **αφήνεται** ελεύθερο να πέσει από **ορισμένο ύψος** **h**, στο **πεδίο βαρύτητας** της Γης, **χωρίς αρχική ταχύτητα** και με την αντίσταση του αέρα αμελητέα:



Από **2ο Νόμο του Νεύτωνα**:

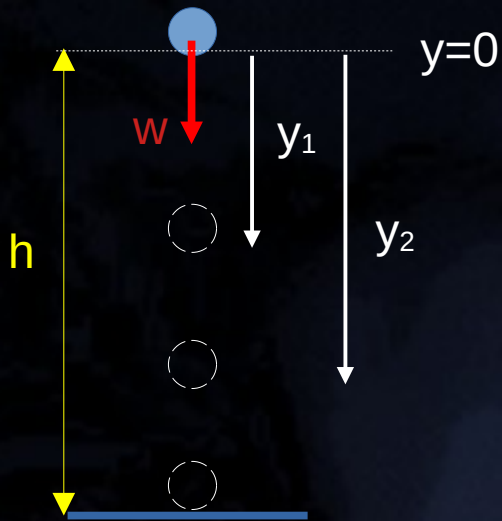
$$\Sigma F = m \cdot \alpha$$

$$w = m \cdot \alpha$$

$$m \cdot g = m \cdot \alpha$$

Ελεύθερη πτώση

Είναι η **κίνηση** όπου ένα σώμα **αφήνεται** ελεύθερο να πέσει από **ορισμένο ύψος** **h**, στο **πεδίο βαρύτητας** της Γης, **χωρίς αρχική ταχύτητα** και με την αντίσταση του αέρα αμελητέα:



Από **2ο Νόμο του Νεύτωνα**:

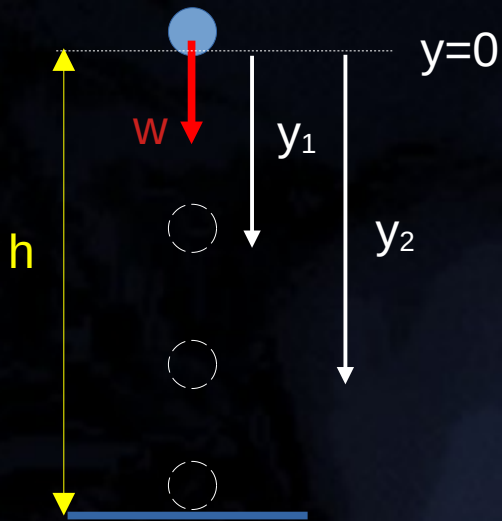
$$\Sigma F = m \cdot \alpha$$

$$w = m \cdot \alpha$$

$$\cancel{m} \cdot g = \cancel{m} \cdot \alpha$$

Ελεύθερη πτώση

Είναι η **κίνηση** όπου ένα σώμα **αφήνεται** ελεύθερο να πέσει από **ορισμένο ύψος** **h**, στο **πεδίο βαρύτητας** της Γης, **χωρίς αρχική ταχύτητα** και με την αντίσταση του αέρα αμελητέα:



Από **2ο Νόμο** του Νεύτωνα:

$$\Sigma F = m \cdot \alpha$$

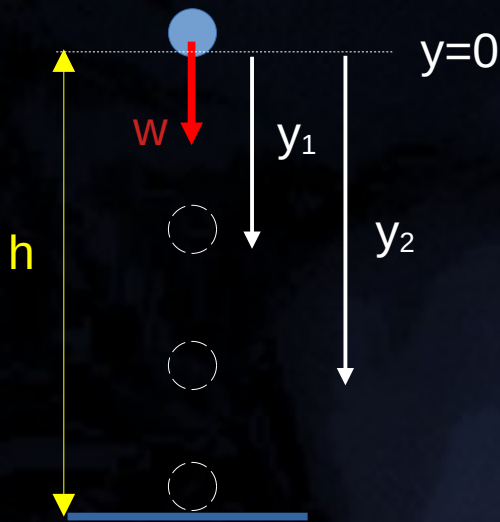
$$w = m \cdot \alpha$$

$$\cancel{m} \cdot g = \cancel{m} \cdot \alpha$$

$$g = \alpha$$

Ελεύθερη πτώση

Είναι η **κίνηση** όπου ένα σώμα **αφήνεται** ελεύθερο να πέσει από **ορισμένο ύψος** **h**, στο **πεδίο βαρύτητας** της Γης, **χωρίς αρχική ταχύτητα** και με την αντίσταση του αέρα αμελητέα:



Από **2ο Νόμο του Νεύτωνα**:

$$\Sigma F = m \cdot \alpha$$

$$w = m \cdot \alpha$$

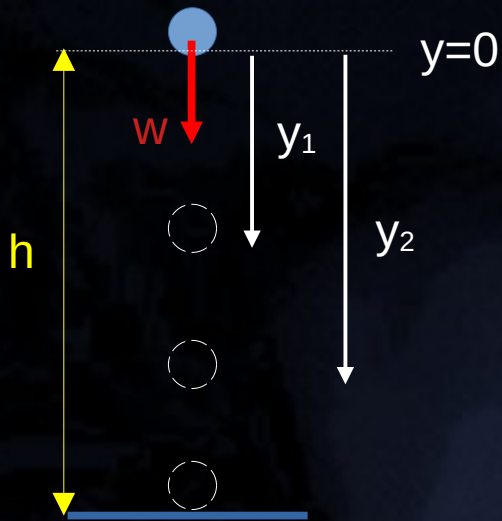
$$\cancel{m} \cdot g = \cancel{m} \cdot \alpha$$

$$g = \alpha \rightarrow$$

Ομαλά επιταχυνόμενη

Ελεύθερη πτώση

Είναι η **κίνηση** όπου ένα σώμα **αφήνεται** ελεύθερο να πέσει από **ορισμένο ύψος** **h**, στο **πεδίο βαρύτητας** της Γης, **χωρίς αρχική ταχύτητα** και με την αντίσταση του αέρα αμελητέα:



Από **2ο Νόμο του Νεύτωνα**:

$$\Sigma F = m \cdot \alpha$$

$$w = m \cdot \alpha$$

$$\cancel{m} \cdot g = \cancel{m} \cdot \alpha$$

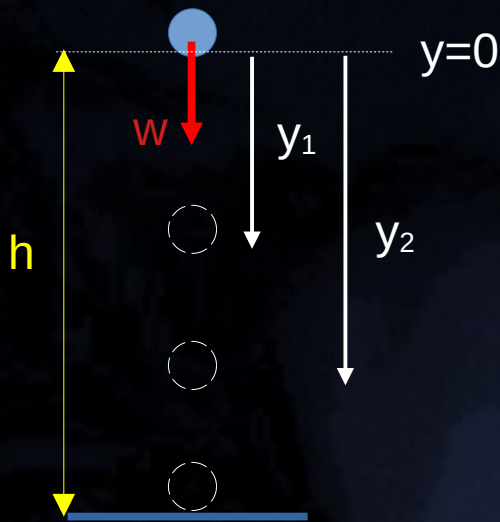
$$g = \alpha \rightarrow$$

Ομαλά επιταχυνόμενη

Εξισώσεις κίνησης:

Ελεύθερη πτώση

Είναι η **κίνηση** όπου ένα σώμα **αφήνεται** ελεύθερο να πέσει από **ορισμένο ύψος** **h**, στο **πεδίο βαρύτητας** της Γης, **χωρίς αρχική ταχύτητα** και με την αντίσταση του αέρα αμελητέα:



Από **2ο Νόμο του Νεύτωνα**:

$$\Sigma F = m \cdot \alpha$$

$$w = m \cdot \alpha$$

$$\cancel{m} \cdot g = \cancel{m} \cdot \alpha$$

$$g = \alpha \rightarrow$$

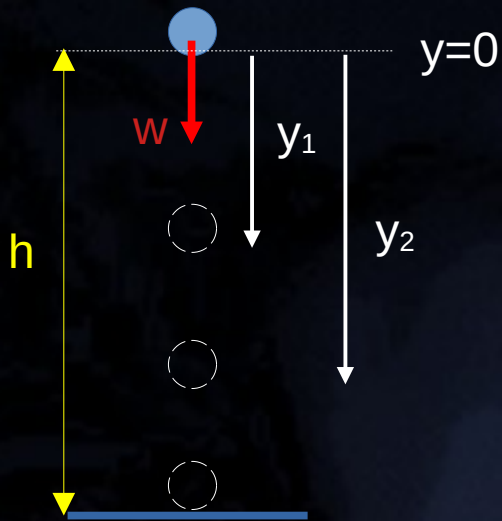
Ομαλά επιταχυνόμενη

Εξισώσεις κίνησης:

$$y = v_o \cdot t + \frac{1}{2} \cdot a \cdot t^2$$

Ελεύθερη πτώση

Είναι η **κίνηση** όπου ένα σώμα **αφήνεται** ελεύθερο να πέσει από **ορισμένο ύψος** **h**, στο **πεδίο βαρύτητας** της Γης, **χωρίς αρχική ταχύτητα** και με την αντίσταση του αέρα αμελητέα:



Από **2ο Νόμο** του Νεύτωνα:

$$\Sigma F = m \cdot \alpha$$

$$w = m \cdot \alpha$$

$$\cancel{m} \cdot g = \cancel{m} \cdot \alpha$$

$$g = \alpha \rightarrow$$

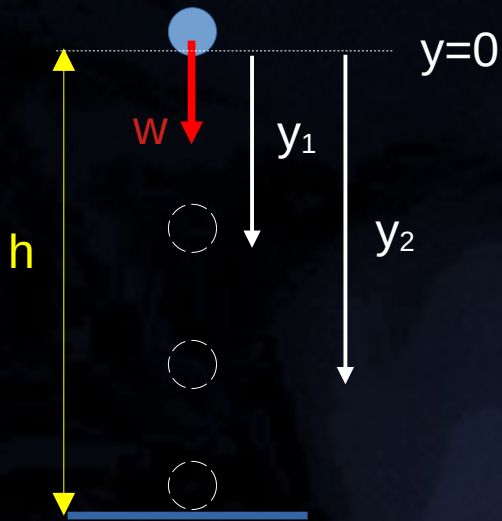
Ομαλά επιταχυνόμενη

Εξισώσεις κίνησης:

$$y = v_o \cdot t + \frac{1}{2} \cdot a \cdot t^2 \quad \begin{array}{l} v_o = 0 \\ \Rightarrow \\ a = g \end{array}$$

Ελεύθερη πτώση

Είναι η **κίνηση** όπου ένα σώμα **αφήνεται** ελεύθερο να πέσει από **ορισμένο ύψος** **h**, στο **πεδίο βαρύτητας** της Γης, **χωρίς αρχική ταχύτητα** και με την αντίσταση του αέρα αμελητέα:



Από **2ο Νόμο του Νεύτωνα**:

$$\Sigma F = m \cdot \alpha$$

$$w = m \cdot \alpha$$

$$\cancel{m} \cdot g = \cancel{m} \cdot \alpha$$

$$g = \alpha \rightarrow$$

Ομαλά επιταχυνόμενη

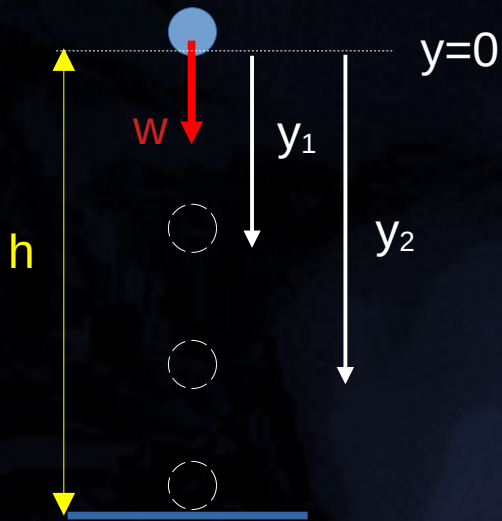
Εξισώσεις κίνησης:

$$y = v_o \cdot t + \frac{1}{2} \cdot a \cdot t^2 \quad \begin{matrix} v_o = 0 \\ \Rightarrow \\ \alpha = g \end{matrix}$$

$$y = \frac{1}{2} \cdot g \cdot t^2$$

Ελεύθερη πτώση

Είναι η **κίνηση** όπου ένα σώμα **αφήνεται** ελεύθερο να πέσει από **ορισμένο ύψος** **h**, στο **πεδίο βαρύτητας** της Γης, **χωρίς αρχική ταχύτητα** και με την αντίσταση του αέρα αμελητέα:



Από **2ο Νόμο του Νεύτωνα**:

$$\Sigma F = m \cdot \alpha$$

$$w = m \cdot \alpha$$

$$\cancel{m} \cdot g = \cancel{m} \cdot \alpha$$

$$g = \alpha \rightarrow$$

Ομαλά επιταχυνόμενη

Εξισώσεις κίνησης:

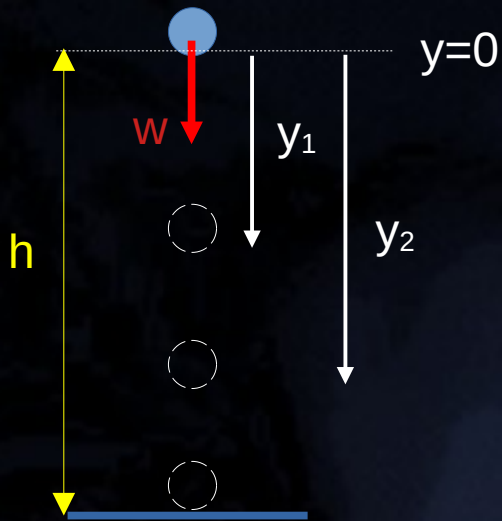
$$y = v_o \cdot t + \frac{1}{2} \cdot a \cdot t^2 \quad \begin{matrix} v_o = 0 \\ \Rightarrow \\ \alpha = g \end{matrix}$$

$$y = \frac{1}{2} \cdot g \cdot t^2$$

$$v = v_o + a \cdot t$$

Ελεύθερη πτώση

Είναι η **κίνηση** όπου ένα σώμα **αφήνεται** ελεύθερο να πέσει από **ορισμένο ύψος** **h**, στο **πεδίο βαρύτητας** της Γης, **χωρίς αρχική ταχύτητα** και με την αντίσταση του αέρα αμελητέα:



Από **2ο Νόμο του Νεύτωνα**:

$$\Sigma F = m \cdot \alpha$$

$$w = m \cdot \alpha$$

$$\cancel{m} \cdot g = \cancel{m} \cdot \alpha$$

$$g = \alpha \rightarrow$$

Ομαλά επιταχυνόμενη

Εξισώσεις κίνησης:

$$y = v_o \cdot t + \frac{1}{2} \cdot a \cdot t^2 \quad \begin{matrix} v_o = 0 \\ \Rightarrow \\ \alpha = g \end{matrix}$$

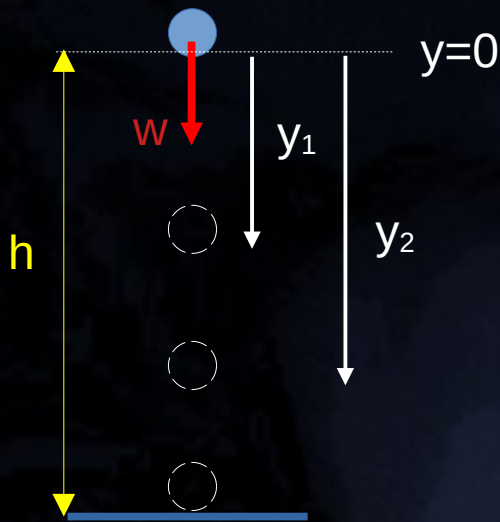
$$y = \frac{1}{2} \cdot g \cdot t^2$$

$$v = v_o + a \cdot t \Rightarrow$$

$$v = g \cdot t$$

Ελεύθερη πτώση

Είναι η **κίνηση** όπου ένα σώμα **αφήνεται** ελεύθερο να πέσει από **ορισμένο ύψος** **h**, στο **πεδίο βαρύτητας** της Γης, **χωρίς αρχική ταχύτητα** και με την αντίσταση του αέρα αμελητέα:



Από **2ο Νόμο του Νεύτωνα**:

$$\Sigma F = m \cdot \alpha$$

$$w = m \cdot \alpha$$

$$\cancel{m} \cdot g = \cancel{m} \cdot \alpha$$

$$g = \alpha \rightarrow$$

Ομαλά επιταχυνόμενη



Εξισώσεις κίνησης:

$$y = v_o \cdot t + \frac{1}{2} \cdot a \cdot t^2 \quad \begin{matrix} v_o = 0 \\ \Rightarrow \\ \alpha = g \end{matrix}$$

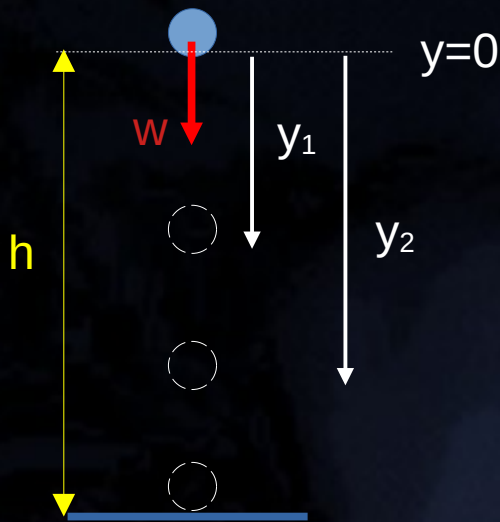
$$y = \frac{1}{2} \cdot g \cdot t^2$$

$$v = v_o + a \cdot t \Rightarrow$$

$$v = g \cdot t$$

Ελεύθερη πτώση

Είναι η **κίνηση** όπου ένα σώμα **αφήνεται** ελεύθερο να πέσει από **ορισμένο ύψος** h , στο **πεδίο βαρύτητας** της Γης, **χωρίς αρχική ταχύτητα** και με την αντίσταση του αέρα αμελητέα:



Από **2ο Νόμο του Νεύτωνα**:

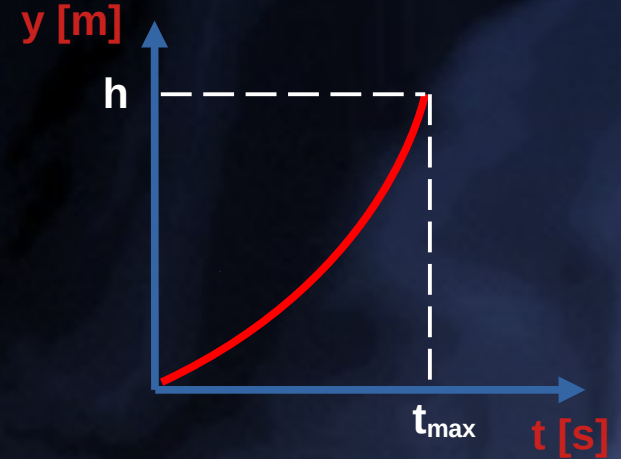
$$\Sigma F = m \cdot \alpha$$

$$w = m \cdot \alpha$$

$$\cancel{m} \cdot g = \cancel{m} \cdot \alpha$$

$$g = \alpha \rightarrow$$

Ομαλά επιταχυνόμενη



Εξισώσεις κίνησης:

$$y = v_o \cdot t + \frac{1}{2} \cdot a \cdot t^2 \quad \begin{matrix} v_o = 0 \\ \Rightarrow \\ \alpha = g \end{matrix}$$

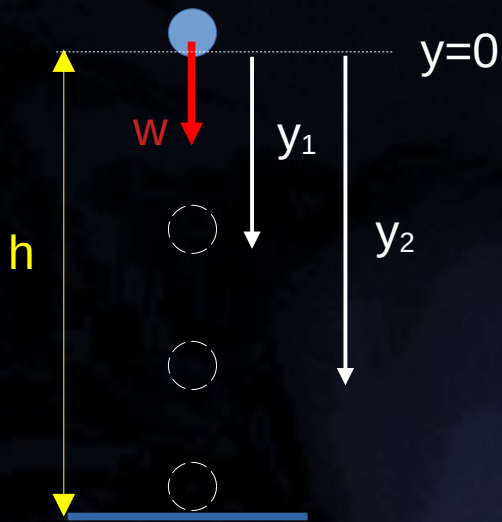
$$y = \frac{1}{2} \cdot g \cdot t^2$$

$$v = v_o + a \cdot t \Rightarrow$$

$$v = g \cdot t$$

Ελεύθερη πτώση

Είναι η **κίνηση** όπου ένα σώμα **αφήνεται** ελεύθερο να πέσει από **ορισμένο ύψος** h , στο **πεδίο βαρύτητας** της Γης, **χωρίς αρχική ταχύτητα** και με την αντίσταση του αέρα αμελητέα:



Από **2ο Νόμο του Νεύτωνα**:

$$\Sigma F = m \cdot \alpha$$

$$w = m \cdot \alpha$$

$$\cancel{m} \cdot g = \cancel{m} \cdot \alpha$$

$$g = \alpha \rightarrow$$

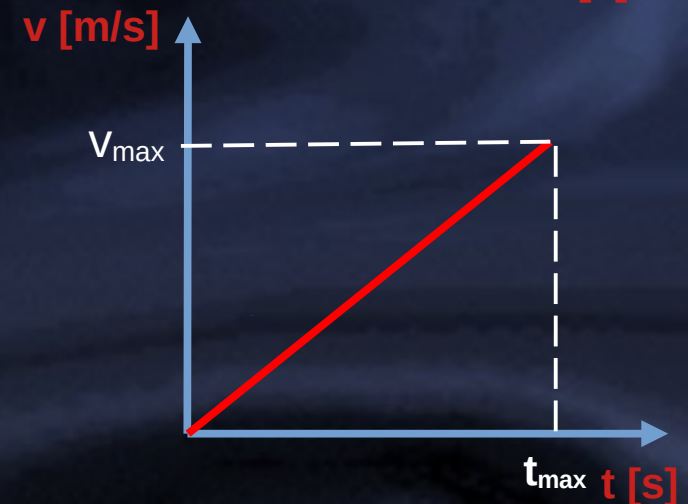
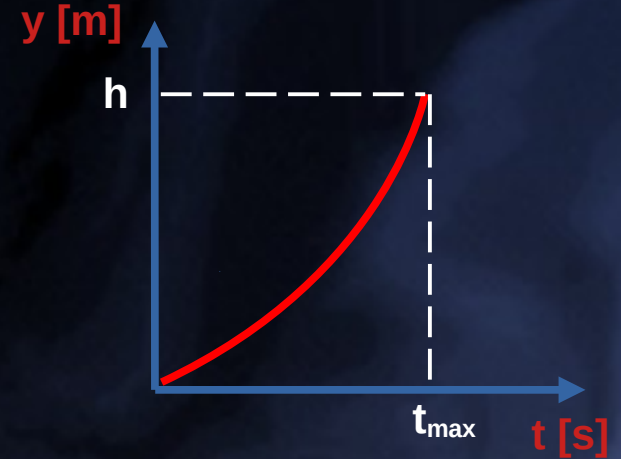
Ομαλά επιταχυνόμενη

Εξισώσεις κίνησης:

$$y = v_o \cdot t + \frac{1}{2} \cdot a \cdot t^2 \quad \begin{matrix} v_o = 0 \\ \Rightarrow \\ \alpha = g \end{matrix}$$

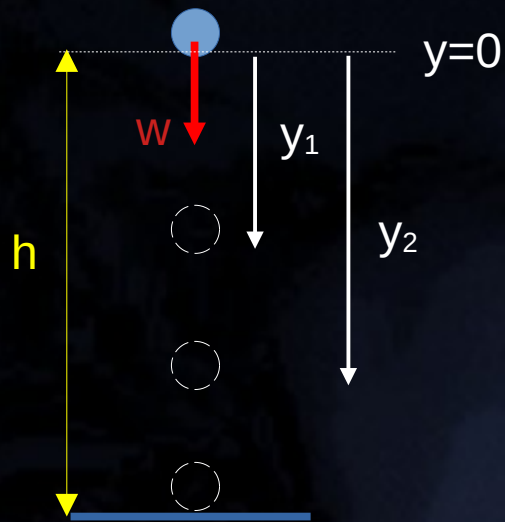
$$y = \frac{1}{2} \cdot g \cdot t^2$$

$$v = v_o + a \cdot t \Rightarrow v = g \cdot t$$



Ελεύθερη πτώση

Είναι η **κίνηση** όπου ένα σώμα **αφήνεται** ελεύθερο να πέσει από **ορισμένο ύψος** h , στο **πεδίο βαρύτητας** της Γης, **χωρίς αρχική ταχύτητα** και με την αντίσταση του αέρα αμελητέα:



Από **2ο Νόμο του Νεύτωνα**:

$$\Sigma F = m \cdot \alpha$$

$$w = m \cdot \alpha$$

$$\cancel{m} \cdot g = \cancel{m} \cdot \alpha$$

$$g = \alpha \rightarrow$$

Ομαλά επιταχυνόμενη

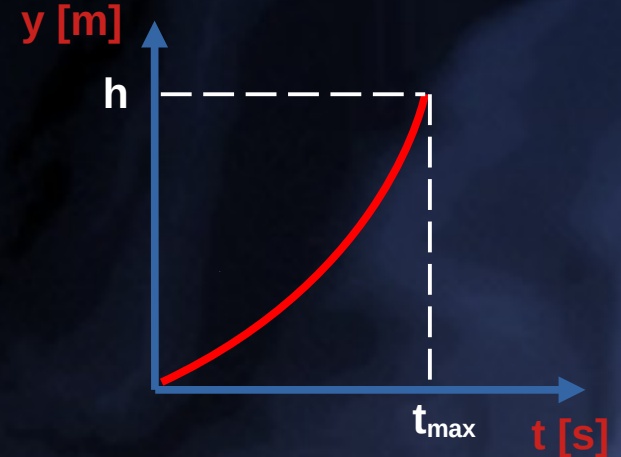
Εξισώσεις κίνησης:

$$y = v_o \cdot t + \frac{1}{2} \cdot a \cdot t^2 \quad \begin{matrix} v_o = 0 \\ \Rightarrow \\ \alpha = g \end{matrix}$$

$$y = \frac{1}{2} \cdot g \cdot t^2$$

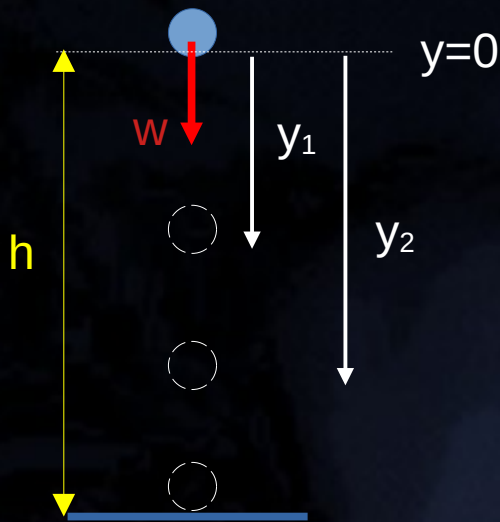
$$v = v_o + a \cdot t \Rightarrow v = g \cdot t$$

Υπολογισμός χρόνου πτώσης $t_{\max}$



Ελεύθερη πτώση

Είναι η **κίνηση** όπου ένα σώμα **αφήνεται** ελεύθερο να πέσει από **ορισμένο ύψος** h , στο **πεδίο βαρύτητας** της Γης, **χωρίς αρχική ταχύτητα** και με την αντίσταση του αέρα αμελητέα:



Από **2ο Νόμο του Νεύτωνα**:

$$\Sigma F = m \cdot \alpha$$

$$w = m \cdot \alpha$$

$$\cancel{m} \cdot g = \cancel{m} \cdot \alpha$$

$$g = \alpha \rightarrow$$

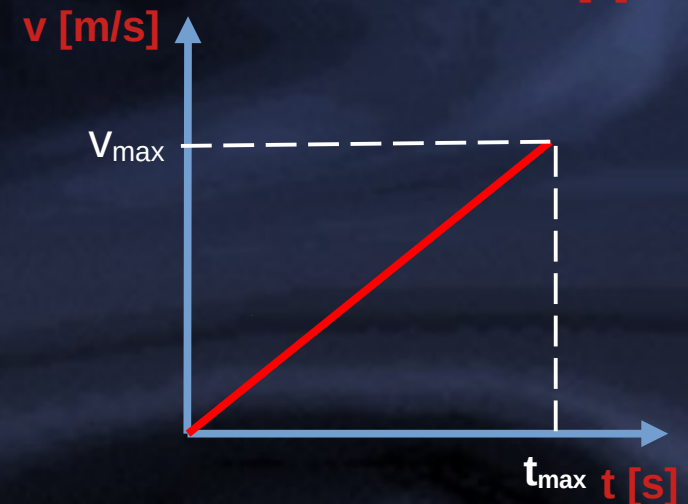
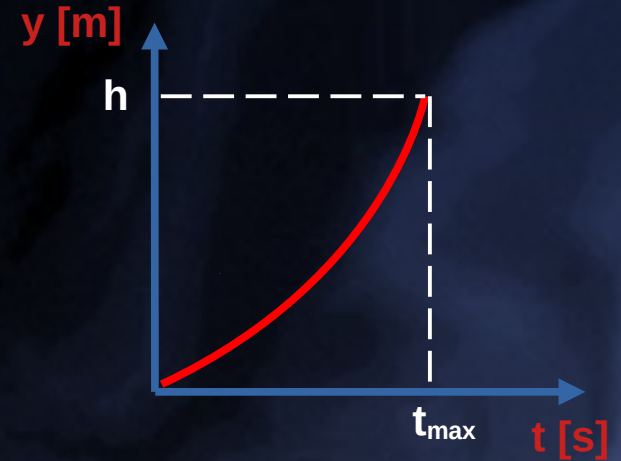
Ομαλά επιταχυνόμενη

Εξισώσεις κίνησης:

$$y = v_o \cdot t + \frac{1}{2} \cdot a \cdot t^2 \quad \begin{matrix} v_o = 0 \\ \Rightarrow \\ \alpha = g \end{matrix}$$

$$y = \frac{1}{2} \cdot g \cdot t^2$$

$$v = v_o + a \cdot t \Rightarrow v = g \cdot t$$

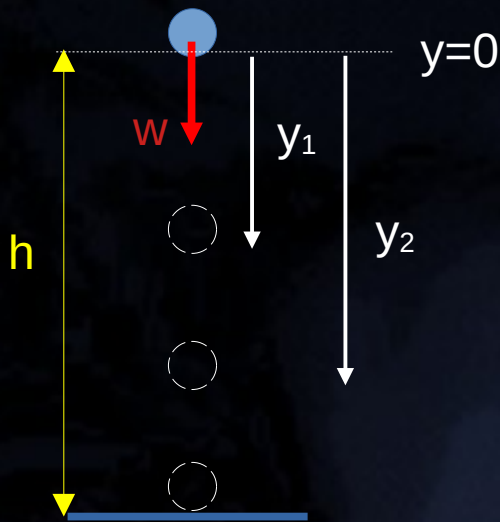


Υπολογισμός χρόνου πτώσης $t_{\max}$

Για $t = t_{\max}$ είναι $y = h$:

Ελεύθερη πτώση

Είναι η **κίνηση** όπου ένα σώμα **αφήνεται** ελεύθερο να πέσει από **ορισμένο ύψος** h , στο **πεδίο βαρύτητας** της Γης, **χωρίς αρχική ταχύτητα** και με την αντίσταση του αέρα αμελητέα:



Από **2ο Νόμο του Νεύτωνα**:

$$\Sigma F = m \cdot \alpha$$

$$w = m \cdot \alpha$$

$$\cancel{m} \cdot g = \cancel{m} \cdot \alpha$$

$$g = \alpha \rightarrow$$

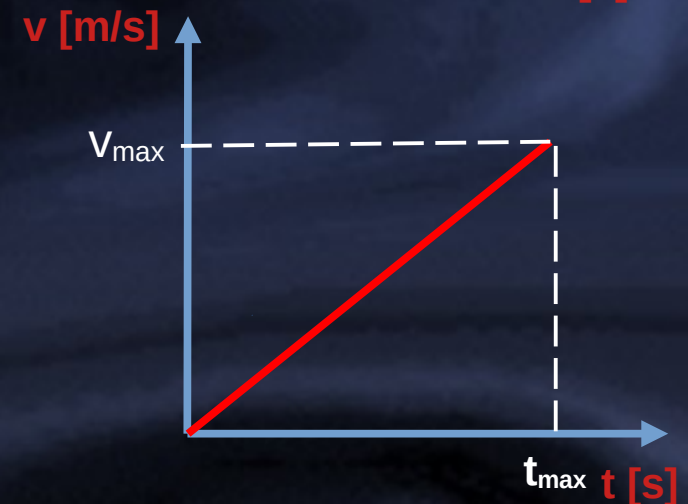
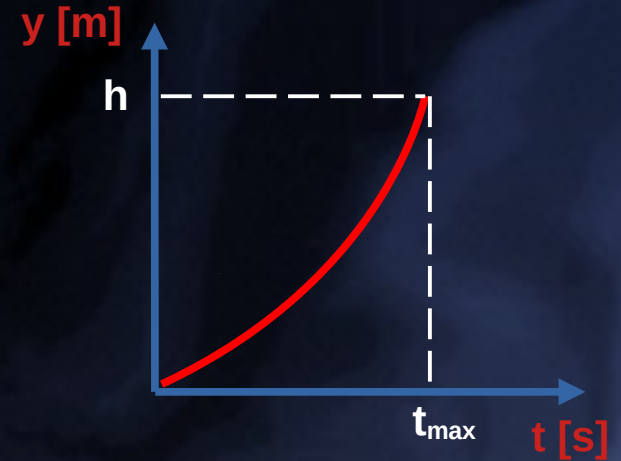
Ομαλά επιταχυνόμενη

Εξισώσεις κίνησης:

$$y = v_o \cdot t + \frac{1}{2} \cdot a \cdot t^2 \quad \begin{matrix} v_o = 0 \\ \Rightarrow \\ \alpha = g \end{matrix}$$

$$y = \frac{1}{2} \cdot g \cdot t^2$$

$$v = v_o + a \cdot t \Rightarrow v = g \cdot t$$

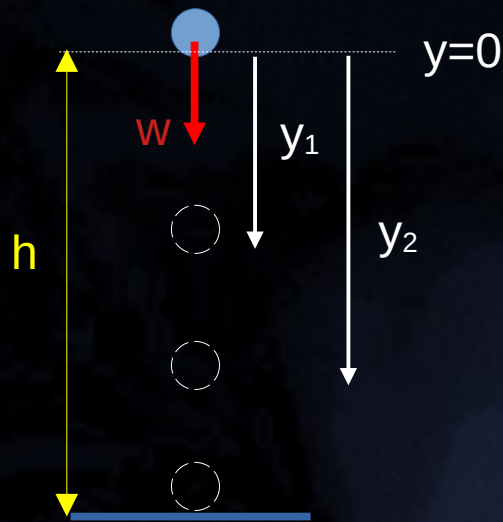


Υπολογισμός χρόνου πτώσης $t_{\max}$

Για $t = t_{\max}$ είναι $y = h$: $\rightarrow h = \frac{1}{2} \cdot g \cdot t_{\max}^2$

Ελεύθερη πτώση

Είναι η **κίνηση** όπου ένα σώμα **αφήνεται** ελεύθερο να πέσει από **ορισμένο ύψος** h , στο **πεδίο βαρύτητας** της Γης, **χωρίς αρχική ταχύτητα** και με την αντίσταση του αέρα αμελητέα:



Από **2ο Νόμο του Νεύτωνα**:

$$\Sigma F = m \cdot \alpha$$

$$w = m \cdot \alpha$$

$$\cancel{m} \cdot g = \cancel{m} \cdot \alpha$$

$$g = \alpha \rightarrow$$

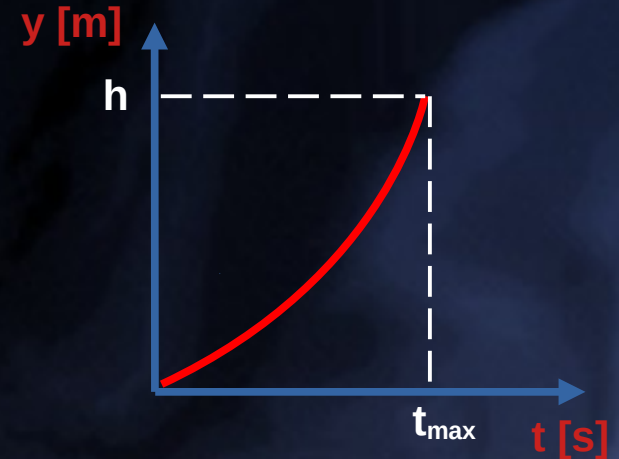
Ομαλά επιταχυνόμενη

Εξισώσεις κίνησης:

$$y = v_o \cdot t + \frac{1}{2} \cdot a \cdot t^2 \quad \begin{matrix} v_o = 0 \\ \Rightarrow \\ \alpha = g \end{matrix}$$

$$y = \frac{1}{2} \cdot g \cdot t^2$$

$$v = v_o + a \cdot t \Rightarrow v = g \cdot t$$

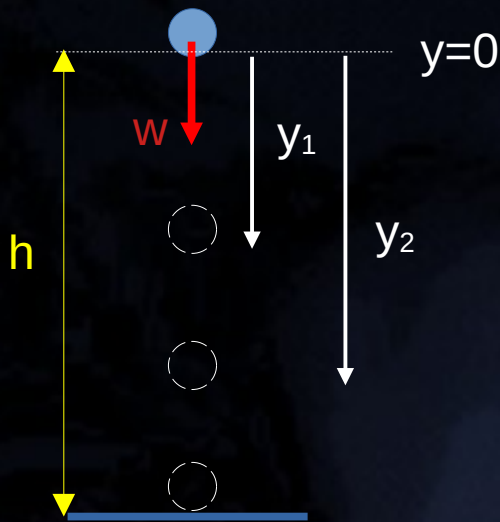


Υπολογισμός χρόνου πτώσης $t_{\max}$

$$\text{Για } t = t_{\max} \text{ είναι } y = h: \rightarrow h = \frac{1}{2} \cdot g \cdot t_{\max}^2 \xrightarrow{\cdot 2} \Rightarrow$$

Ελεύθερη πτώση

Είναι η **κίνηση** όπου ένα σώμα **αφήνεται** ελεύθερο να πέσει από **ορισμένο ύψος** h , στο **πεδίο βαρύτητας** της Γης, **χωρίς αρχική ταχύτητα** και με την αντίσταση του αέρα αμελητέα:



Από **2ο Νόμο του Νεύτωνα**:

$$\Sigma F = m \cdot \alpha$$

$$w = m \cdot \alpha$$

$$\cancel{m} \cdot g = \cancel{m} \cdot \alpha$$

$$\boxed{g = \alpha} \rightarrow$$

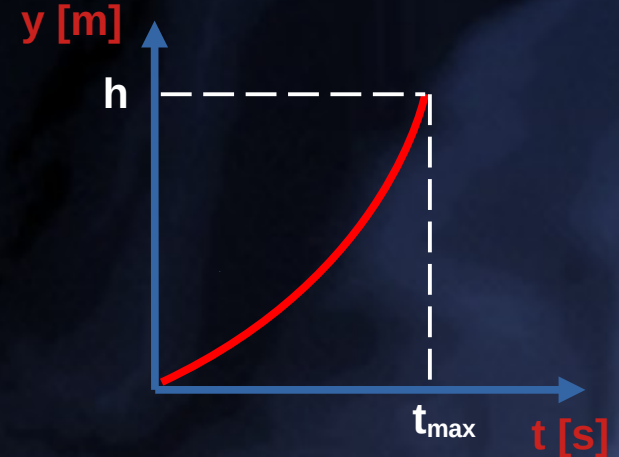
Ομαλά επιταχυνόμενη

Εξισώσεις κίνησης:

$$y = v_o \cdot t + \frac{1}{2} \cdot a \cdot t^2 \quad \begin{matrix} v_o = 0 \\ \Rightarrow \\ \alpha = g \end{matrix}$$

$$\boxed{y = \frac{1}{2} \cdot g \cdot t^2}$$

$$v = v_o + a \cdot t \Rightarrow \boxed{v = g \cdot t}$$

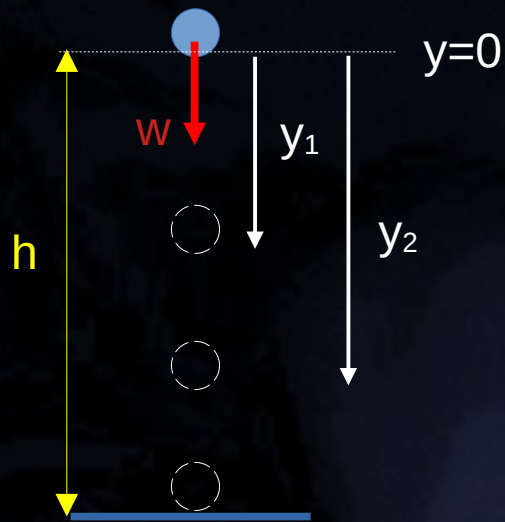


Υπολογισμός χρόνου πτώσης $t_{\max}$

$$\text{Για } t = t_{\max} \text{ είναι } y = h: \quad \rightarrow \quad h = \frac{1}{2} \cdot g \cdot t_{\max}^2 \quad \xrightarrow{\cdot 2} \quad 2h = g \cdot t_{\max}^2$$

Ελεύθερη πτώση

Είναι η **κίνηση** όπου ένα σώμα **αφήνεται** ελεύθερο να πέσει από **ορισμένο ύψος** h , στο **πεδίο βαρύτητας** της Γης, **χωρίς αρχική ταχύτητα** και με την αντίσταση του αέρα αμελητέα:



Από **2ο Νόμο του Νεύτωνα**:

$$\Sigma F = m \cdot \alpha$$

$$w = m \cdot \alpha$$

$$\cancel{m} \cdot g = \cancel{m} \cdot \alpha$$

$$g = \alpha \rightarrow$$

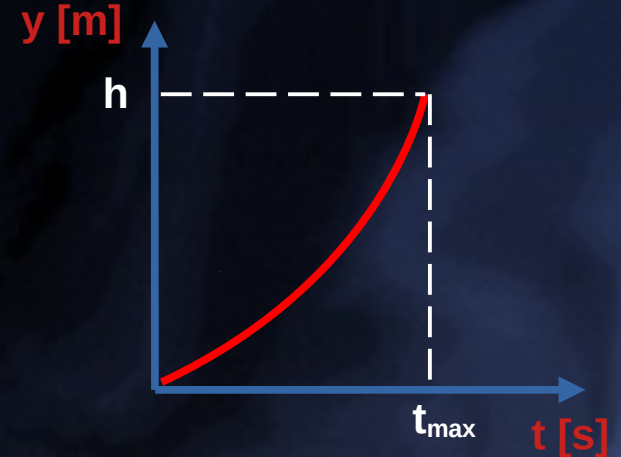
Ομαλά επιταχυνόμενη

Εξισώσεις κίνησης:

$$y = v_o \cdot t + \frac{1}{2} \cdot a \cdot t^2 \quad \begin{matrix} v_o = 0 \\ \Rightarrow \\ \alpha = g \end{matrix}$$

$$y = \frac{1}{2} \cdot g \cdot t^2$$

$$v = v_o + a \cdot t \Rightarrow v = g \cdot t$$

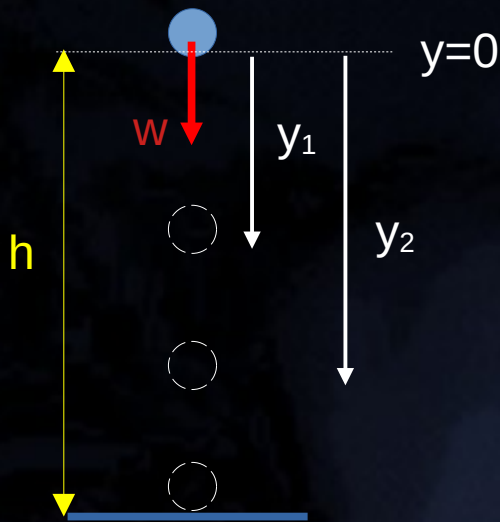


Υπολογισμός χρόνου πτώσης $t_{\max}$

$$\text{Για } t = t_{\max} \text{ είναι } y = h: \rightarrow h = \frac{1}{2} \cdot g \cdot t_{\max}^2 \Rightarrow 2h = g \cdot t_{\max}^2 \Rightarrow t_{\max} = \sqrt{\frac{2h}{g}}$$

Ελεύθερη πτώση

Είναι η **κίνηση** όπου ένα σώμα **αφήνεται** ελεύθερο να πέσει από **ορισμένο ύψος** h , στο **πεδίο βαρύτητας** της Γης, **χωρίς αρχική ταχύτητα** και με την αντίσταση του αέρα αμελητέα:



Από **2ο Νόμο του Νεύτωνα**:

$$\Sigma F = m \cdot \alpha$$

$$w = m \cdot \alpha$$

$$\cancel{m} \cdot g = \cancel{m} \cdot \alpha$$

$$g = \alpha \rightarrow$$

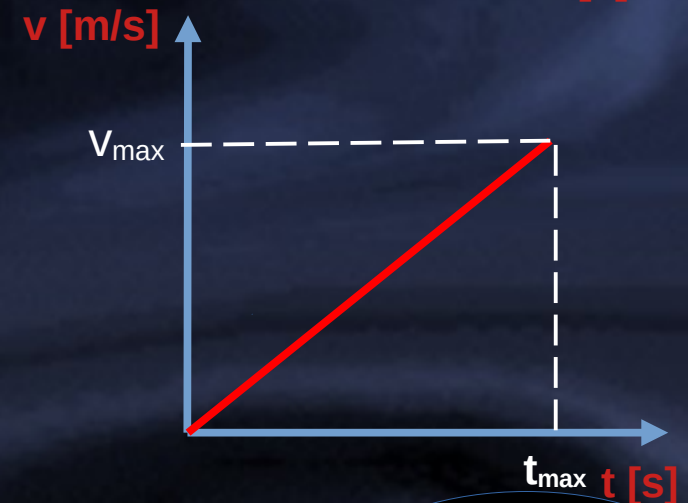
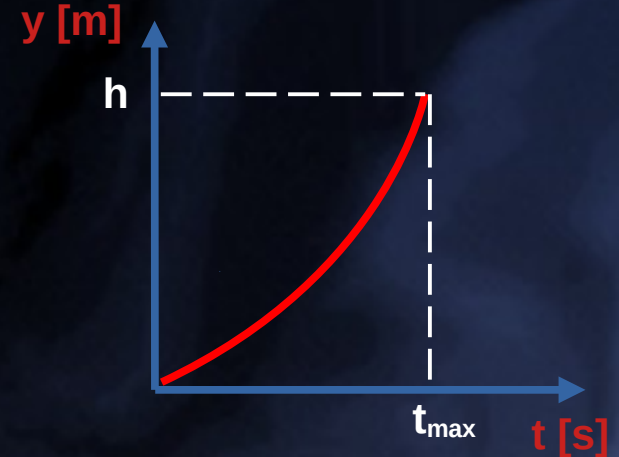
Ομαλά επιταχυνόμενη

Εξισώσεις κίνησης:

$$y = v_o \cdot t + \frac{1}{2} \cdot a \cdot t^2 \quad \begin{matrix} v_o = 0 \\ \Rightarrow \\ \alpha = g \end{matrix}$$

$$y = \frac{1}{2} \cdot g \cdot t^2$$

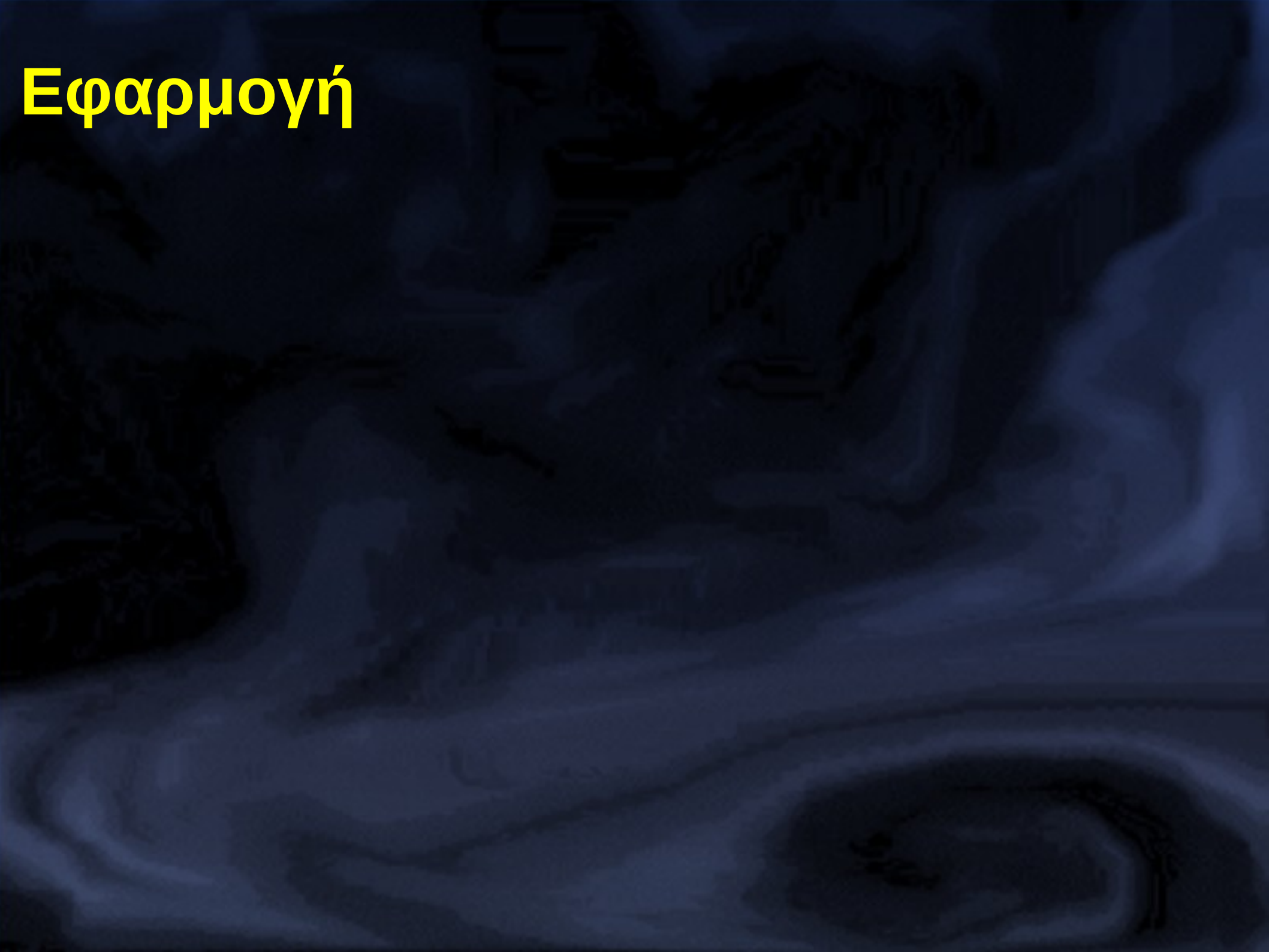
$$v = v_o + a \cdot t \Rightarrow v = g \cdot t$$



Υπολογισμός χρόνου πτώσης $t_{\max}$

$$\text{Για } t = t_{\max} \text{ είναι } y = h: \rightarrow h = \frac{1}{2} \cdot g \cdot t_{\max}^2 \Rightarrow 2h = g \cdot t_{\max}^2 \Rightarrow t_{\max} = \sqrt{\frac{2h}{g}}$$

Ο **χρόνος** πτώσης είναι **ανεξάρτητος** της **μάζας** του σώματος.



Εφαρμογή

Εφαρμογή



Το σώμα του σχήματος αφήνεται να πέσει από ύψος 20m. Αν θεωρήσουμε την αντίσταση του αέρα αμελητέα, να βρεθεί:

(α) σε πόσο χρόνο θα φτάσει το σώμα στο έδαφος;

(β) η ταχύτητα που θα έχει το σώμα λίγο πριν φτάσει στο έδαφος.

Δίνεται $g=10\text{m/s}^2$

Εφαρμογή



Το σώμα του σχήματος αφήνεται να πέσει από ύψος 20m. Αν θεωρήσουμε την αντίσταση του αέρα αμελητέα, να βρεθεί:

(α) σε πόσο χρόνο θα φτάσει το σώμα στο έδαφος;

(β) η ταχύτητα που θα έχει το σώμα λίγο πριν φτάσει στο έδαφος.

Δίνεται $g=10\text{m/s}^2$

(α)

Εφαρμογή



Το σώμα του σχήματος αφήνεται να πέσει από ύψος 20m. Αν θεωρήσουμε την αντίσταση του αέρα αμελητέα, να βρεθεί:

(α) σε πόσο χρόνο θα φτάσει το σώμα στο έδαφος;

(β) η ταχύτητα που θα έχει το σώμα λίγο πριν φτάσει στο έδαφος.

Δίνεται $g=10\text{m/s}^2$

$$(α) \quad t_{max} = \sqrt{\frac{2h}{g}}$$

Εφαρμογή



Το σώμα του σχήματος αφήνεται να πέσει από ύψος 20m. Αν θεωρήσουμε την αντίσταση του αέρα αμελητέα, να βρεθεί:

(α) σε πόσο χρόνο θα φτάσει το σώμα στο έδαφος;

(β) η ταχύτητα που θα έχει το σώμα λίγο πριν φτάσει στο έδαφος.

Δίνεται $g=10\text{m/s}^2$

$$(α) \quad t_{max} = \sqrt{\frac{2h}{g}} = \sqrt{\frac{2 \cdot 20}{10}}$$

Εφαρμογή



Το σώμα του σχήματος αφήνεται να πέσει από ύψος 20m. Αν θεωρήσουμε την αντίσταση του αέρα αμελητέα, να βρεθεί:

(α) σε πόσο χρόνο θα φτάσει το σώμα στο έδαφος;

(β) η ταχύτητα που θα έχει το σώμα λίγο πριν φτάσει στο έδαφος.

Δίνεται $g=10\text{m/s}^2$

$$(α) \quad t_{max} = \sqrt{\frac{2h}{g}} = \sqrt{\frac{2 \cdot 20}{10}} = \sqrt{4}$$

Εφαρμογή



Το σώμα του σχήματος αφήνεται να πέσει από ύψος 20m. Αν θεωρήσουμε την αντίσταση του αέρα αμελητέα, να βρεθεί:

(α) σε πόσο χρόνο θα φτάσει το σώμα στο έδαφος;

(β) η ταχύτητα που θα έχει το σώμα λίγο πριν φτάσει στο έδαφος.

Δίνεται $g=10\text{m/s}^2$

$$(α) \quad t_{max} = \sqrt{\frac{2h}{g}} = \sqrt{\frac{2 \cdot 20}{10}} = \sqrt{4} \Rightarrow \boxed{t_{max} = 2 \text{ s}}$$

Εφαρμογή



Το σώμα του σχήματος αφήνεται να πέσει από ύψος 20m. Αν θεωρήσουμε την αντίσταση του αέρα αμελητέα, να βρεθεί:

(α) σε πόσο χρόνο θα φτάσει το σώμα στο έδαφος;

(β) η ταχύτητα που θα έχει το σώμα λίγο πριν φτάσει στο έδαφος.

Δίνεται $g=10\text{m/s}^2$

$$(α) \quad t_{max} = \sqrt{\frac{2h}{g}} = \sqrt{\frac{2 \cdot 20}{10}} = \sqrt{4} \Rightarrow \boxed{t_{max} = 2 \text{ s}}$$

(β)

Εφαρμογή



Το σώμα του σχήματος αφήνεται να πέσει από ύψος 20m. Αν θεωρήσουμε την αντίσταση του αέρα αμελητέα, να βρεθεί:

(α) σε πόσο χρόνο θα φτάσει το σώμα στο έδαφος;

(β) η ταχύτητα που θα έχει το σώμα λίγο πριν φτάσει στο έδαφος.

Δίνεται $g=10\text{m/s}^2$

$$(α) \quad t_{max} = \sqrt{\frac{2h}{g}} = \sqrt{\frac{2 \cdot 20}{10}} = \sqrt{4} \Rightarrow \boxed{t_{max} = 2 \text{ s}}$$

$$(β) \quad v = g \cdot t_{max}$$

Εφαρμογή



Το σώμα του σχήματος αφήνεται να πέσει από ύψος 20m. Αν θεωρήσουμε την αντίσταση του αέρα αμελητέα, να βρεθεί:

(α) σε πόσο χρόνο θα φτάσει το σώμα στο έδαφος;

(β) η ταχύτητα που θα έχει το σώμα λίγο πριν φτάσει στο έδαφος.

Δίνεται $g=10\text{m/s}^2$

$$(α) \quad t_{max} = \sqrt{\frac{2h}{g}} = \sqrt{\frac{2 \cdot 20}{10}} = \sqrt{4} \Rightarrow \boxed{t_{max} = 2 \text{ s}}$$

$$(β) \quad v = g \cdot t_{max} = 10 \cdot 2$$

Εφαρμογή



Το σώμα του σχήματος αφήνεται να πέσει από ύψος 20m. Αν θεωρήσουμε την αντίσταση του αέρα αμελητέα, να βρεθεί:

(α) σε πόσο χρόνο θα φτάσει το σώμα στο έδαφος;

(β) η ταχύτητα που θα έχει το σώμα λίγο πριν φτάσει στο έδαφος.

Δίνεται $g=10\text{m/s}^2$

$$(α) \quad t_{max} = \sqrt{\frac{2h}{g}} = \sqrt{\frac{2 \cdot 20}{10}} = \sqrt{4} \Rightarrow \boxed{t_{max} = 2 \text{ s}}$$

$$(β) \quad v = g \cdot t_{max} = 10 \cdot 2 \Rightarrow \boxed{v = 20 \text{ m/s}}$$

Εφαρμογή



Το σώμα του σχήματος αφήνεται να πέσει από ύψος 20m. Αν θεωρήσουμε την αντίσταση του αέρα αμελητέα, να βρεθεί:

(α) σε πόσο χρόνο θα φτάσει το σώμα στο έδαφος;

(β) η ταχύτητα που θα έχει το σώμα λίγο πριν φτάσει στο έδαφος.

Δίνεται $g=10\text{m/s}^2$

$$(α) \quad t_{max} = \sqrt{\frac{2h}{g}} = \sqrt{\frac{2 \cdot 20}{10}} = \sqrt{4} \Rightarrow \boxed{t_{max} = 2 \text{ s}}$$

$$(β) \quad v = g \cdot t_{max} = 10 \cdot 2 \Rightarrow \boxed{v = 20 \text{ m/s}}$$

Σπίτι



Εφαρμογή



Το σώμα του σχήματος αφήνεται να πέσει από ύψος 20m. Αν θεωρήσουμε την αντίσταση του αέρα αμελητέα, να βρεθεί:

(α) σε πόσο χρόνο θα φτάσει το σώμα στο έδαφος;

(β) η ταχύτητα που θα έχει το σώμα λίγο πριν φτάσει στο έδαφος.

Δίνεται $g=10\text{m/s}^2$

$$(α) \quad t_{max} = \sqrt{\frac{2h}{g}} = \sqrt{\frac{2 \cdot 20}{10}} = \sqrt{4} \Rightarrow \boxed{t_{max} = 2 \text{ s}}$$

$$(β) \quad v = g \cdot t_{max} = 10 \cdot 2 \Rightarrow \boxed{v = 20 \text{ m/s}}$$

Σπίτι



(σελ 138-140)

4.21-4.29, 4.32, 4.35, 4.36



A

B

Ευχαριστώ για την προσοχή σας.