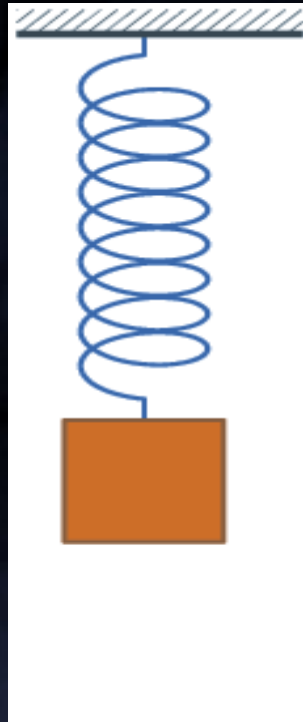


Κεφ. 2ο

Νόμος του Hooke



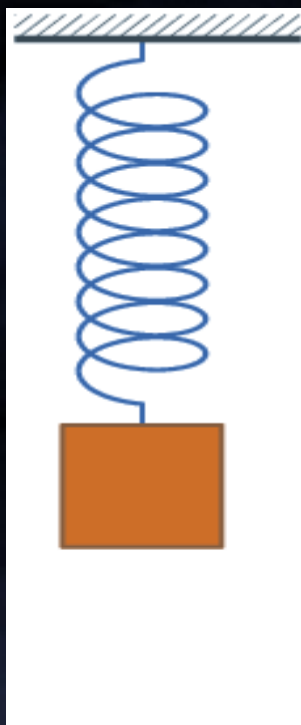
Καραπανάγος Αριστείδης

1ο ΕΠΑΛ Διονύσου – “Ζήνων”

Κεφ. 2ο

Νόμος του Hooke

Σχολικό Βιβλίο
σελ. 35,36,37



Καραπανάγος Αριστείδης

1ο ΕΠΑΛ Διονύσου – “Ζήνων”

Δύναμη F

Δύναμη F



Μεταβολή ταχύτητας
σωμάτων

Δύναμη F



Μεταβολη ταχύτητας
σωμάτων

Παραμόρφωση
σωμάτων

Δύναμη F



Μεταβολη ταχύτητας
σωμάτων

Παραμόρφωση
σωμάτων

Ελαστική

Δύναμη F

Μεταβολή ταχύτητας
σωμάτων

Παραμόρφωση
σωμάτων

Ελαστική

Πλαστική

Δύναμη F

Μεταβολή ταχύτητας
σωμάτων

Παραμόρφωση
σωμάτων

Ελαστική

Πλαστική

Πλαστική παραμόρφωση:

Δύναμη F

Μεταβολή ταχύτητας
σωμάτων

Παραμόρφωση
σωμάτων

Ελαστική

Πλαστική

Πλαστική παραμόρφωση: Τα σώματα δεν επανέρχονται στην αρχική τους κατάσταση, μόλις παύσουν οι δυνάμεις που προκάλεσαν την παραμόρφωση.

Δύναμη F

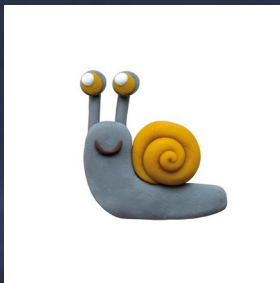
Μεταβολή ταχύτητας
σωμάτων

Παραμόρφωση
σωμάτων

Ελαστική

Πλαστική

Πλαστική παραμόρφωση: Τα σώματα δεν επανέρχονται στην αρχική τους κατάσταση, μόλις παύσουν οι δυνάμεις που προκάλεσαν την παραμόρφωση.



Δύναμη F

Μεταβολή ταχύτητας
σωμάτων

Παραμόρφωση
σωμάτων

Ελαστική

Πλαστική

Ελαστική παραμόρφωση:

Δύναμη F

Μεταβολή ταχύτητας
σωμάτων

Παραμόρφωση
σωμάτων

Ελαστική

Πλαστική

Ελαστική παραμόρφωση: Τα σώματα επανέρχονται στην αρχική τους κατάσταση, πριν την παραμόρφωση.

Δύναμη F

Μεταβολή ταχύτητας
σωμάτων

Παραμόρφωση
σωμάτων

Ελαστική

Πλαστική

Ελαστική παραμόρφωση: Τα σώματα επανέρχονται στην αρχική τους κατάσταση, πριν την παραμόρφωση.



Δύναμη F

Μεταβολή ταχύτητας
σωμάτων

Παραμόρφωση
σωμάτων

Ελαστική

Πλαστική

Ελαστική παραμόρφωση: Τα σώματα επανέρχονται στην αρχική τους κατάσταση, πριν την παραμόρφωση.



Οι **ελαστικές παραμορφώσεις** είναι παροδικές, μόνο όταν οι δυνάμεις που ασκούνται στα σώματα δεν υπερβαίνουν το **όριο ελαστικότητας**.

Δύναμη F

Μεταβολή ταχύτητας
σωμάτων

Παραμόρφωση
σωμάτων

Ελαστική

Πλαστική

Ελαστική παραμόρφωση: Τα σώματα επανέρχονται στην αρχική τους κατάσταση, πριν την παραμόρφωση.



Πειραματικά, για τα ελαστικά σώματα, ισχύει ο
Νόμος του Hooke.

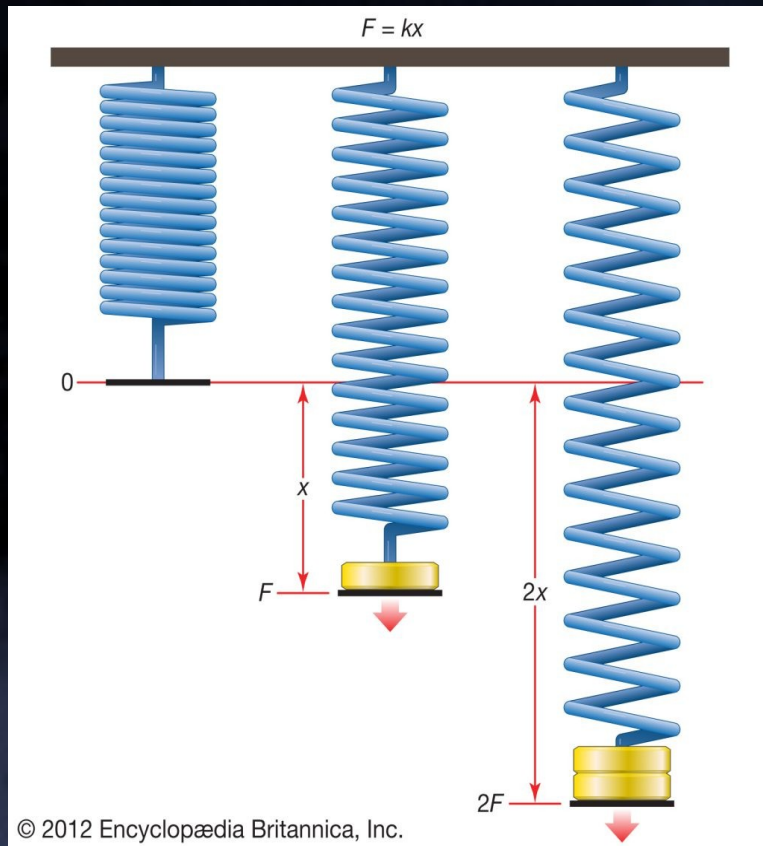
Νόμος του Hooke

Νόμος του Hooke

Οι ελαστικές παραμορφώσεις των στερεών σωμάτων είναι ανάλογες με τις αιτίες που τις προκαλούν:

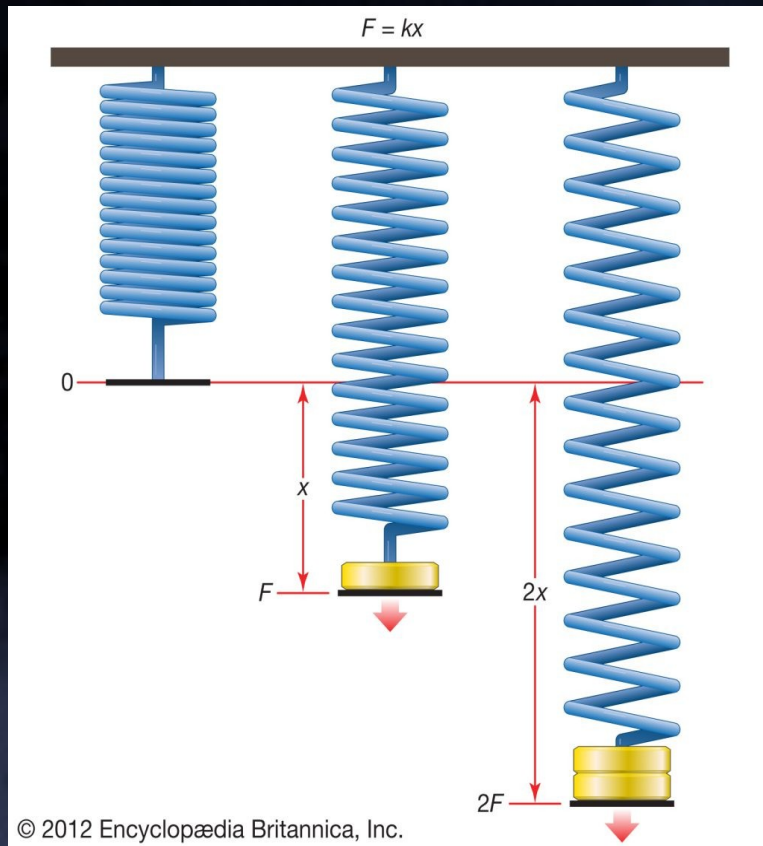
Νόμος του Hooke

Οι ελαστικές παραμορφώσεις των στερεών σωμάτων είναι ανάλογες με τις αιτίες που τις προκαλούν:



Νόμος του Hooke

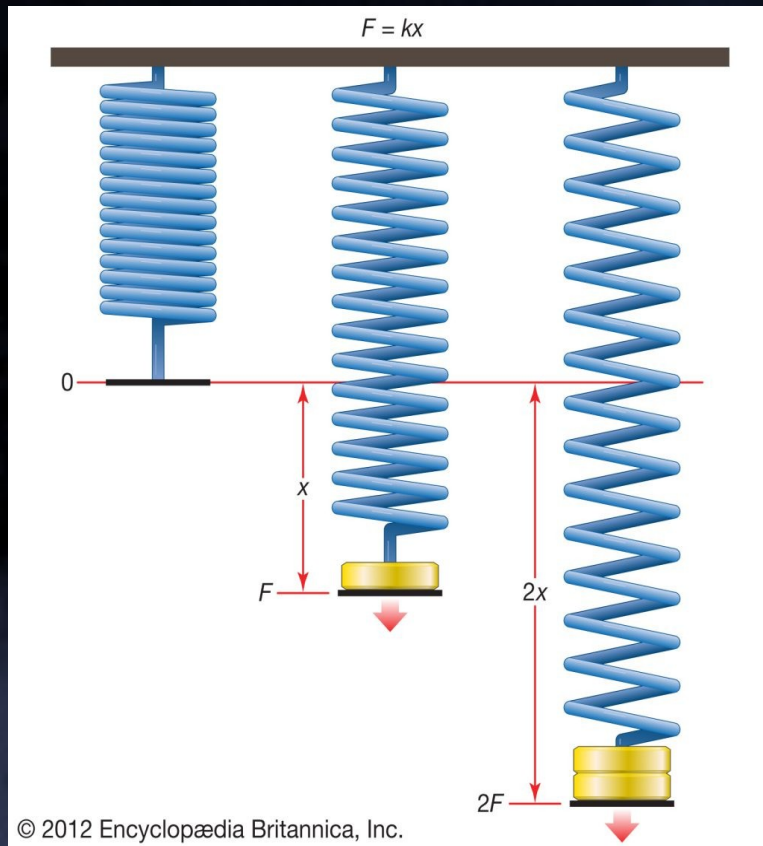
Οι ελαστικές παραμορφώσεις των στερεών σωμάτων είναι ανάλογες με τις αιτίες που τις προκαλούν:



$$F_{\text{ελ.}} = k \cdot x$$

Νόμος του Hooke

Οι ελαστικές παραμορφώσεις των στερεών σωμάτων είναι ανάλογες με τις αιτίες που τις προκαλούν:

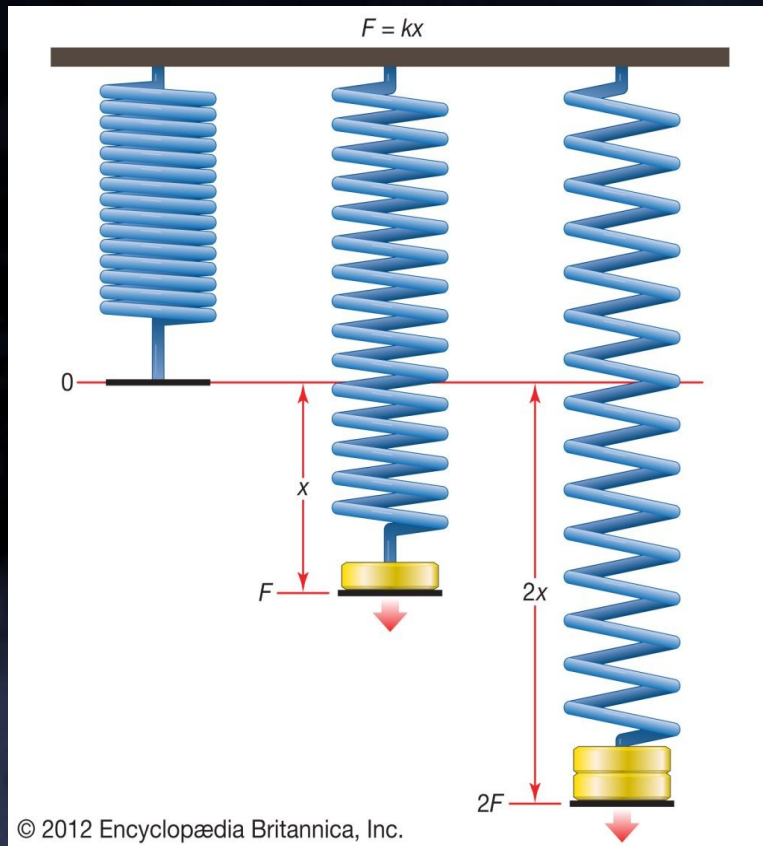


$$F_{\text{ελ.}} = k \cdot x$$

όπου $F_{\text{ελ.}}$ = η δύναμη παραμόρφωσης

Νόμος του Hooke

Οι ελαστικές παραμορφώσεις των στερεών σωμάτων είναι ανάλογες με τις αιτίες που τις προκαλούν:

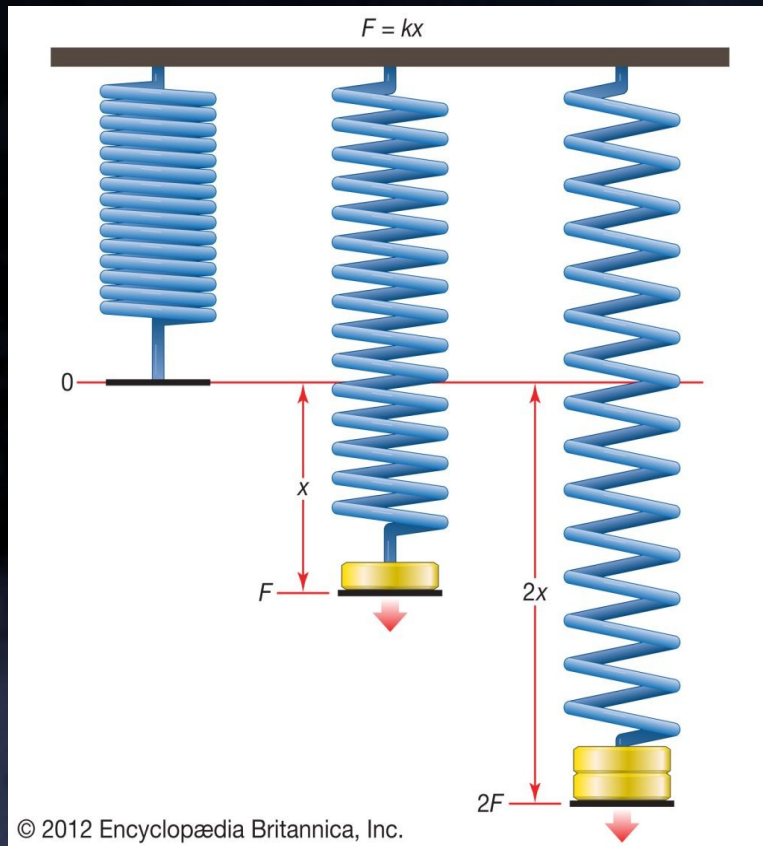


$$F_{\text{ελ.}} = k \cdot x$$

όπου $F_{\text{ελ.}}$ = η δύναμη παραμόρφωσης
 x = η επιμήκυνση ή συμπίεση

Νόμος του Hooke

Οι ελαστικές παραμορφώσεις των στερεών σωμάτων είναι ανάλογες με τις αιτίες που τις προκαλούν:

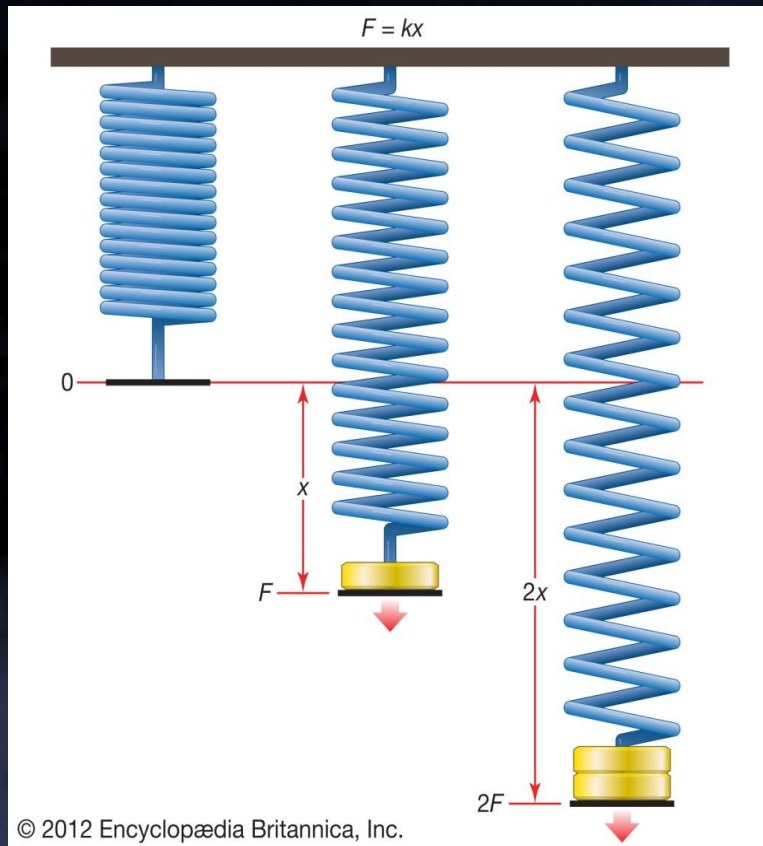


$$F_{\text{ελ.}} = k \cdot x$$

όπου $F_{\text{ελ.}}$ = η δύναμη παραμόρφωσης
 x = η επιμήκυνση ή συμπίεση
 k = η σταθερά του ελατηρίου

Νόμος του Hooke

Οι ελαστικές παραμορφώσεις των στερεών σωμάτων είναι ανάλογες με τις αιτίες που τις προκαλούν:



$$F_{\text{ελ.}} = k \cdot x$$

όπου $F_{\text{ελ.}}$ = η δύναμη παραμόρφωσης

x = η επιμήκυνση ή συμπίεση

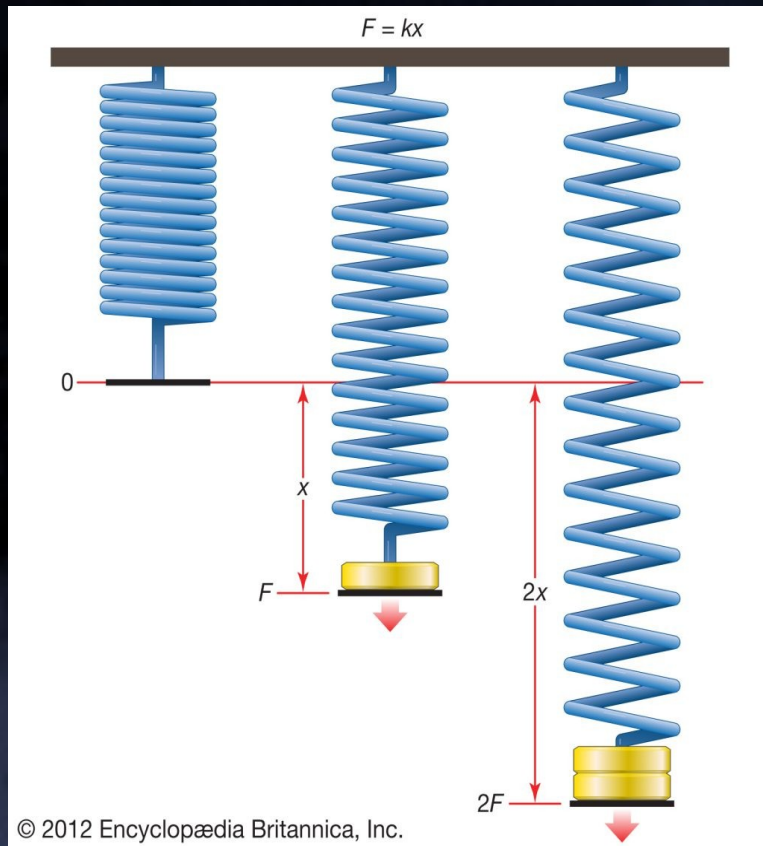
k = η σταθερά του ελατηρίου

Η $F_{\text{ελ.}}$ ισούται με το βάρος του σώματος:

$$F_{\text{ελ.}} = m \cdot g$$

Νόμος του Hooke

Οι ελαστικές παραμορφώσεις των στερεών σωμάτων είναι ανάλογες με τις αιτίες που τις προκαλούν:



$$F_{\varepsilon\lambda.} = k \cdot x$$

όπου $F_{\varepsilon\lambda.}$ = η δύναμη παραμόρφωσης

x = η επιμήκυνση ή συμπίεση

k = η σταθερά του ελατηρίου

Η $F_{\varepsilon\lambda.}$ ισούται με το βάρος του σώματος:

$$F_{\varepsilon\lambda.} = m \cdot g$$

Σπίτι



Σπίτι



Ο πίνακας που ακολουθεί δείχνει τις επιμηκύνσεις που παθαίνει ένα ελατήριο και τις αντίστοιχες μάζες που τις προκάλεσαν. Να παρασταθεί **γραφικά** η **δύναμη που ασκείται στο ελατήριο σε συνάρτηση με την επιμηκυνσή του**

Μάζα (g)	x (cm)
100	5
200	10
400	20
500	25

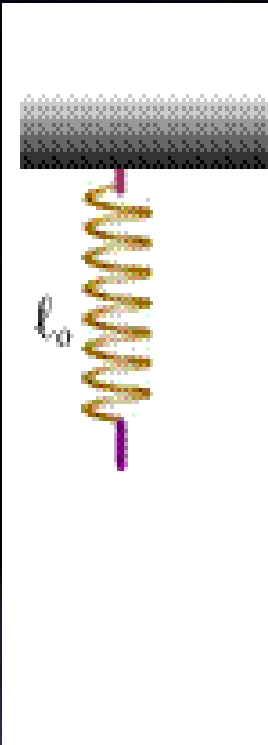
Δύναμη του ελατηρίου $F_{ελ.}$

Δύναμη του ελατηρίου $F_{ελ.}$

Είναι η δύναμη που ασκείται σε ένα σώμα από ένα ελατήριο, όταν το ελατήριο έχει επιμηκυνθεί ή έχει συμπιεστεί:

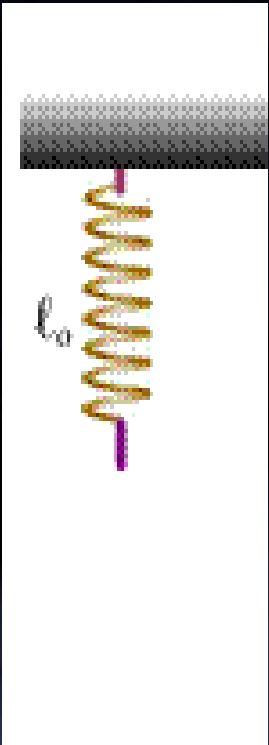
Δύναμη του ελατηρίου $F_{ελ.}$

Είναι η δύναμη που ασκείται σε ένα σώμα από ένα ελατήριο, όταν το ελατήριο έχει επιμηκυνθεί ή έχει συμπιεστεί:



Δύναμη του ελατηρίου $F_{ελ.}$

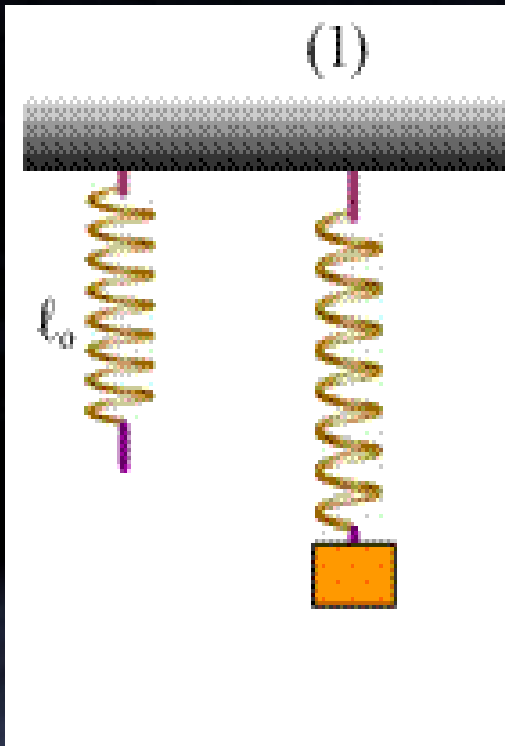
Είναι η δύναμη που ασκείται σε ένα σώμα από ένα ελατήριο, όταν το ελατήριο έχει επιμηκυνθεί ή έχει συμπιεστεί:



Θέση
Φυσικού
μήκους
 l_0

Δύναμη του ελατηρίου $F_{ελ.}$

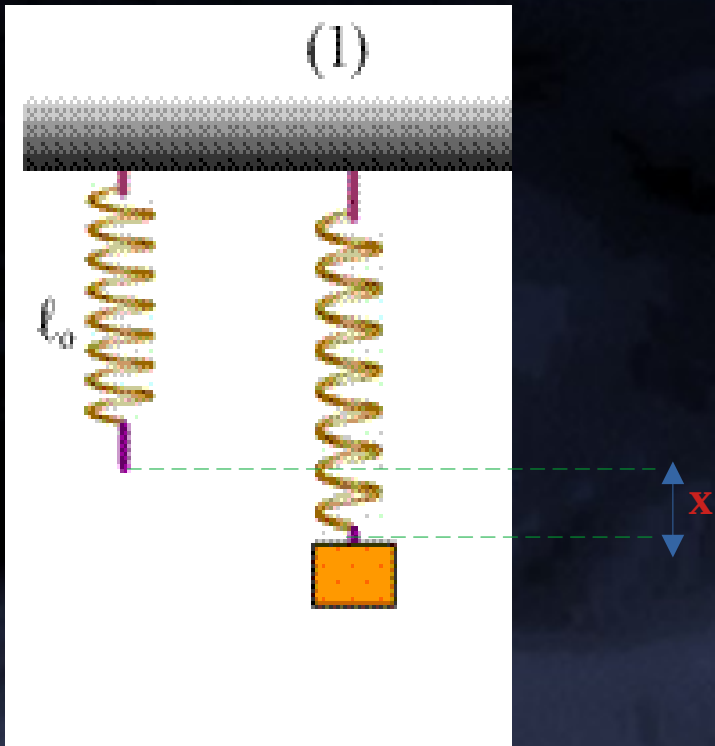
Είναι η δύναμη που ασκείται σε ένα σώμα από ένα ελατήριο, όταν το ελατήριο έχει επιμηκυνθεί ή έχει συμπιεστεί:



Θέση
Φυσικού
μήκους
 ℓ_0

Δύναμη του ελατηρίου $F_{ελ.}$

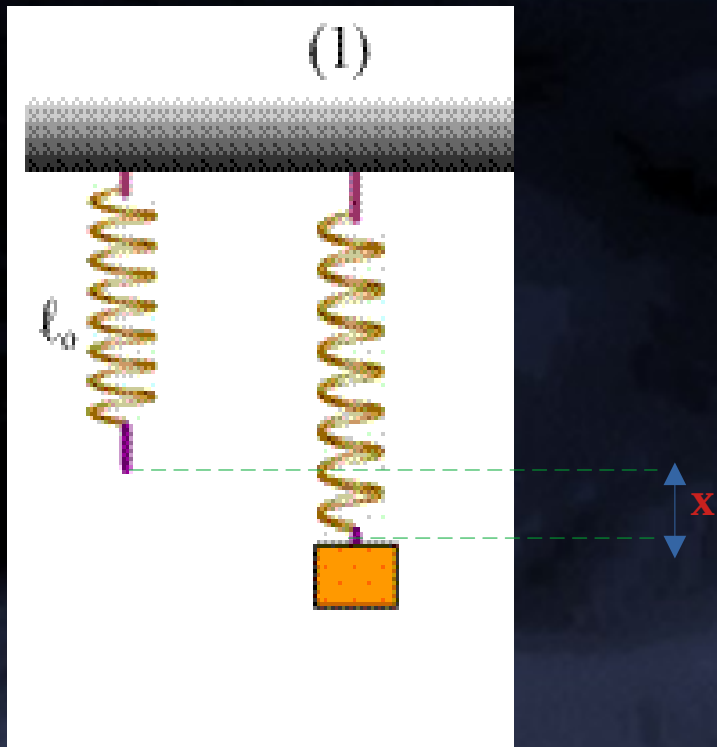
Είναι η δύναμη που ασκείται σε ένα σώμα από ένα ελατήριο, όταν το ελατήριο έχει επιμηκυνθεί ή έχει συμπιεστεί:



Θέση
Φυσικού
μήκους
 ℓ_0

Δύναμη του ελατηρίου $F_{ελ.}$

Είναι η δύναμη που ασκείται σε ένα σώμα από ένα ελατήριο, όταν το ελατήριο έχει επιμηκυνθεί ή έχει συμπιεστεί:

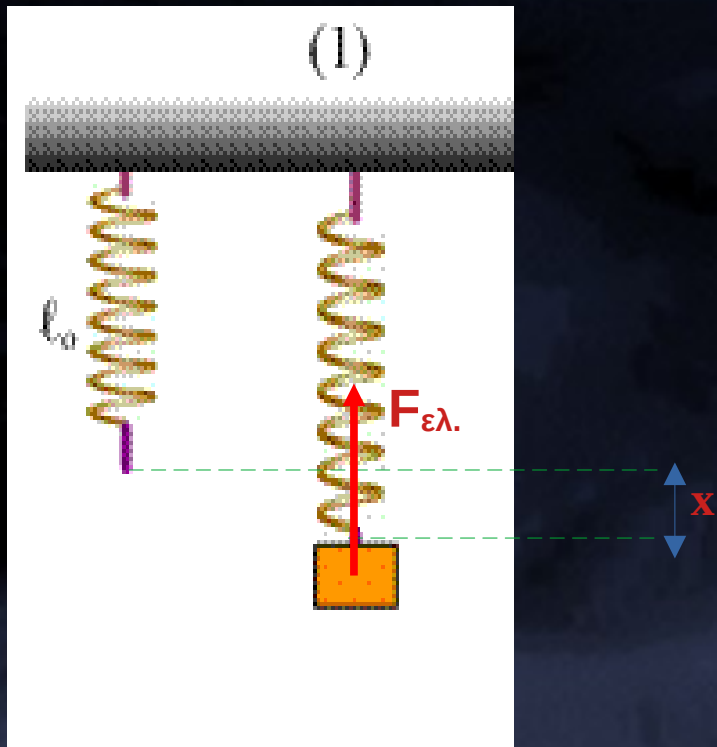


Θέση
Φυσικού
μήκους
 ℓ_0

Θέση
Ισορροπίας
σώματος
 $\Theta.Ι$

Δύναμη του ελατηρίου $F_{ελ.}$

Είναι η δύναμη που ασκείται σε ένα σώμα από ένα ελατήριο, όταν το ελατήριο έχει επιμηκυνθεί ή έχει συμπιεστεί:

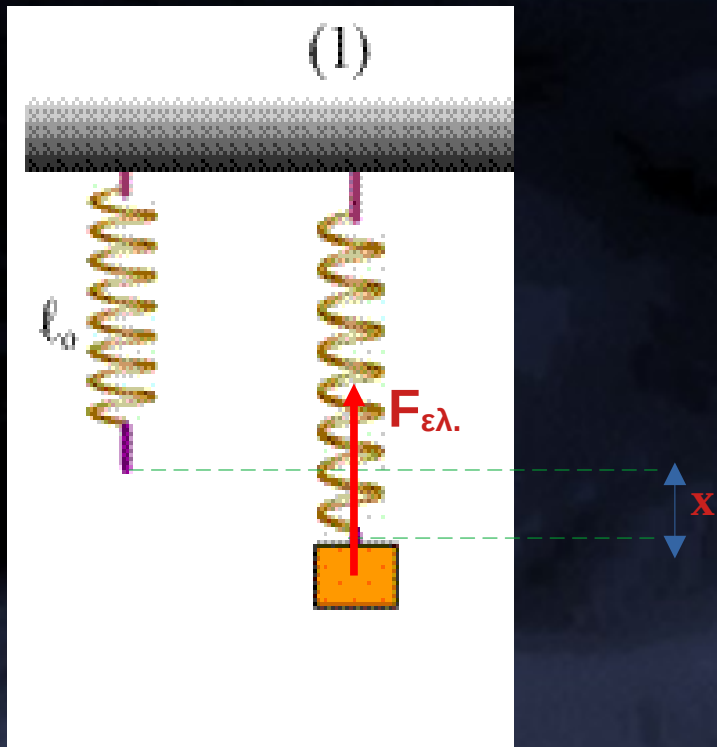


Θέση
Φυσικού
μήκους
 l_0

Θέση
Ισορροπίας
σώματος
 $\Theta.Ι$

Δύναμη του ελατηρίου $F_{ελ.}$

Είναι η δύναμη που ασκείται σε ένα σώμα από ένα ελατήριο, όταν το ελατήριο έχει επιμηκυνθεί ή έχει συμπιεστεί:



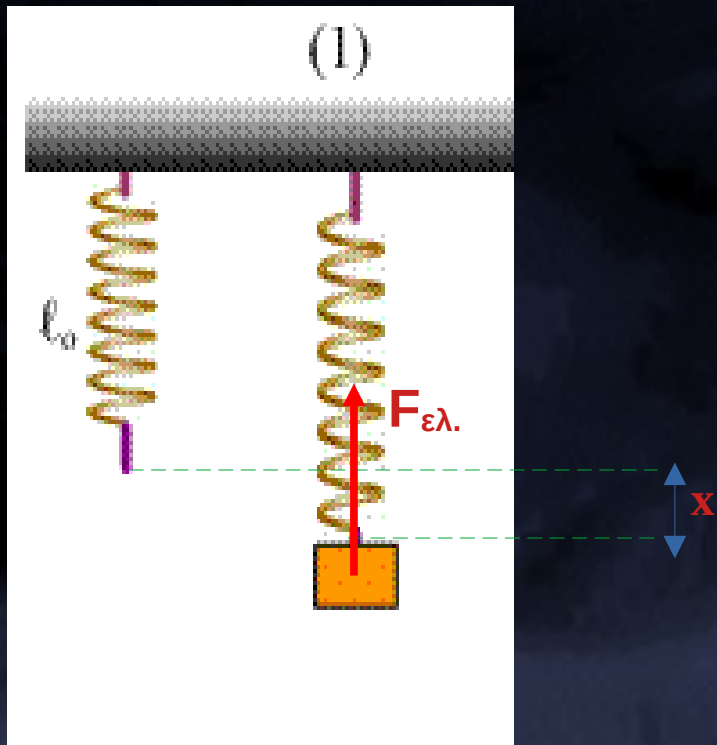
Διεύθυνση:

Θέση
Φυσικού
μήκους
 ℓ_0

Θέση
Ισορροπίας
σώματος
 $\Theta.Ι$

Δύναμη του ελατηρίου $F_{ελ.}$

Είναι η δύναμη που ασκείται σε ένα σώμα από ένα ελατήριο, όταν το ελατήριο έχει επιμηκυνθεί ή έχει συμπιεστεί:



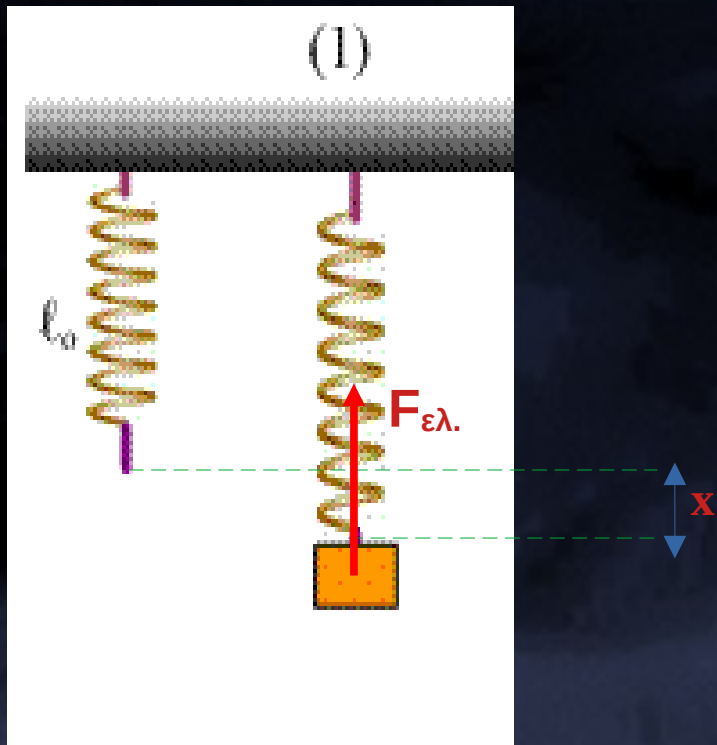
Διεύθυνση: Την διεύθυνση του ελατηρίου.

Θέση
Φυσικού
μήκους
 ℓ_0

Θέση
Ισορροπίας
σώματος
 $\Theta.Ι$

Δύναμη του ελατηρίου $F_{ελ.}$

Είναι η δύναμη που ασκείται σε ένα σώμα από ένα ελατήριο, όταν το ελατήριο έχει επιμηκυνθεί ή έχει συμπιεστεί:



Διεύθυνση: Την διεύθυνση του ελατηρίου.

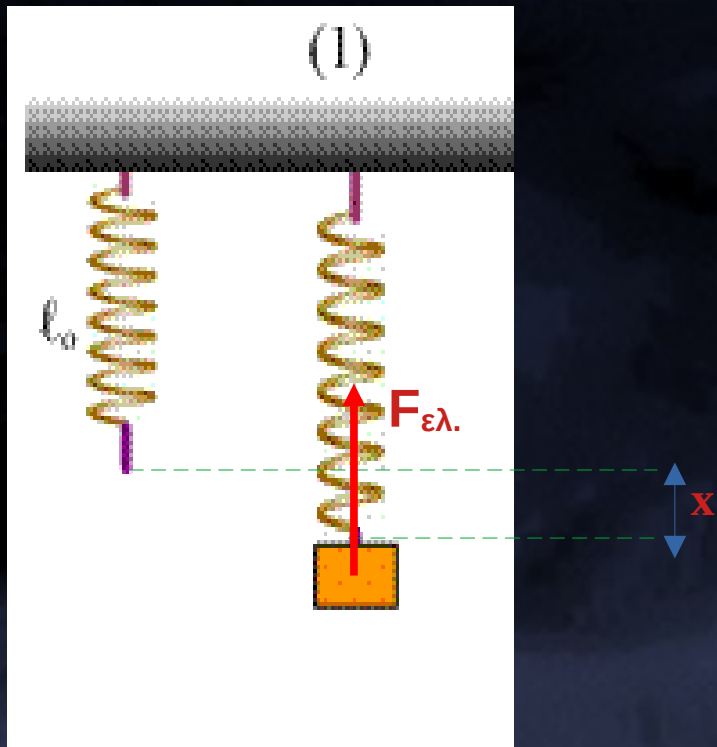
Φορά:

Θέση
Φυσικού
μήκους
 ℓ_0

Θέση
Ισορροπίας
σώματος
 $\Theta.Ι$

Δύναμη του ελατηρίου $F_{ελ.}$

Είναι η δύναμη που ασκείται σε ένα σώμα από ένα ελατήριο, όταν το ελατήριο έχει επιμηκυνθεί ή έχει συμπιεστεί:



Διεύθυνση: Την διεύθυνση του ελατηρίου.

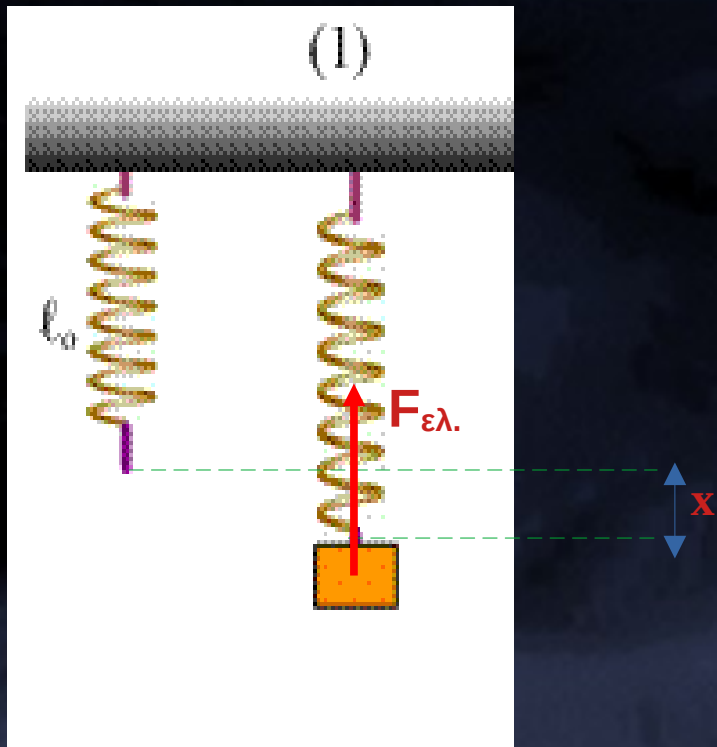
Φορά: Προς το φυσικό μήκος (Φ.Μ)

Θέση
Φυσικού
μήκους
 ℓ_0

Θέση
Ισορροπίας
σώματος
 $\Theta.Ι$

Δύναμη του ελατηρίου $F_{ελ.}$

Είναι η δύναμη που ασκείται σε ένα σώμα από ένα ελατήριο, όταν το ελατήριο έχει επιμηκυνθεί ή έχει συμπιεστεί:



Διεύθυνση: Την διεύθυνση του ελατηρίου.

Φορά: Προς το φυσικό μήκος (Φ.Μ)

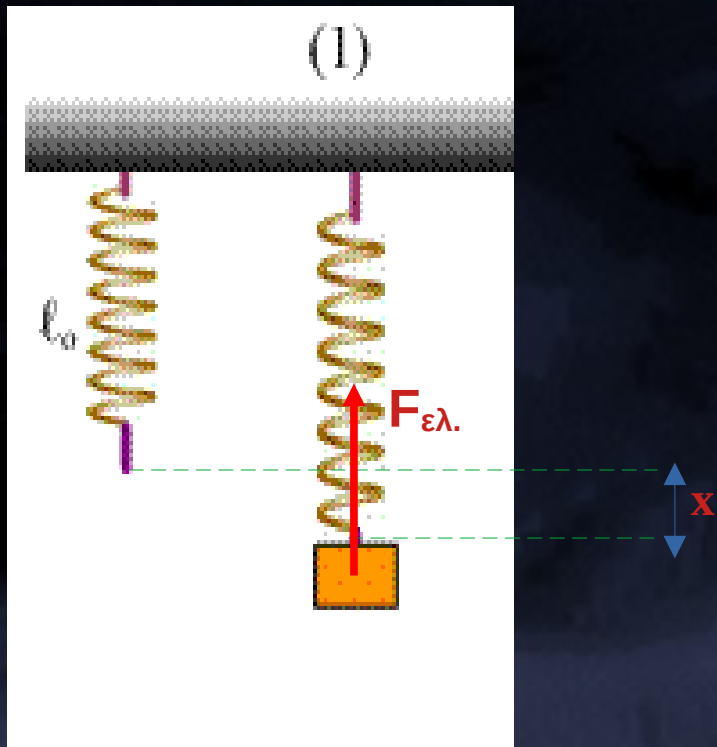
Μέτρο:

Θέση
Φυσικού
μήκους
 l_0

Θέση
Ισορροπίας
σώματος
 $\Theta.Ι$

Δύναμη του ελατηρίου $F_{ελ.}$

Είναι η δύναμη που ασκείται σε ένα σώμα από ένα ελατήριο, όταν το ελατήριο έχει επιμηκυνθεί ή έχει συμπιεστεί:



Διεύθυνση: Την διεύθυνση του ελατηρίου.

Φορά: Προς το φυσικό μήκος (Φ.Μ)

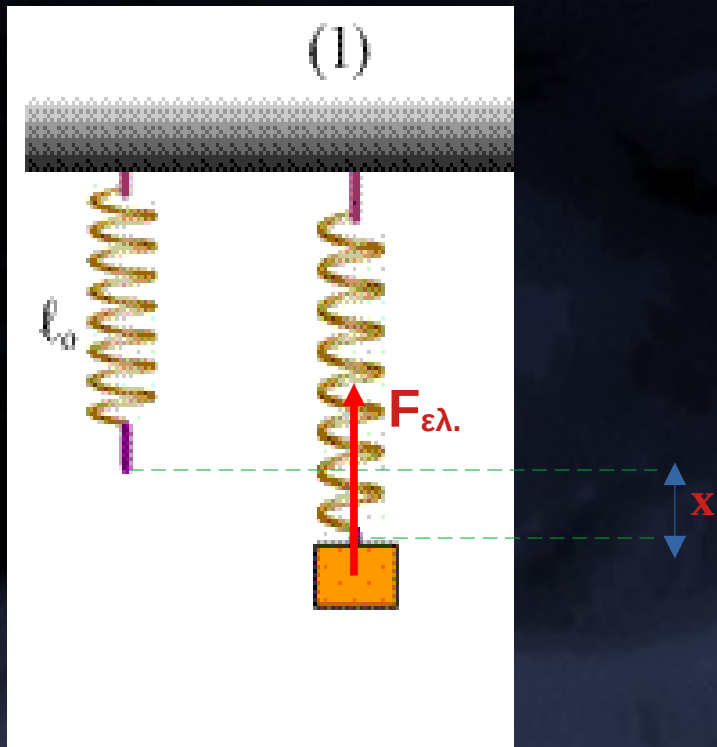
Μέτρο: Δίνεται από τον **Νόμο του Hooke**:

Θέση
Φυσικού
μήκους
 l_0

Θέση
Ισορροπίας
σώματος
 $\Theta.Ι$

Δύναμη του ελατηρίου $F_{ελ.}$

Είναι η δύναμη που ασκείται σε ένα σώμα από ένα ελατήριο, όταν το ελατήριο έχει επιμηκυνθεί ή έχει συμπιεστεί:



Διεύθυνση: Την διεύθυνση του ελατηρίου.

Φορά: Προς το φυσικό μήκος (Φ.Μ)

Μέτρο: Δίνεται από τον **Νόμο του Hooke**:

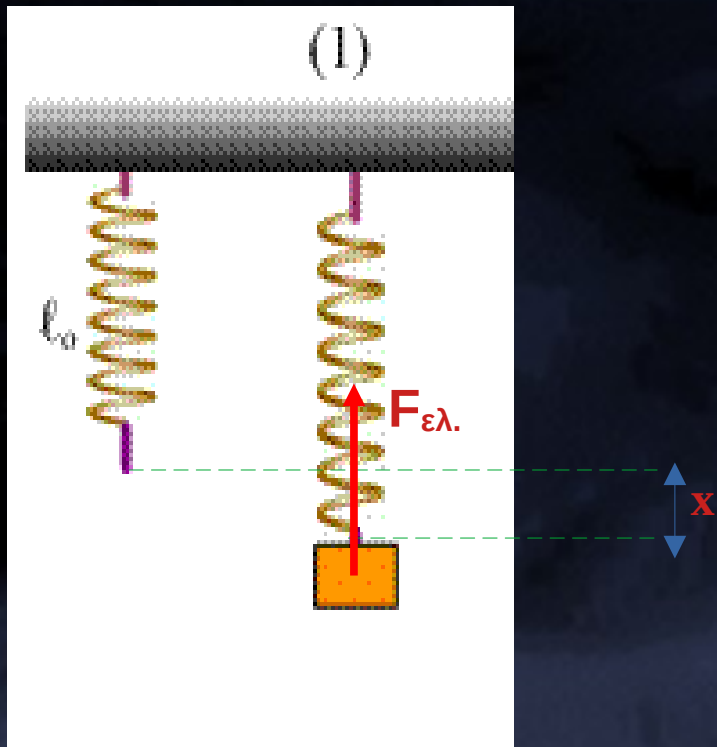
$$F_{ελ.} = k \cdot x$$

Θέση
Φυσικού
μήκους
 l_0

Θέση
Ισορροπίας
σώματος
 $\Theta.Ι$

Δύναμη του ελατηρίου $F_{ελ.}$

Είναι η δύναμη που ασκείται σε ένα σώμα από ένα ελατήριο, όταν το ελατήριο έχει επιμηκυνθεί ή έχει συμπιεστεί:



Διεύθυνση: Την διεύθυνση του ελατηρίου.

Φορά: Προς το φυσικό μήκος (Φ.Μ)

Μέτρο: Δίνεται από τον Νόμο του Hooke:

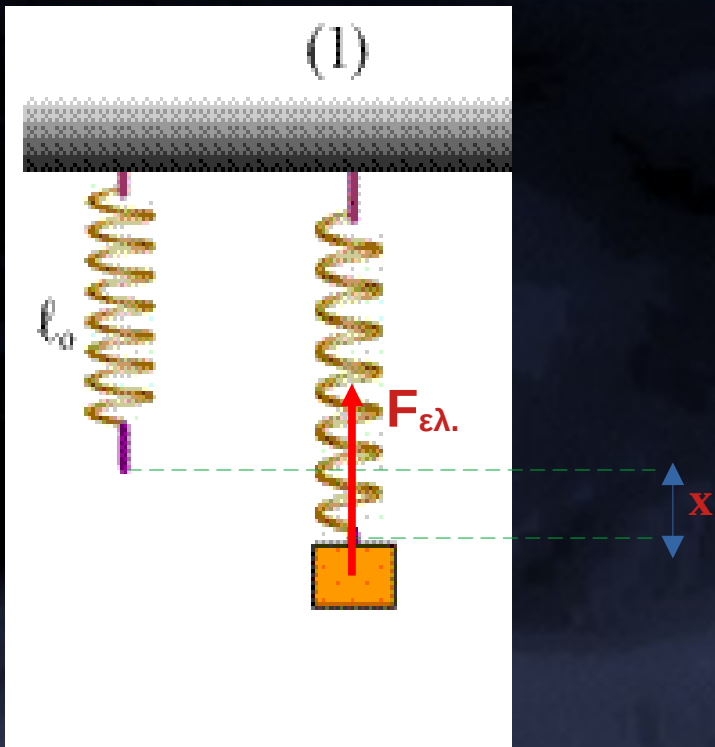
$$F_{ελ.} = k \cdot x \quad [1N]$$

Θέση
Φυσικού
μήκους
 ℓ_0

Θέση
Ισορροπίας
σώματος
 $\Theta.Ι$

Δύναμη του ελατηρίου $F_{ελ.}$

Είναι η δύναμη που ασκείται σε ένα σώμα από ένα ελατήριο, όταν το ελατήριο έχει επιμηκυνθεί ή έχει συμπιεστεί:



Διεύθυνση: Την διεύθυνση του ελατηρίου.

Φορά: Προς το φυσικό μήκος (Φ.Μ)

Μέτρο: Δίνεται από τον Νόμο του Hooke:

$$F_{ελ.} = k \cdot x \quad [1N]$$

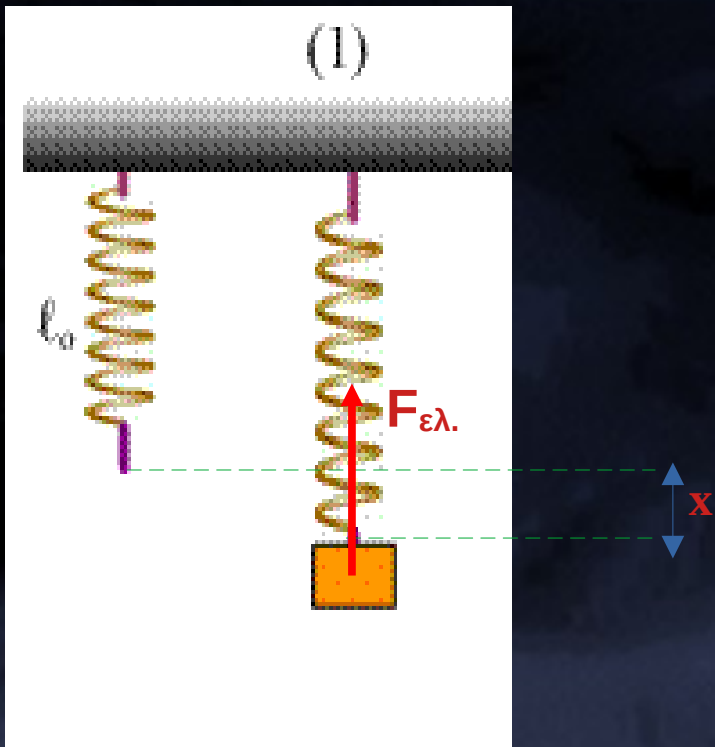
Σταθερά ελατηρίου

Θέση
Φυσικού
μήκους
 ℓ_0

Θέση
Ισορροπίας
σώματος
 $\Theta.Ι$

Δύναμη του ελατηρίου $F_{ελ.}$

Είναι η δύναμη που ασκείται σε ένα σώμα από ένα ελατήριο, όταν το ελατήριο έχει επιμηκυνθεί ή έχει συμπιεστεί:



Διεύθυνση: Την διεύθυνση του ελατηρίου.

Φορά: Προς το φυσικό μήκος (Φ.Μ)

Μέτρο: Δίνεται από τον Νόμο του Hooke:

$$F_{ελ.} = k \cdot x \quad [1N]$$

Σταθερά ελατηρίου

Θέση
Φυσικού
μήκους
 ℓ_0

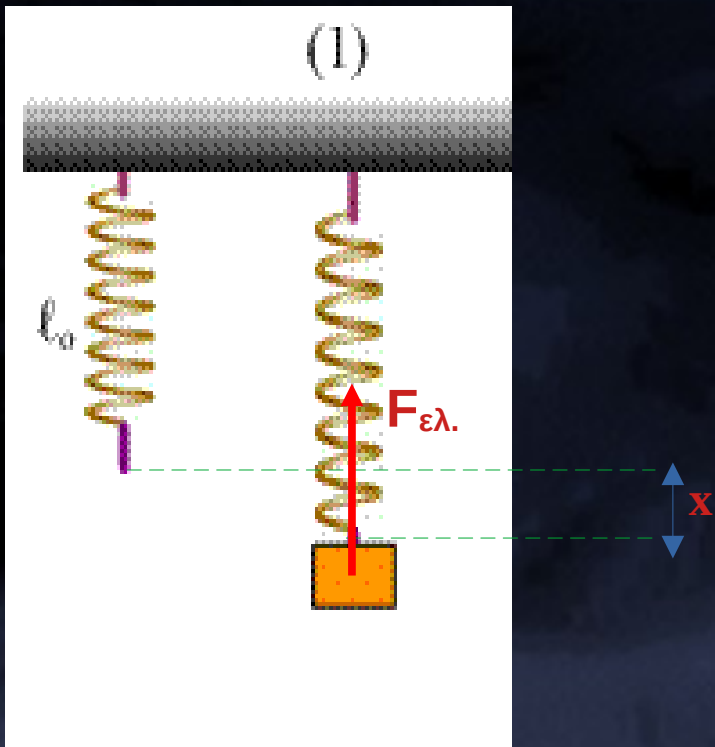
Θέση
Ισορροπίας
σώματος
Θ.Ι

Τι μονάδες έχει η k στο S.I;



Δύναμη του ελατηρίου $F_{ελ.}$

Είναι η δύναμη που ασκείται σε ένα σώμα από ένα ελατήριο, όταν το ελατήριο έχει επιμηκυνθεί ή έχει συμπιεστεί:



Διεύθυνση: Την διεύθυνση του ελατηρίου.

Φορά: Προς το φυσικό μήκος (Φ.Μ)

Μέτρο: Δίνεται από τον Νόμο του Hooke:

$$F_{ελ.} = k \cdot x \quad [1N]$$

Σταθερά ελατηρίου

Θέση
Φυσικού
μήκους
 ℓ_0

Θέση
Ισορροπίας
σώματος
Θ.Ι

Τι μονάδες έχει η k στο S.I;

$$1 \frac{N}{m}$$



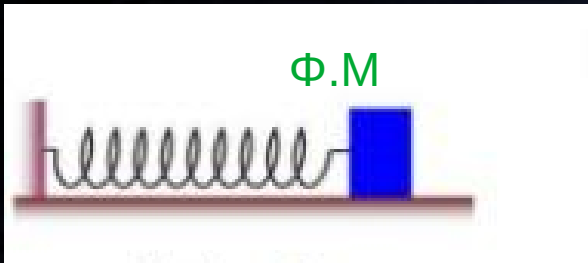
Εφαρμογή 1

Εφαρμογή 1

Να σχεδιάσετε την **δύναμη του ελατηρίου** στις ακόλουθες περιπτώσεις:

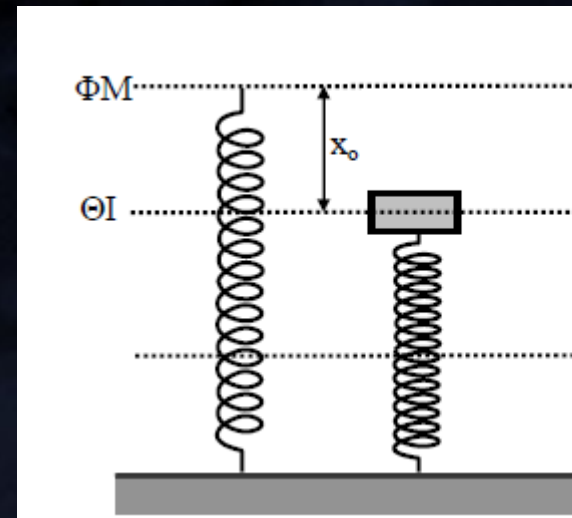
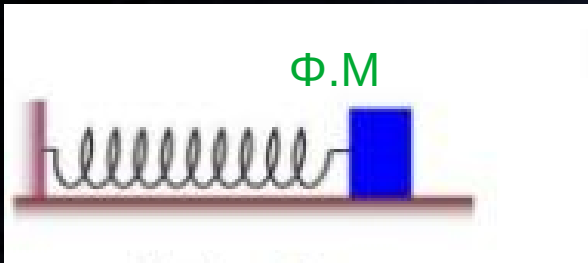
Εφαρμογή 1

Να σχεδιάσετε την **δύναμη του ελατηρίου** στις ακόλουθες περιπτώσεις:



Εφαρμογή 1

Να σχεδιάσετε την **δύναμη του ελατηρίου** στις ακόλουθες περιπτώσεις:



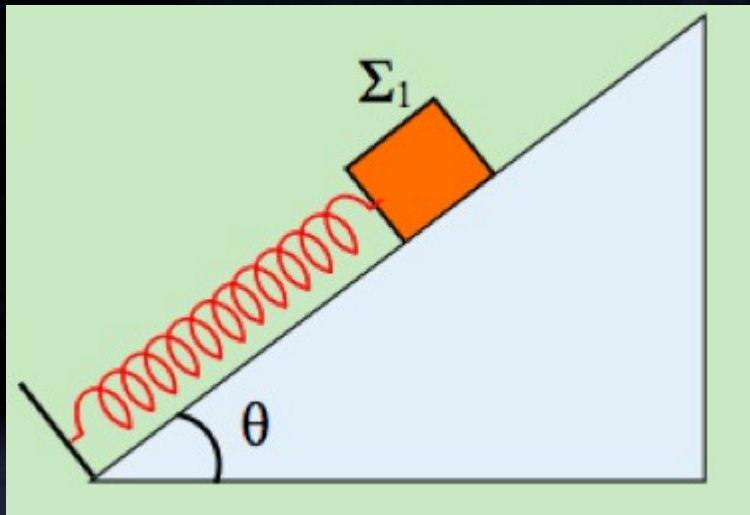
Εφαρμογή 2

Εφαρμογή 2

Να σχεδιάσετε τις **δυνάμεις** που ασκούνται στο σώμα (να θεωρήσετε ότι το ελατήριο έχει επιμηκυνθεί):

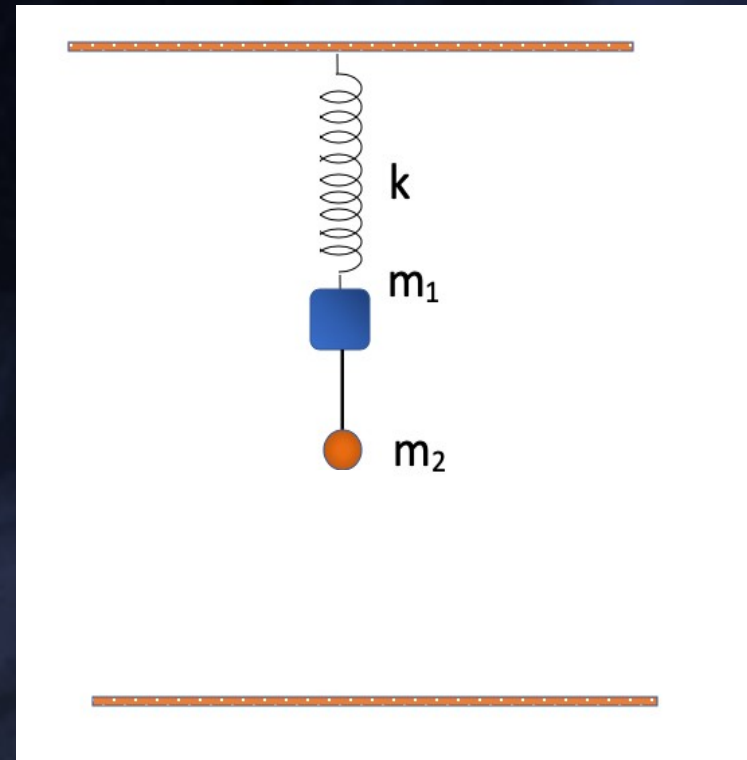
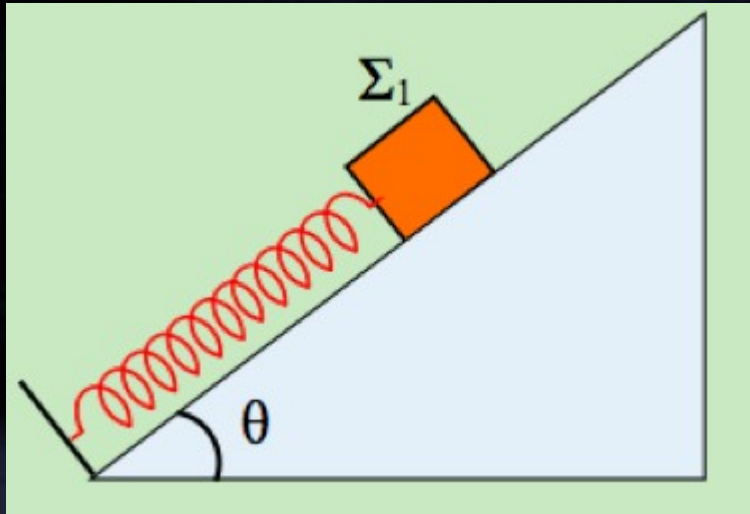
Εφαρμογή 2

Να σχεδιάσετε τις **δυνάμεις** που ασκούνται στο σώμα (να θεωρήσετε ότι το ελατήριο έχει επιμηκυνθεί):



Εφαρμογή 2

Να σχεδιάσετε τις **δυνάμεις** που ασκούνται στο σώμα (να θεωρήσετε ότι το ελατήριο έχει επιμηκυνθεί):



Εφαρμογή 3

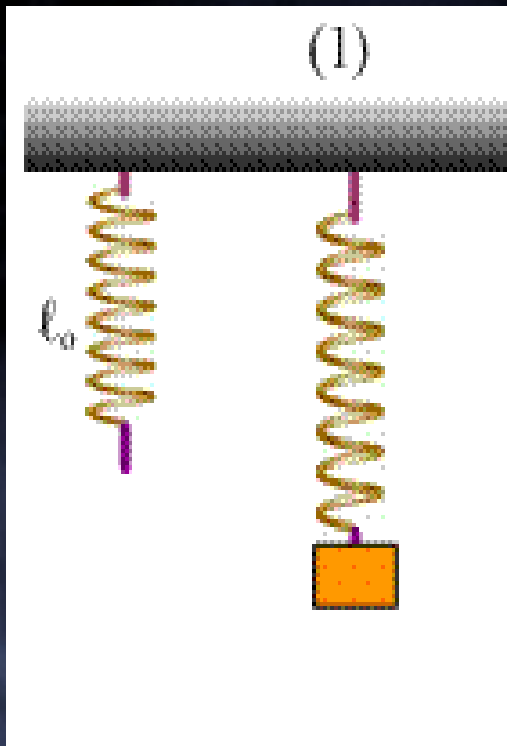
Εφαρμογή 3

Το σώμα του σχήματος μάζας 2kg ισορροπεί.

(α) Να υπολογίσετε την δύναμη που του ασκεί το ελατήριο.

(β) Να προσδιορίσετε την σταθερά του ελατηρίου, αν έχει επιμηκυνθεί κατά 20cm.

Δίνεται η επιτάχυνση βαρύτητας $g = 10\text{m/s}^2$.



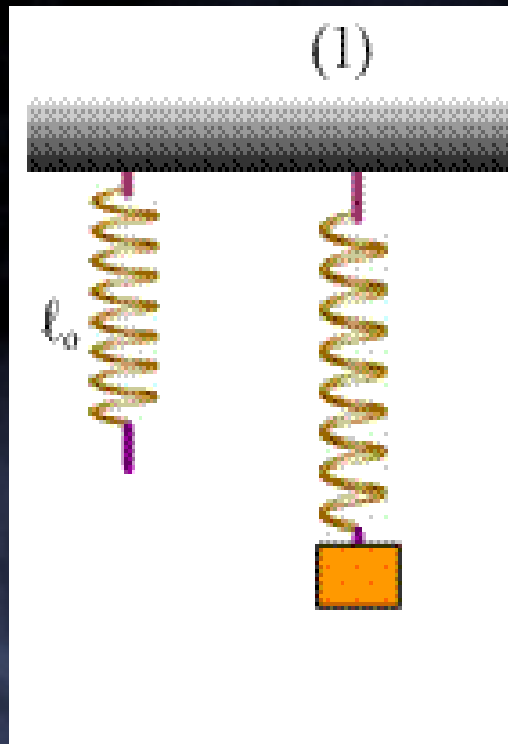
Εφαρμογή 3

Το σώμα του σχήματος μάζας 2kg ισορροπεί.

(α) Να υπολογίσετε την δύναμη που του ασκεί το ελατήριο.

(β) Να προσδιορίσετε την σταθερά του ελατηρίου, αν έχει επιμηκυνθεί κατά 20cm.

Δίνεται η επιτάχυνση βαρύτητας $g = 10\text{m/s}^2$.



Δ	z

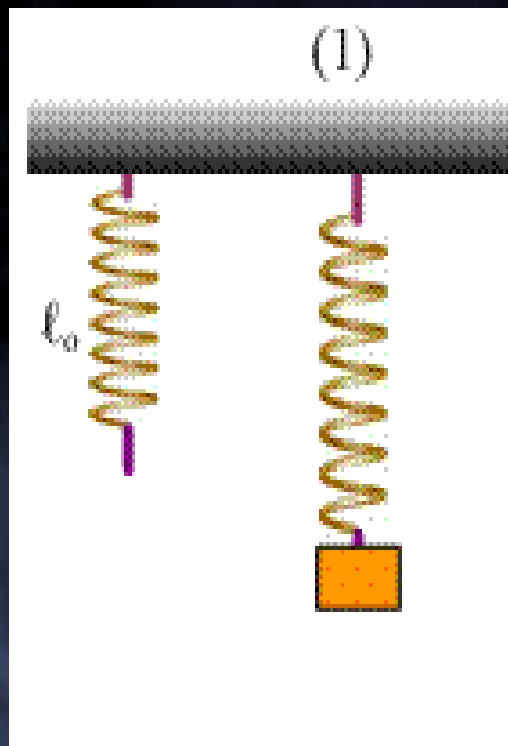
Εφαρμογή 3

Το σώμα του σχήματος μάζας 2kg ισορροπεί.

(α) Να υπολογίσετε την δύναμη που του ασκεί το ελατήριο.

(β) Να προσδιορίσετε την σταθερά του ελατηρίου, αν έχει επιμηκυνθεί κατά 20cm.

Δίνεται η επιτάχυνση βαρύτητας $g = 10\text{m/s}^2$.



Δ	Z
$m=2\text{kg}$	

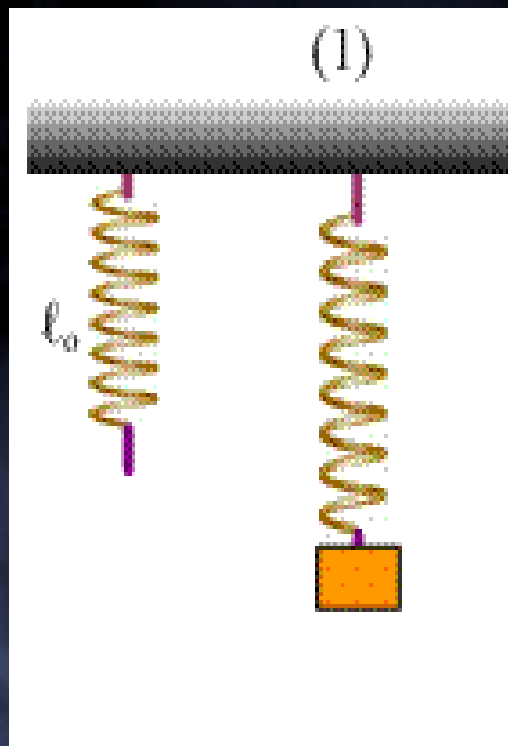
Εφαρμογή 3

Το σώμα του σχήματος μάζας 2kg ισορροπεί.

(α) Να υπολογίσετε την δύναμη που του ασκεί το ελατήριο.

(β) Να προσδιορίσετε την σταθερά του ελατηρίου, αν έχει επιμηκυνθεί κατά 20cm.

Δίνεται η επιτάχυνση βαρύτητας $g = 10\text{m/s}^2$.



Δ	Z
$m=2\text{kg}$	(α) $F_{\text{ελ.}}$;

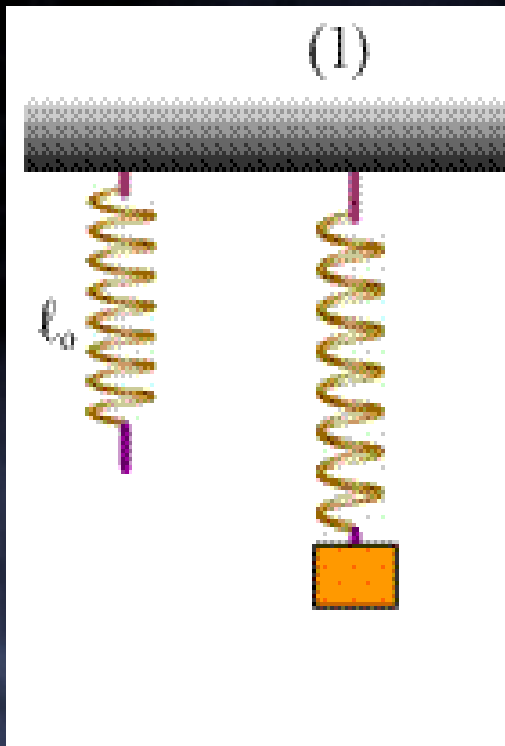
Εφαρμογή 3

Το σώμα του σχήματος μάζας 2kg ισορροπεί.

(α) Να υπολογίσετε την δύναμη που του ασκεί το ελατήριο.

(β) Να προσδιορίσετε την σταθερά του ελατηρίου, αν έχει επιμηκυνθεί κατά 20cm.

Δίνεται η επιτάχυνση βαρύτητας $g = 10\text{m/s}^2$.



Δ	Z
$m=2\text{kg}$	(α) $F_{\text{ελ.}}$;
	(β) k ;

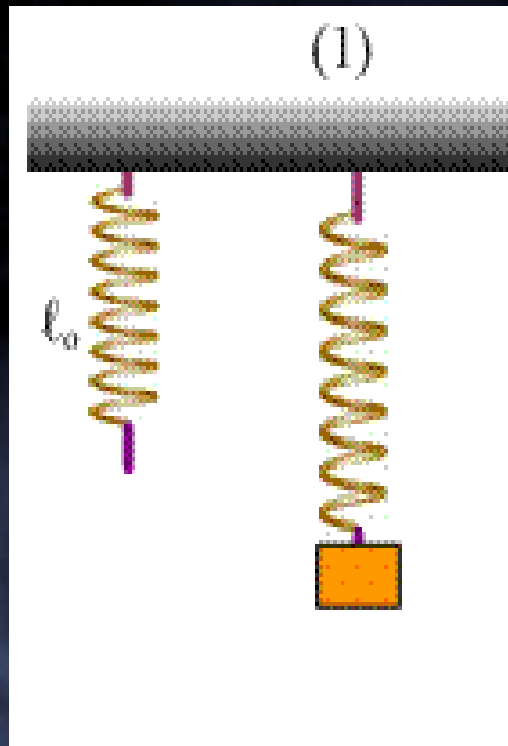
Εφαρμογή 3

Το σώμα του σχήματος μάζας 2kg ισορροπεί.

(α) Να υπολογίσετε την δύναμη που του ασκεί το ελατήριο.

(β) Να προσδιορίσετε την σταθερά του ελατηρίου, αν έχει επιμηκυνθεί κατά 20cm.

Δίνεται η επιτάχυνση βαρύτητας $g = 10\text{m/s}^2$.



Δ	Z
$m=2\text{kg}$	(α) $F_{\text{ελ.}}$;
$x=20\text{cm}$	(β) k ;

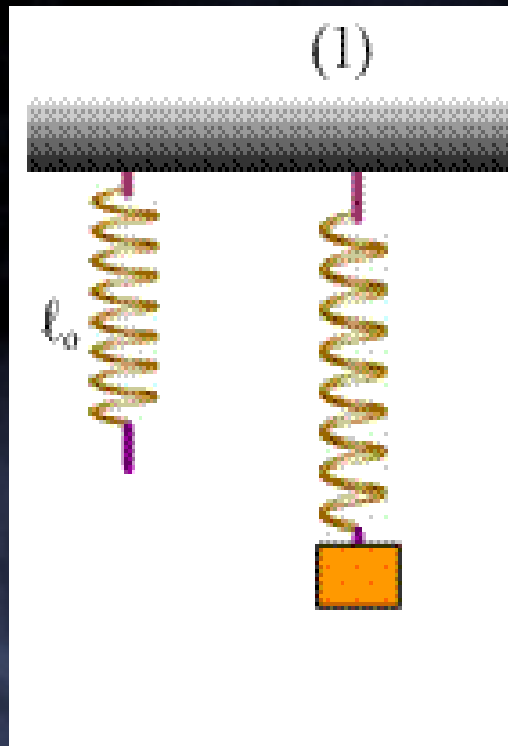
Εφαρμογή 3

Το σώμα του σχήματος μάζας 2kg ισορροπεί.

(α) Να υπολογίσετε την δύναμη που του ασκεί το ελατήριο.

(β) Να προσδιορίσετε την σταθερά του ελατηρίου, αν έχει επιμηκυνθεί κατά 20cm.

Δίνεται η επιτάχυνση βαρύτητας $g = 10\text{m/s}^2$.



Δ	Z
$m=2\text{kg}$	(α) $F_{\text{ελ.}}$;
$x=20\text{cm}=0,2\text{m}$	(β) k ;

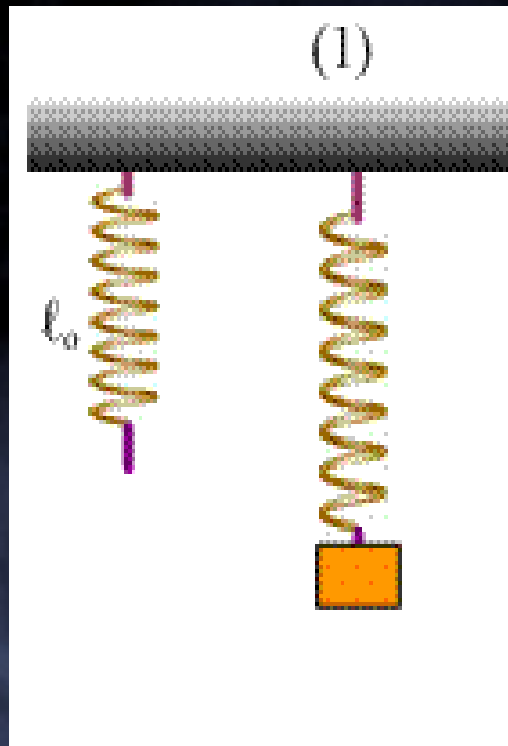
Εφαρμογή 3

Το σώμα του σχήματος μάζας 2kg ισορροπεί.

(α) Να υπολογίσετε την δύναμη που του ασκεί το ελατήριο.

(β) Να προσδιορίσετε την σταθερά του ελατηρίου, αν έχει επιμηκυνθεί κατά 20cm.

Δίνεται η επιτάχυνση βαρύτητας $g = 10\text{m/s}^2$.



Δ	Z
$m=2\text{kg}$	(α) $F_{\text{ελ.}}$;
$x=20\text{cm}=0,2\text{m}$	(β) k ;
$g=10\text{m/s}^2$	

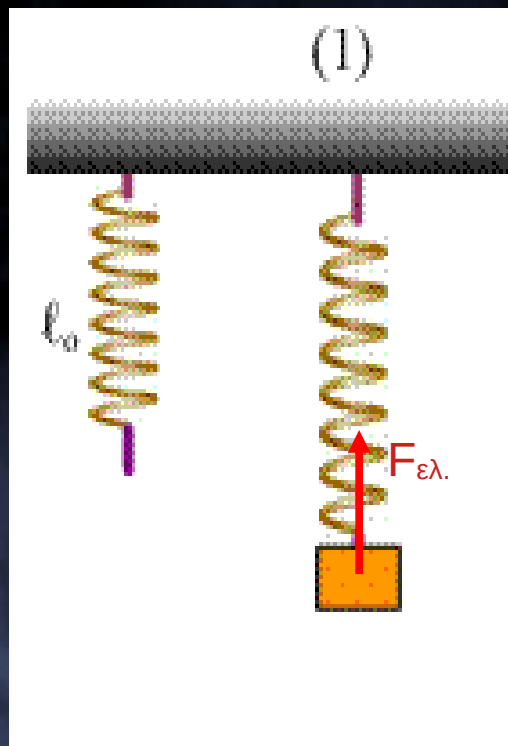
Εφαρμογή 3

Το σώμα του σχήματος μάζας 2kg ισορροπεί.

(α) Να υπολογίσετε την δύναμη που του ασκεί το ελατήριο.

(β) Να προσδιορίσετε την σταθερά του ελατηρίου, αν έχει επιμηκυνθεί κατά 20cm.

Δίνεται η επιτάχυνση βαρύτητας $g = 10\text{m/s}^2$.



Δ	Z
$m=2\text{kg}$	(α) $F_{ελ.}$;
$x=20\text{cm}=0,2\text{m}$	(β) k ;
$g=10\text{m/s}^2$	

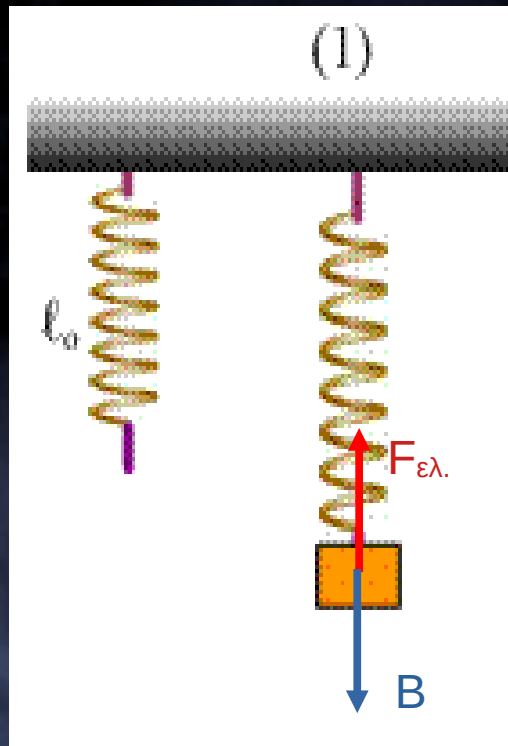
Εφαρμογή 3

Το σώμα του σχήματος μάζας 2kg ισορροπεί.

(α) Να υπολογίσετε την δύναμη που του ασκεί το ελατήριο.

(β) Να προσδιορίσετε την σταθερά του ελατηρίου, αν έχει επιμηκυνθεί κατά 20cm.

Δίνεται η επιτάχυνση βαρύτητας $g = 10\text{m/s}^2$.



Δ	Z
$m=2\text{kg}$	(α) $F_{ελ.}$;
$x=20\text{cm}=0,2\text{m}$	(β) k ;
$g=10\text{m/s}^2$	

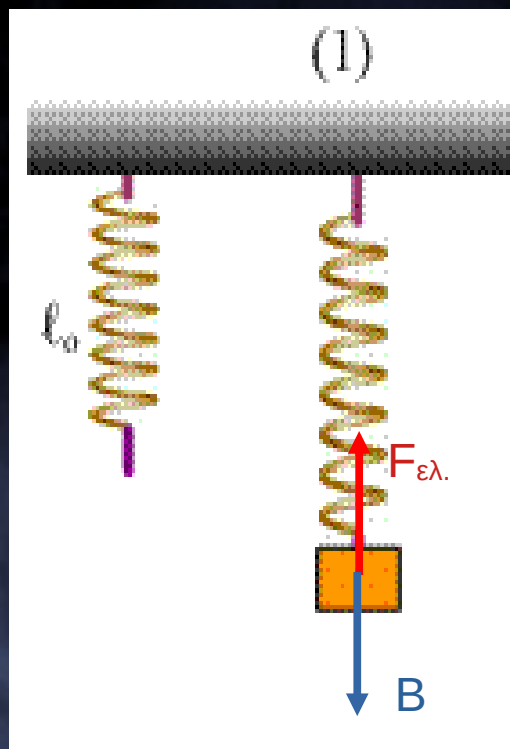
Εφαρμογή 3

Το σώμα του σχήματος μάζας 2kg ισορροπεί.

(α) Να υπολογίσετε την δύναμη που του ασκεί το ελατήριο.

(β) Να προσδιορίσετε την σταθερά του ελατηρίου, αν έχει επιμηκυνθεί κατά 20cm.

Δίνεται η επιτάχυνση βαρύτητας $g = 10\text{m/s}^2$.



Δ	Z
$m=2\text{kg}$	(α) $F_{ελ.}$;
$x=20\text{cm}=0,2\text{m}$	(β) k ;
$g=10\text{m/s}^2$	

(α) Από 1ο Νόμο του Νεύτωνα:

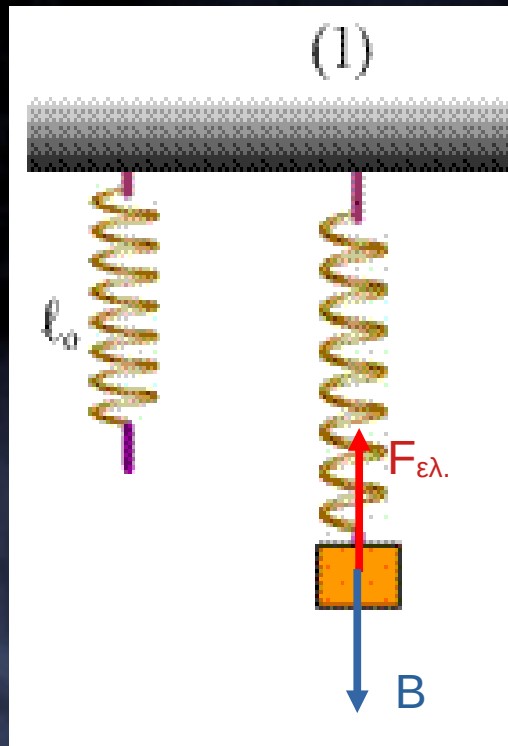
Εφαρμογή 3

Το σώμα του σχήματος μάζας 2kg ισορροπεί.

(α) Να υπολογίσετε την δύναμη που του ασκεί το ελατήριο.

(β) Να προσδιορίσετε την σταθερά του ελατηρίου, αν έχει επιμηκυνθεί κατά 20cm.

Δίνεται η επιτάχυνση βαρύτητας $g = 10\text{m/s}^2$.



Δ	Z
$m=2\text{kg}$	(α) $F_{ελ.}$;
$x=20\text{cm}=0,2\text{m}$	(β) k ;
$g=10\text{m/s}^2$	

(α) Από 1ο Νόμο του Νεύτωνα:

$$F_{ελ.} = B$$

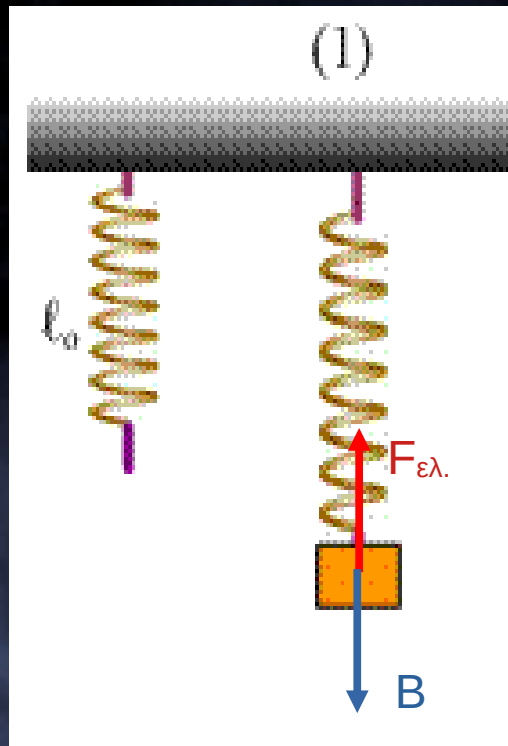
Εφαρμογή 3

Το σώμα του σχήματος μάζας 2kg ισορροπεί.

(α) Να υπολογίσετε την δύναμη που του ασκεί το ελατήριο.

(β) Να προσδιορίσετε την σταθερά του ελατηρίου, αν έχει επιμηκυνθεί κατά 20cm.

Δίνεται η επιτάχυνση βαρύτητας $g = 10\text{m/s}^2$.



Δ	Z
$m=2\text{kg}$	(α) $F_{ελ.}$;
$x=20\text{cm}=0,2\text{m}$	(β) k ;
$g=10\text{m/s}^2$	

(α) Από 1ο Νόμο του Νεύτωνα:

$$F_{ελ.} = B$$

$$F_{ελ.} = m \cdot g$$

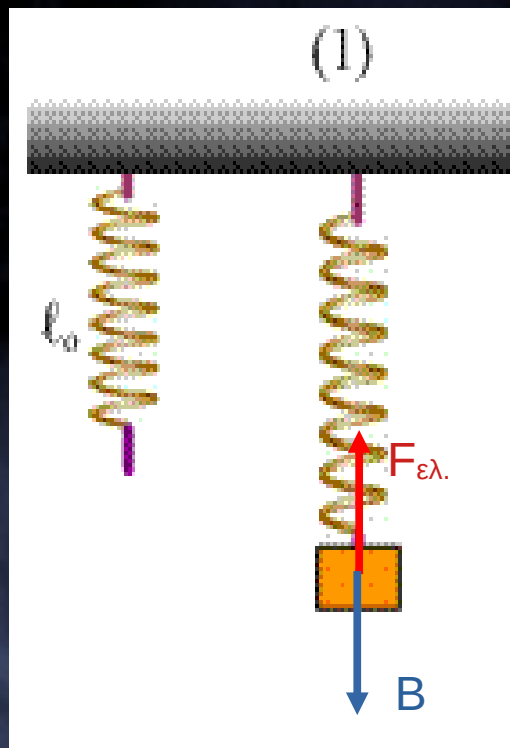
Εφαρμογή 3

Το σώμα του σχήματος μάζας 2kg ισορροπεί.

(α) Να υπολογίσετε την δύναμη που του ασκεί το ελατήριο.

(β) Να προσδιορίσετε την σταθερά του ελατηρίου, αν έχει επιμηκυνθεί κατά 20cm.

Δίνεται η επιτάχυνση βαρύτητας $g = 10\text{m/s}^2$.



Δ	Z
$m=2\text{kg}$	(α) $F_{ελ.}$;
$x=20\text{cm}=0,2\text{m}$	(β) k ;
$g=10\text{m/s}^2$	

(α) Από 1ο Νόμο του Νεύτωνα:

$$F_{ελ.} = B$$

$$F_{ελ.} = m \cdot g$$

$$F_{ελ.} = 2 \cdot 10$$

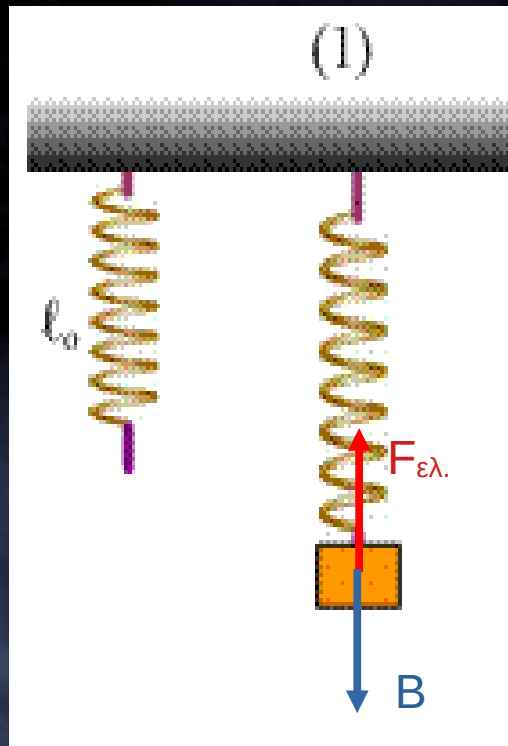
Εφαρμογή 3

Το σώμα του σχήματος μάζας 2kg ισορροπεί.

(α) Να υπολογίσετε την δύναμη που του ασκεί το ελατήριο.

(β) Να προσδιορίσετε την σταθερά του ελατηρίου, αν έχει επιμηκυνθεί κατά 20cm.

Δίνεται η επιτάχυνση βαρύτητας $g = 10\text{m/s}^2$.



Δ	Z
$m=2\text{kg}$	(α) $F_{ελ.}$;
$x=20\text{cm}=0,2\text{m}$	(β) k ;
$g=10\text{m/s}^2$	

(α) Από 1ο Νόμο του Νεύτωνα:

$$F_{ελ.} = B$$

$$F_{ελ.} = m \cdot g$$

$$F_{ελ.} = 2 \cdot 10$$

$$F_{ελ.} = 20\text{N}$$

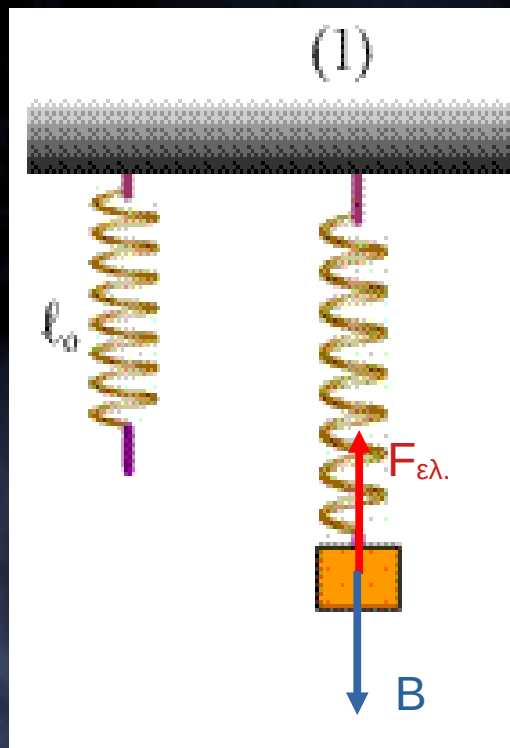
Εφαρμογή 3

Το σώμα του σχήματος μάζας 2kg ισορροπεί.

(α) Να υπολογίσετε την δύναμη που του ασκεί το ελατήριο.

(β) Να προσδιορίσετε την σταθερά του ελατηρίου, αν έχει επιμηκυνθεί κατά 20cm.

Δίνεται η επιτάχυνση βαρύτητας $g = 10\text{m/s}^2$.



Δ	Z
$m=2\text{kg}$	(α) $F_{ελ.}$;
$x=20\text{cm}=0,2\text{m}$	(β) k ;
$g=10\text{m/s}^2$	

(α) Από 1ο Νόμο του Νεύτωνα:

$$F_{ελ.} = B$$

$$F_{ελ.} = m \cdot g$$

$$F_{ελ.} = 2 \cdot 10$$

$$F_{ελ.} = 20\text{N}$$

(β) Από Νόμο του Hooke:

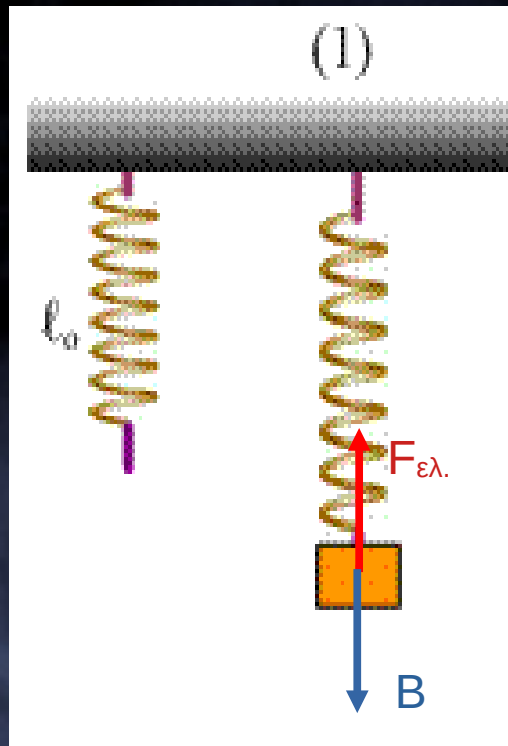
Εφαρμογή 3

Το σώμα του σχήματος μάζας 2kg ισορροπεί.

(α) Να υπολογίσετε την δύναμη που του ασκεί το ελατήριο.

(β) Να προσδιορίσετε την σταθερά του ελατηρίου, αν έχει επιμηκυνθεί κατά 20cm.

Δίνεται η επιτάχυνση βαρύτητας $g = 10\text{m/s}^2$.



Δ	Z
$m=2\text{kg}$	(α) $F_{ελ.}$;
$x=20\text{cm}=0,2\text{m}$	(β) k ;
$g=10\text{m/s}^2$	

(α) Από 1ο Νόμο του Νεύτωνα:

$$\begin{aligned}F_{ελ.} &= B \\F_{ελ.} &= m \cdot g \\F_{ελ.} &= 2 \cdot 10 \\F_{ελ.} &= 20\text{N}\end{aligned}$$

(β) Από Νόμο του Hooke:

$$F_{ελ.} = k \cdot x$$

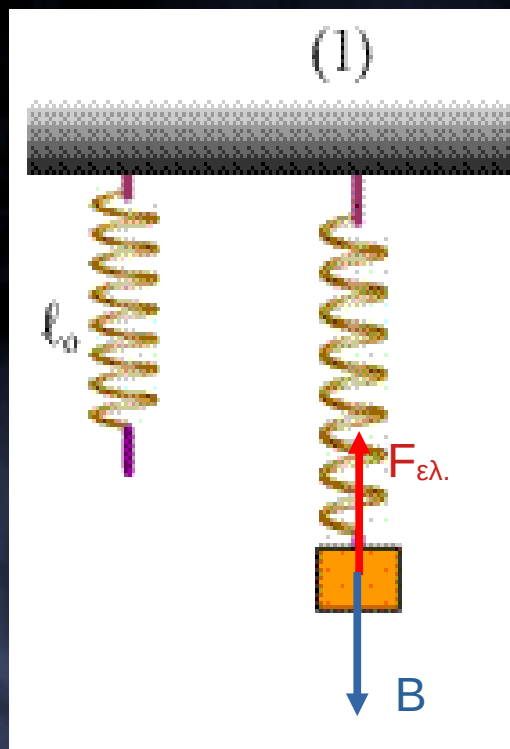
Εφαρμογή 3

Το σώμα του σχήματος μάζας 2kg ισορροπεί.

(α) Να υπολογίσετε την δύναμη που του ασκεί το ελατήριο.

(β) Να προσδιορίσετε την σταθερά του ελατηρίου, αν έχει επιμηκυνθεί κατά 20cm.

Δίνεται η επιτάχυνση βαρύτητας $g = 10\text{m/s}^2$.



Δ	Z
$m=2\text{kg}$	(α) $F_{\text{ελ.}}$;
$x=20\text{cm}=0,2\text{m}$	(β) k ;
$g=10\text{m/s}^2$	

(α) Από 1ο Νόμο του Νεύτωνα:

$$\begin{aligned}F_{\text{ελ.}} &= B \\F_{\text{ελ.}} &= m \cdot g \\F_{\text{ελ.}} &= 2 \cdot 10 \\F_{\text{ελ.}} &= 20\text{N}\end{aligned}$$

(β) Από Νόμο του Hooke:

$$F_{\text{ελ.}} = k \cdot x \Rightarrow \frac{F_{\text{ελ.}}}{x} = k$$

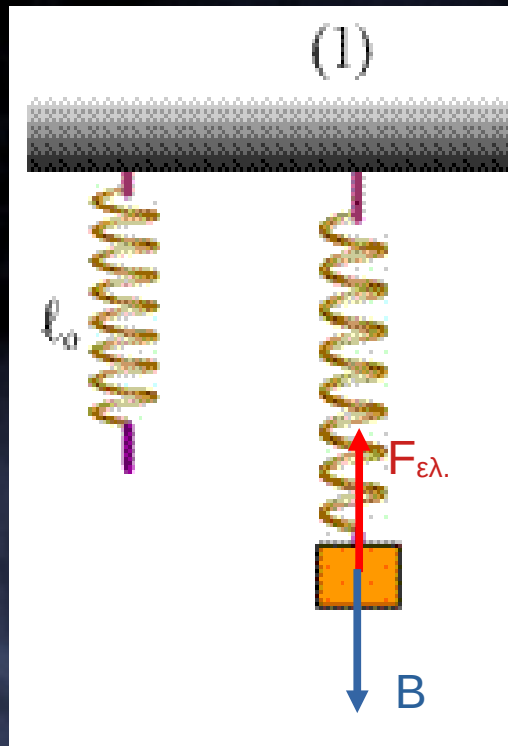
Εφαρμογή 3

Το σώμα του σχήματος μάζας 2kg ισορροπεί.

(α) Να υπολογίσετε την δύναμη που του ασκεί το ελατήριο.

(β) Να προσδιορίσετε την σταθερά του ελατηρίου, αν έχει επιμηκυνθεί κατά 20cm.

Δίνεται η επιτάχυνση βαρύτητας $g = 10\text{m/s}^2$.



Δ	Z
$m=2\text{kg}$	(α) $F_{ελ.}$;
$x=20\text{cm}=0,2\text{m}$	(β) k ;
$g=10\text{m/s}^2$	

(α) Από 1ο Νόμο του Νεύτωνα:

$$\begin{aligned}F_{ελ.} &= B \\F_{ελ.} &= m \cdot g \\F_{ελ.} &= 2 \cdot 10 \\F_{ελ.} &= 20\text{N}\end{aligned}$$

(β) Από Νόμο του Hooke:

$$\begin{aligned}F_{ελ.} &= k \cdot x \Rightarrow \frac{F_{ελ.}}{x} = k \\ \Rightarrow k &= \frac{F_{ελ.}}{x}\end{aligned}$$

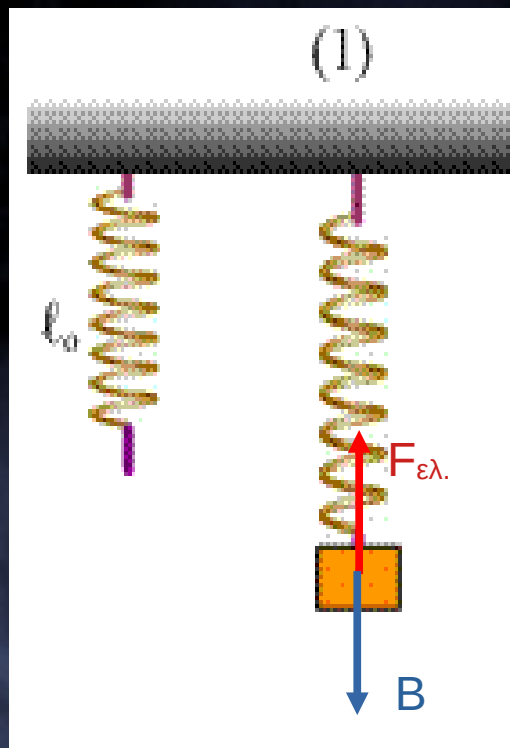
Εφαρμογή 3

Το σώμα του σχήματος μάζας 2kg ισορροπεί.

(α) Να υπολογίσετε την δύναμη που του ασκεί το ελατήριο.

(β) Να προσδιορίσετε την σταθερά του ελατηρίου, αν έχει επιμηκυνθεί κατά 20cm.

Δίνεται η επιτάχυνση βαρύτητας $g = 10\text{m/s}^2$.



Δ	Z
$m=2\text{kg}$	(α) $F_{ελ.}$;
$x=20\text{cm}=0,2\text{m}$	(β) k ;
$g=10\text{m/s}^2$	

(α) Από 1ο Νόμο του Νεύτωνα:

$$\begin{aligned}F_{ελ.} &= B \\F_{ελ.} &= m \cdot g \\F_{ελ.} &= 2 \cdot 10 \\F_{ελ.} &= 20\text{N}\end{aligned}$$

(β) Από Νόμο του Hooke:

$$\begin{aligned}F_{ελ.} &= k \cdot x \Rightarrow \frac{F_{ελ.}}{x} = k \\ \Rightarrow k &= \frac{F_{ελ.}}{x} = \frac{20}{0,2}\end{aligned}$$

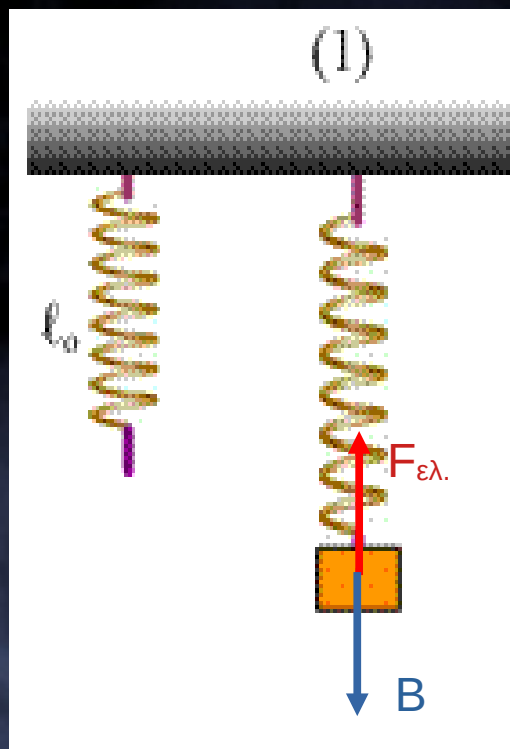
Εφαρμογή 3

Το σώμα του σχήματος μάζας 2kg ισορροπεί.

(α) Να υπολογίσετε την δύναμη που του ασκεί το ελατήριο.

(β) Να προσδιορίσετε την σταθερά του ελατηρίου, αν έχει επιμηκυνθεί κατά 20cm.

Δίνεται η επιτάχυνση βαρύτητας $g = 10\text{m/s}^2$.



Δ	Z
$m=2\text{kg}$	(α) $F_{ελ.}$;
$x=20\text{cm}=0,2\text{m}$	(β) k ;
$g=10\text{m/s}^2$	

(α) Από 1ο Νόμο του Νεύτωνα:

$$\begin{aligned}F_{ελ.} &= B \\F_{ελ.} &= m \cdot g \\F_{ελ.} &= 2 \cdot 10 \\F_{ελ.} &= 20\text{N}\end{aligned}$$

(β) Από Νόμο του Hooke:

$$\begin{aligned}F_{ελ.} &= k \cdot x \Rightarrow \frac{F_{ελ.}}{x} = k \\ \Rightarrow k &= \frac{F_{ελ.}}{x} = \frac{20}{0,2} = \frac{200}{2}\end{aligned}$$

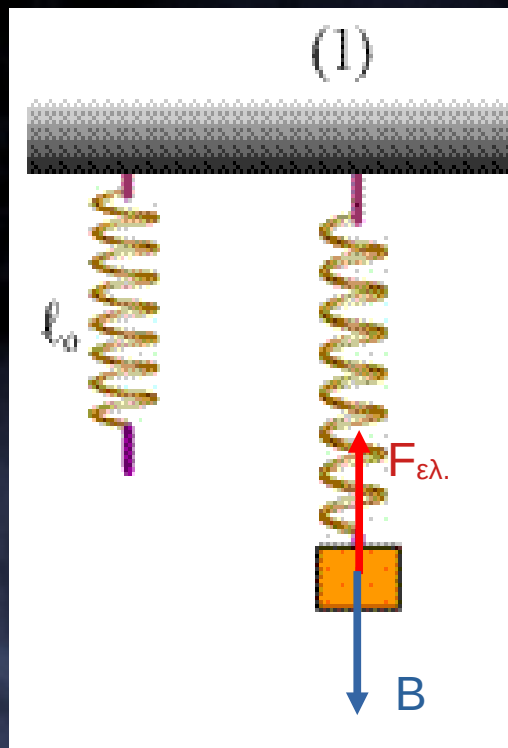
Εφαρμογή 3

Το σώμα του σχήματος μάζας 2kg ισορροπεί.

(α) Να υπολογίσετε την δύναμη που του ασκεί το ελατήριο.

(β) Να προσδιορίσετε την σταθερά του ελατηρίου, αν έχει επιμηκυνθεί κατά 20cm.

Δίνεται η επιτάχυνση βαρύτητας $g = 10\text{m/s}^2$.



Δ	Z
$m=2\text{kg}$	(α) $F_{\text{ελ.}}$;
$x=20\text{cm}=0,2\text{m}$	(β) k ;
$g=10\text{m/s}^2$	

(α) Από 1ο Νόμο του Νεύτωνα:

$$\begin{aligned}F_{\text{ελ.}} &= B \\F_{\text{ελ.}} &= m \cdot g \\F_{\text{ελ.}} &= 2 \cdot 10 \\F_{\text{ελ.}} &= 20\text{N}\end{aligned}$$

(β) Από Νόμο του Hooke:

$$\begin{aligned}F_{\text{ελ.}} &= k \cdot x \Rightarrow \frac{F_{\text{ελ.}}}{x} = k \\ \Rightarrow k &= \frac{F_{\text{ελ.}}}{x} = \frac{20}{0,2} = \frac{200}{2}\end{aligned}$$

$$k = 100 \text{ N/m}$$

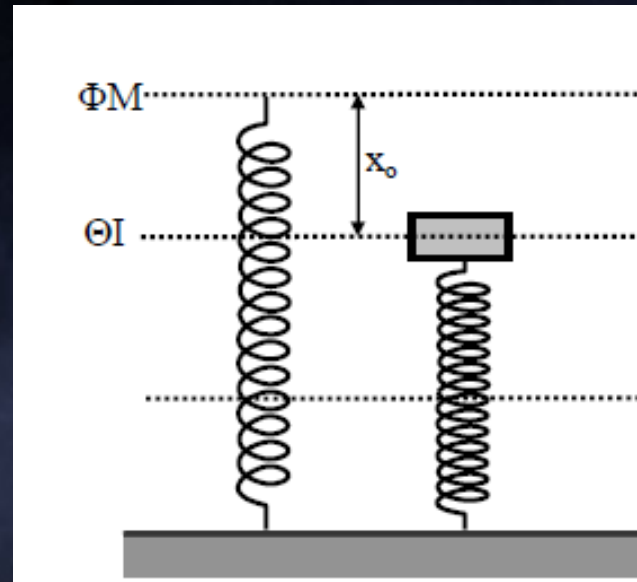
Σπίτι



Σπίτι



Το **σώμα** του σχήματος μάζας 5kg ισορροπεί.
(α) Να υπολογίσετε την **δύναμη** που του ασκεί το ελατήριο.
(β) Να προσδιορίσετε την **σταθερά του ελατηρίου**, αν έχει επιμηκυνθεί κατά 4cm .
Δίνεται η επιτάχυνση βαρύτητας $g = 10\text{m/s}^2$.



**Διάγραμμα $F_{ελ.}$ σε συνάρτηση
με την επιμήκυνση x**

Διάγραμμα $F_{ελ}$ σε συνάρτηση με την επιμήκυνση x



Διάγραμμα $F_{ελ}$ σε συνάρτηση με την επιμήκυνση x



Διάγραμμα $F_{ελ.}$ σε συνάρτηση με την επιμήκυνση x



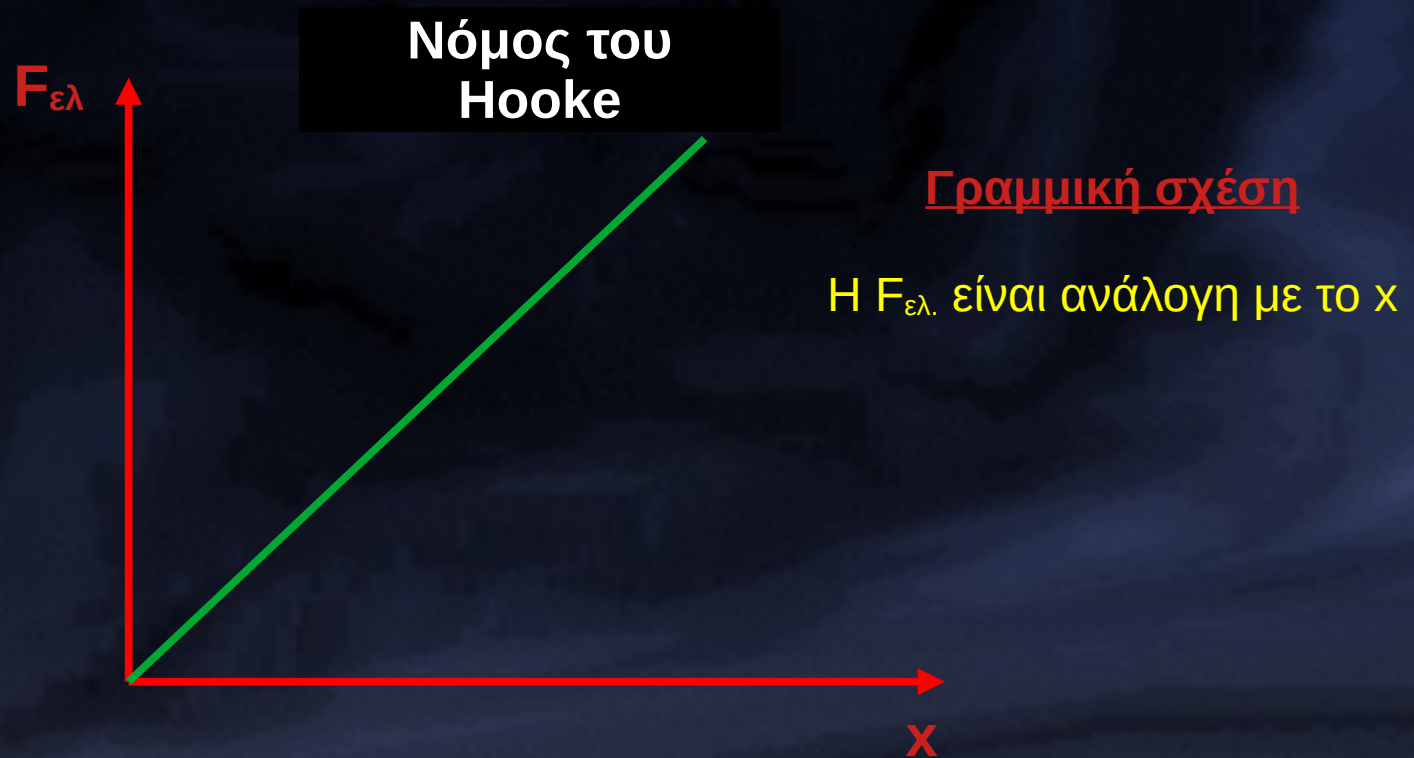
Διάγραμμα $F_{ελ.}$ σε συνάρτηση με την επιμήκυνση x



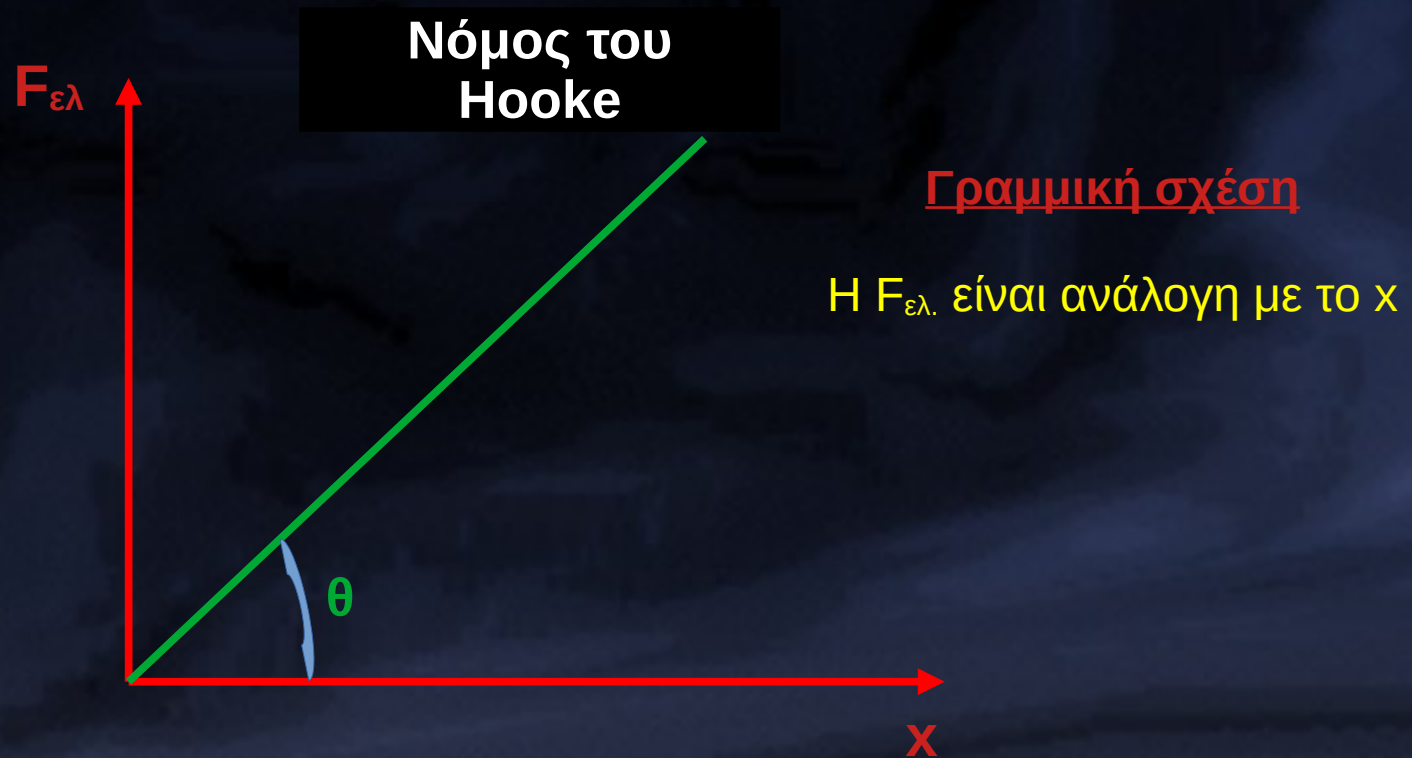
Γραμμική σχέση

Η $F_{ελ.}$ είναι ανάλογη με το x

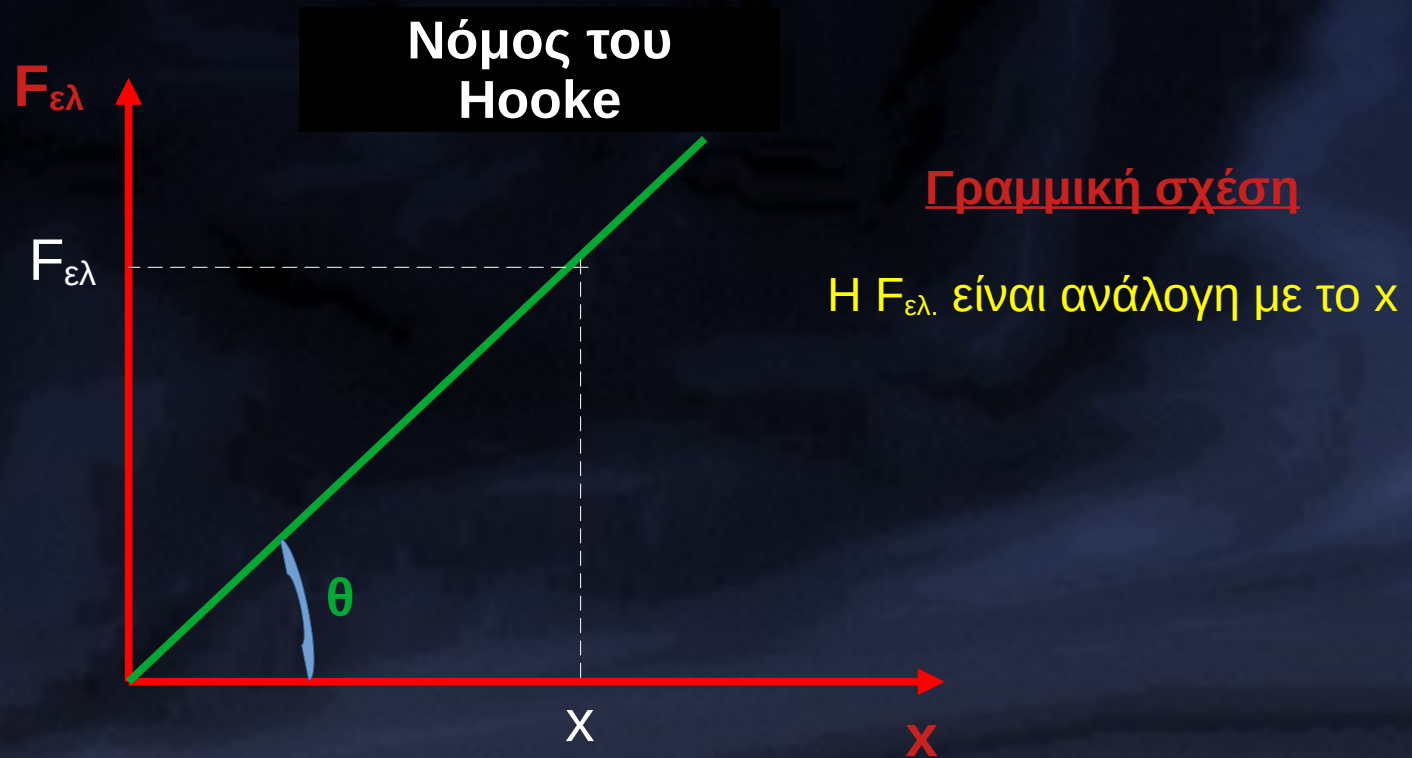
Διάγραμμα $F_{ελ.}$ σε συνάρτηση με την επιμήκυνση x



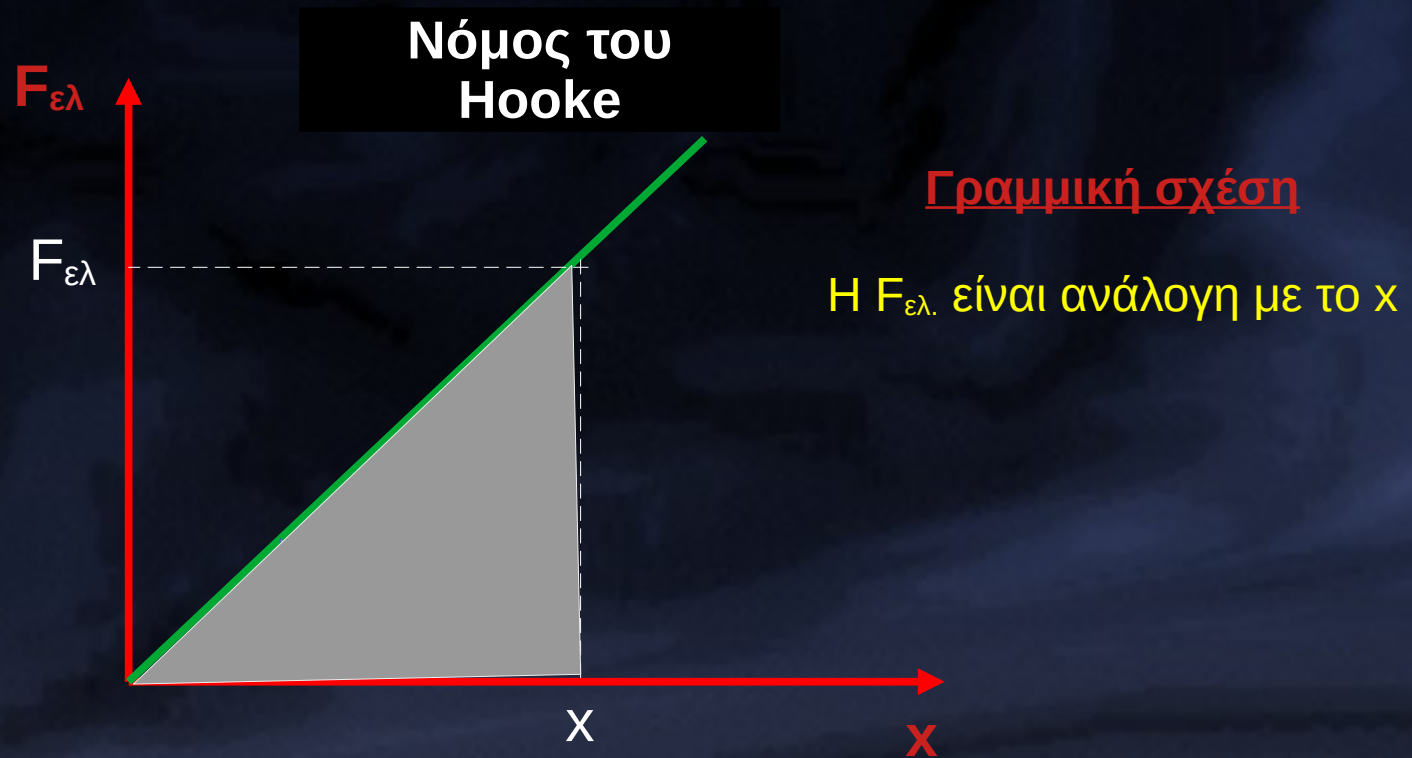
Διάγραμμα $F_{ελ.}$ σε συνάρτηση με την επιμήκυνση x



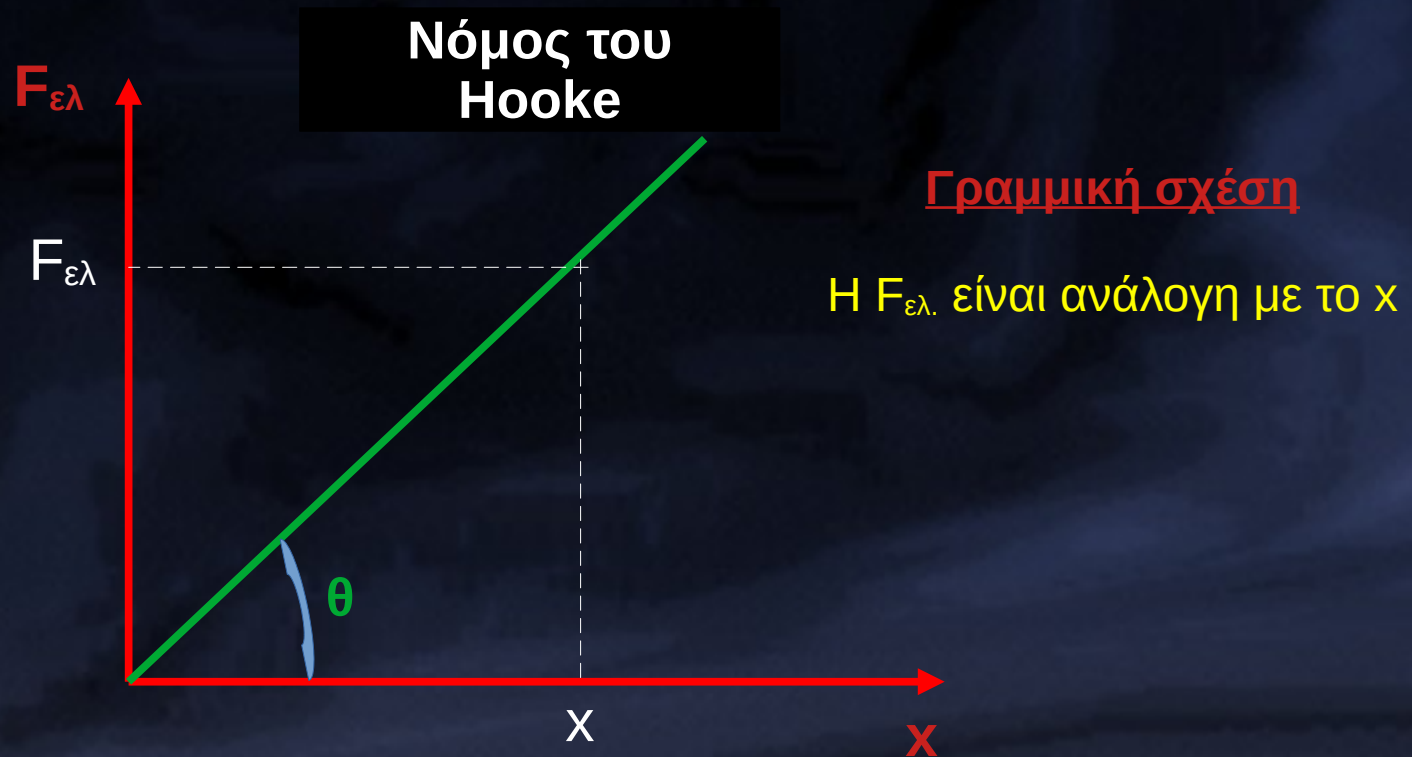
Διάγραμμα $F_{ελ.}$ σε συνάρτηση με την επιμήκυνση x



Διάγραμμα $F_{ελ.}$ σε συνάρτηση με την επιμήκυνση x

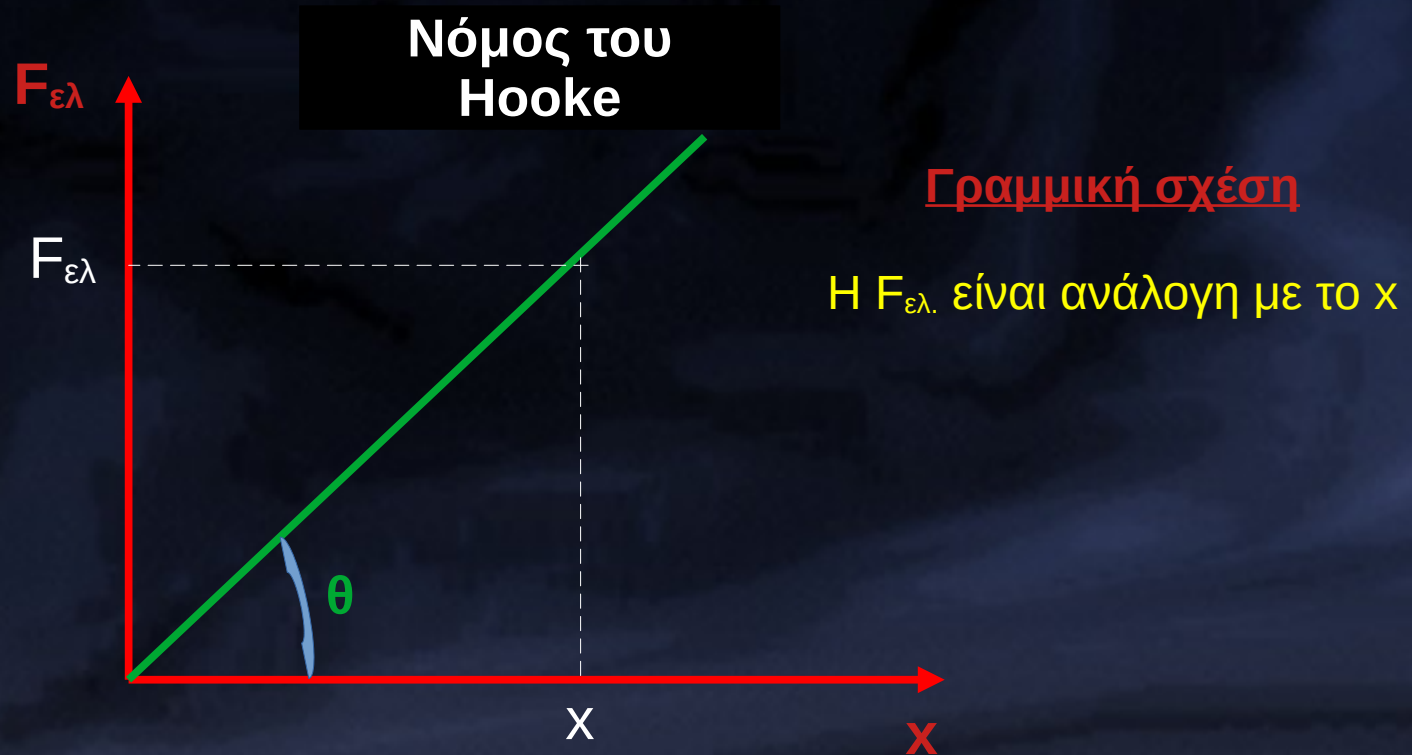
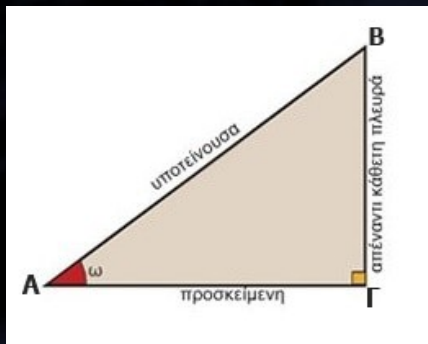


Διάγραμμα $F_{ελ.}$ σε συνάρτηση με την επιμήκυνση x



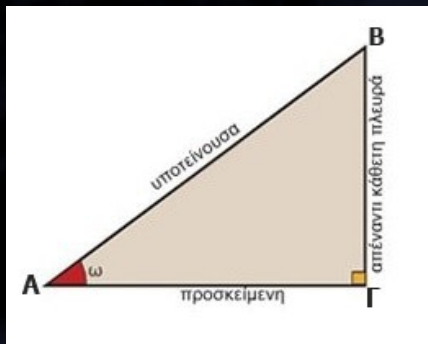
$$\epsilon\phi\theta = ;$$

Διάγραμμα $F_{ελ.}$ σε συνάρτηση με την επιμήκυνση x

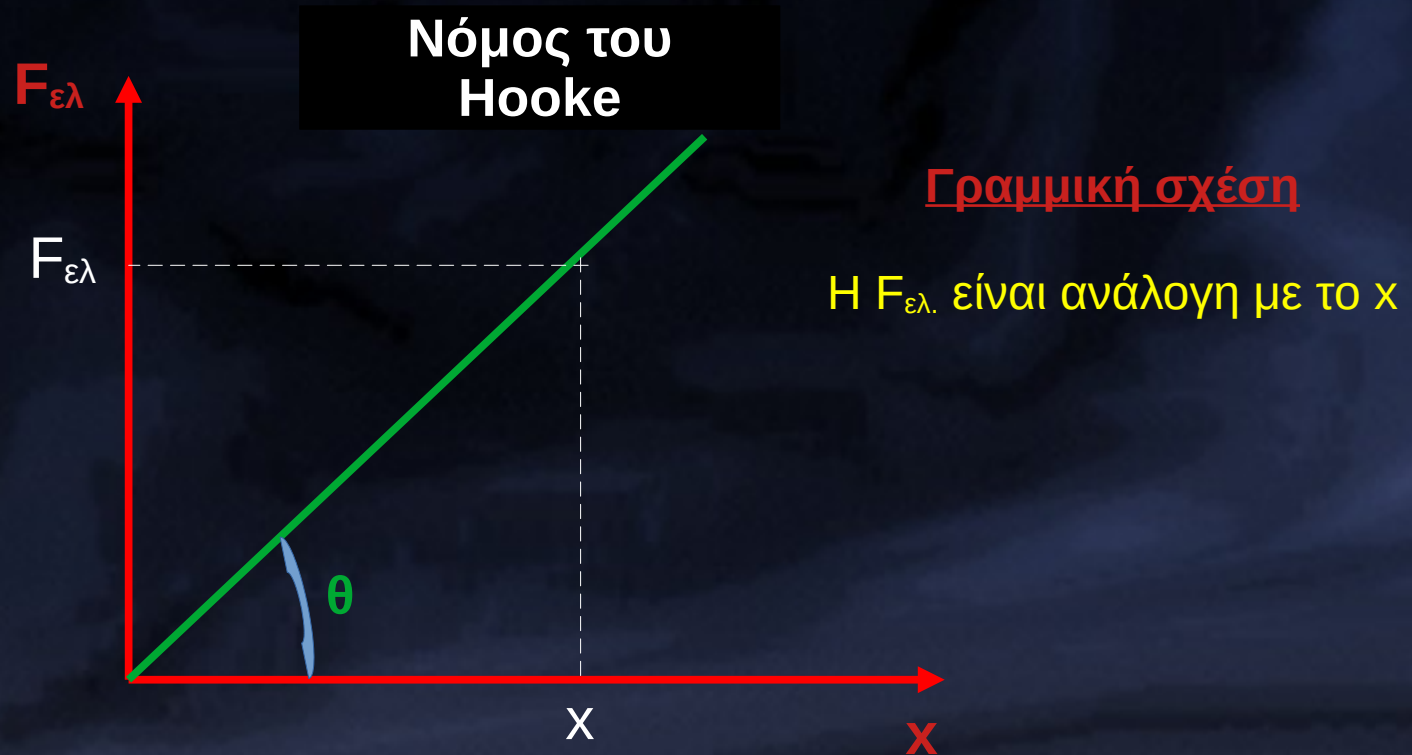


$$\epsilon\phi\theta = ;$$

Διάγραμμα $F_{ελ.}$ σε συνάρτηση με την επιμήκυνση x

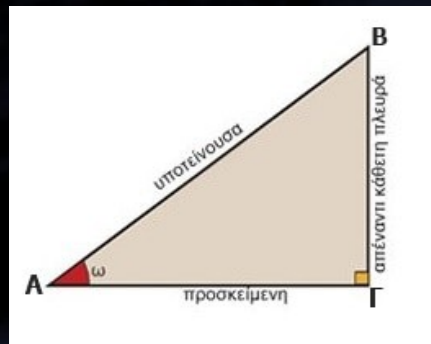


$$\varepsilon\varphi\omega = \frac{\text{Απέναντι κάθετος}}{\text{Προσκειμένη κάθετος}}$$



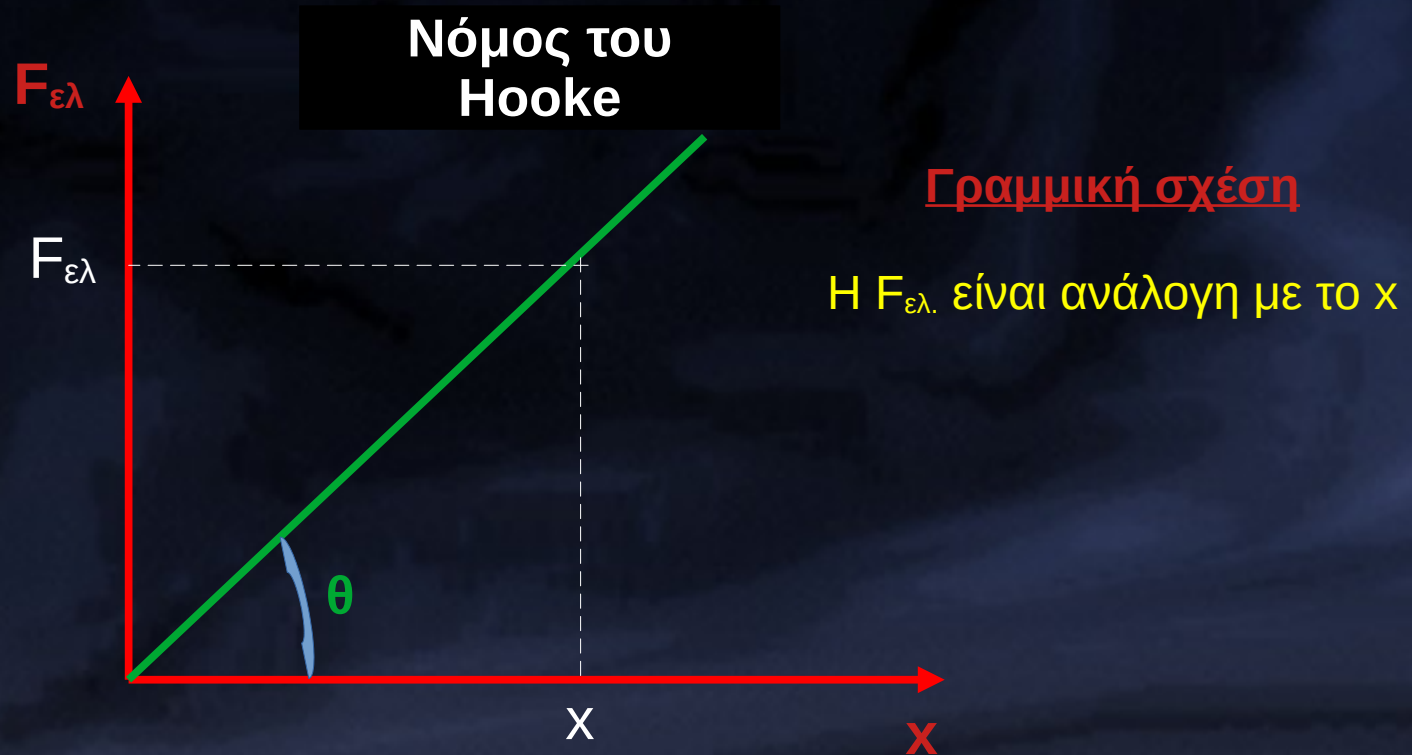
$$\varepsilon\varphi\theta = ;$$

Διάγραμμα $F_{ελ.}$ σε συνάρτηση με την επιμήκυνση x



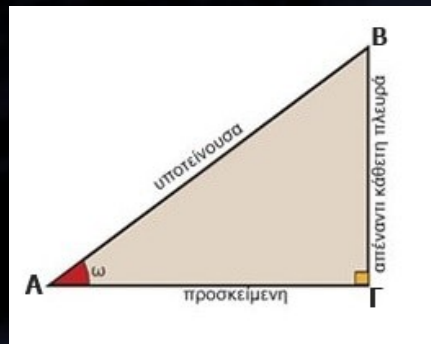
$$\epsilon\phi\omega = \frac{\text{Απέναντι κάθετος}}{\text{Προσκειμένη κάθετος}}$$

$$\epsilon\phi\omega = \frac{BG}{AG}$$



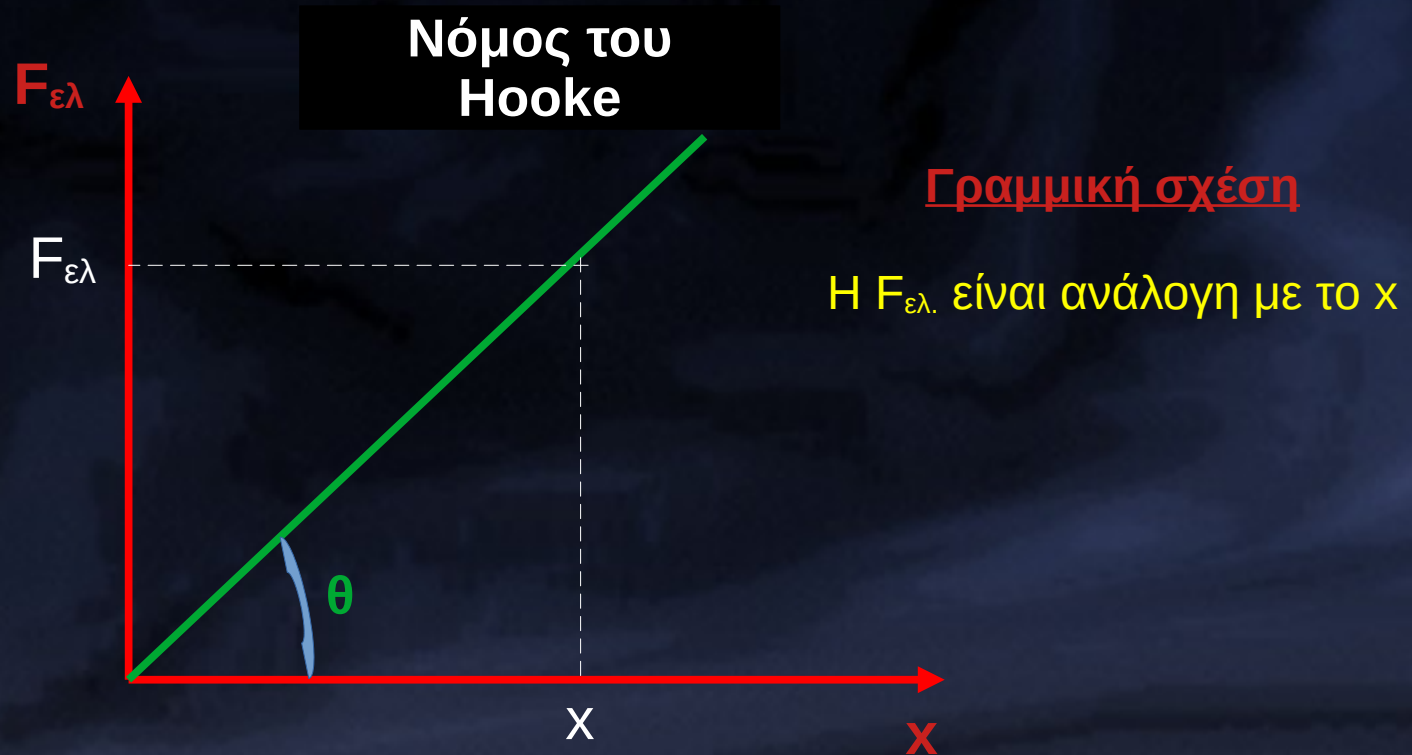
$$\epsilon\phi\theta = ;$$

Διάγραμμα $F_{ελ.}$ σε συνάρτηση με την επιμήκυνση x



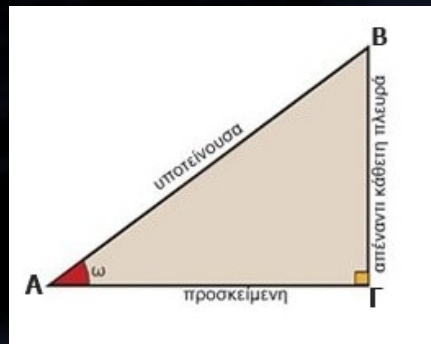
$$\epsilon\phi\omega = \frac{\text{Απέναντι κάθετος}}{\text{Προσκειμένη κάθετος}}$$

$$\epsilon\phi\omega = \frac{B\Gamma}{A\Gamma}$$



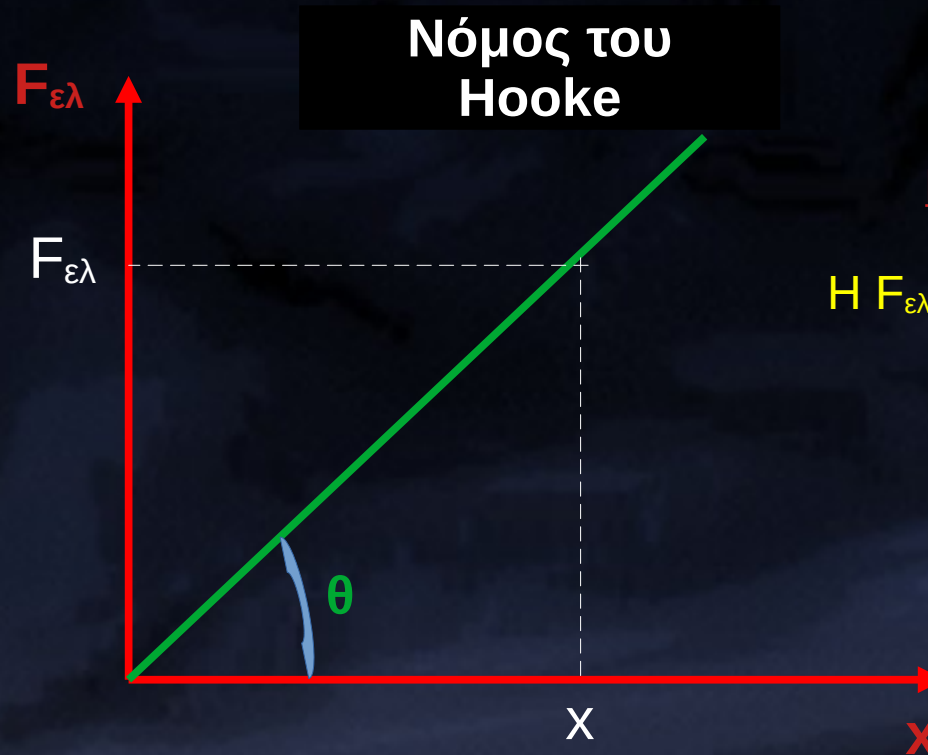
$$\epsilon\phi\theta = \frac{F_{ελ.}}{x}$$

Διάγραμμα $F_{ελ}$ σε συνάρτηση με την επιμήκυνση x



$$\varepsilon\varphi\omega = \frac{\text{Απέναντι κάθετος}}{\text{Προσκειμένη κάθετος}}$$

$$\varepsilon\varphi\omega = \frac{BG}{AG}$$



Νόμος του Hooke

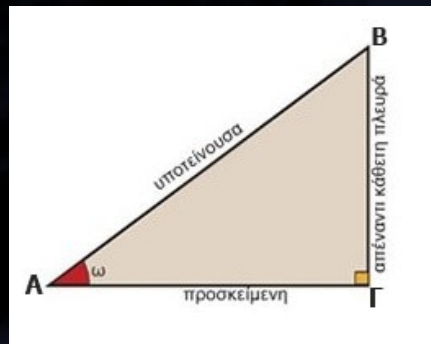
Γραμμική σχέση

Η $F_{ελ}$ είναι ανάλογη με το x

$$\varepsilon\varphi\theta = \frac{F_{ελ}}{x}$$

Κλίση ευθείας λ

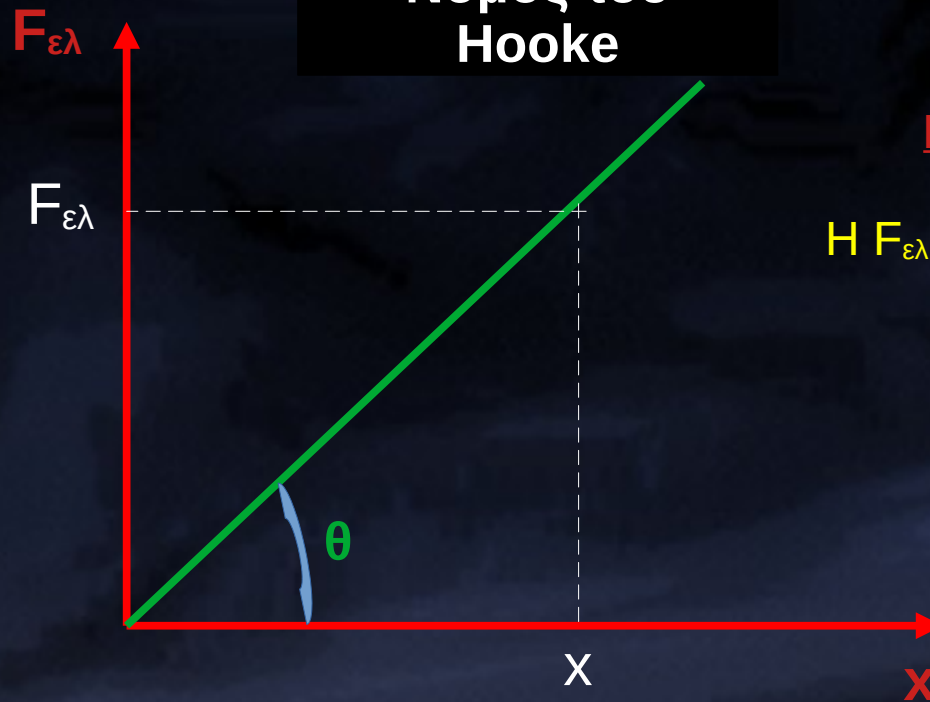
Διάγραμμα $F_{ελ}$ σε συνάρτηση με την επιμήκυνση x



$$\epsilon\phi\omega = \frac{\text{Απέναντι κάθετος}}{\text{Προσκειμένη κάθετος}}$$

$$\epsilon\phi\omega = \frac{BG}{AG}$$

Νόμος του Hooke



Γραμμική σχέση

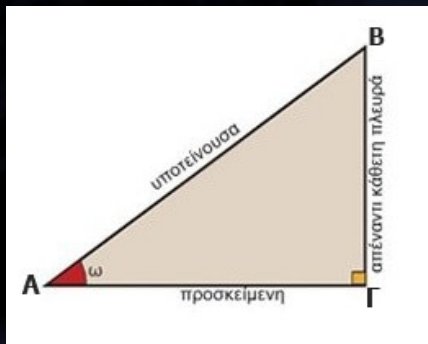
Η $F_{ελ}$ είναι ανάλογη με το x

$$\epsilon\phi\theta = \frac{F_{ελ}}{x}$$

$$\epsilon\phi\theta = k$$

Κλίση ευθείας λ

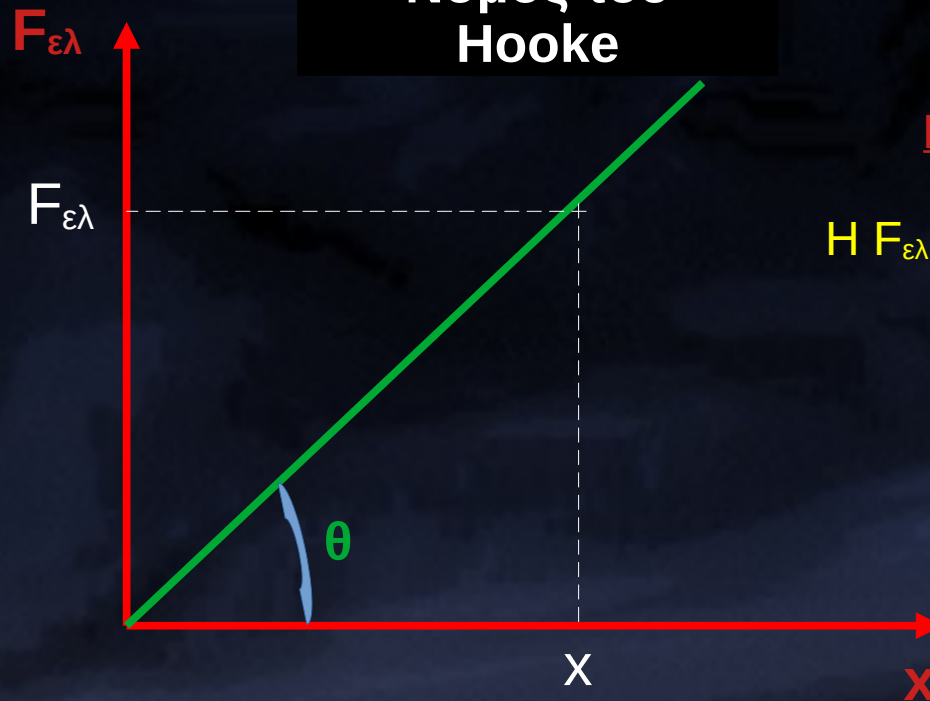
Διάγραμμα $F_{ελ.}$ σε συνάρτηση με την επιμήκυνση x



$$\epsilon\phi\omega = \frac{\text{Απέναντι κάθετος}}{\text{Προσκειμένη κάθετος}}$$

$$\epsilon\phi\omega = \frac{B\Gamma}{A\Gamma}$$

Νόμος του Hooke



Γραμμική σχέση

Η $F_{ελ.}$ είναι ανάλογη με το x

$$\epsilon\phi\theta = \frac{F_{ελ}}{x}$$

$$\epsilon\phi\theta = k$$

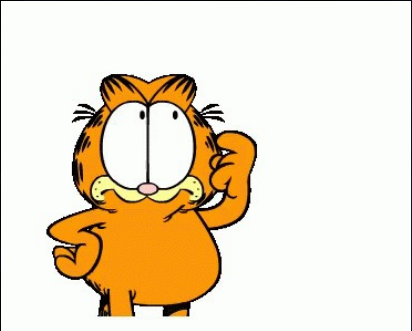
Η κλίση της ευθείας ($\lambda = \epsilon\phi\theta$) ισούται με την σταθερά ελατηρίου k .

Ερώτηση



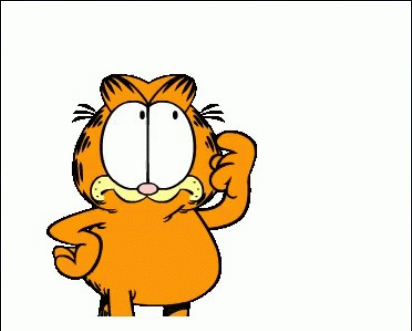
Ερώτηση

Χαρακτηριστική
καμπύλη
ελατηρίου



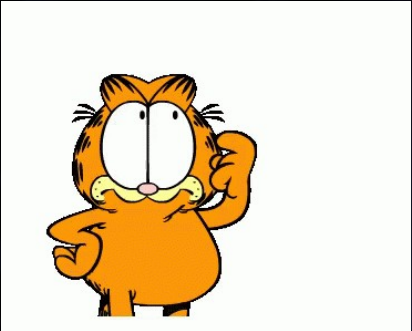
Ερώτηση

Χαρακτηριστική
καμπύλη
ελατηρίου



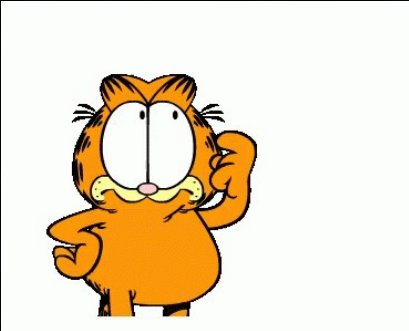
Ερώτηση

Χαρακτηριστική
καμπύλη
ελατηρίου



Ερώτηση

Χαρακτηριστική
καμπύλη
ελατηρίου



Τι θα έδειχνε η κλίση αν το διάγραμμα είχε στον οριζόντιο άξονα την $F_{ελ}$ και στον κατακόρυφο την επιμήκυνση x ;

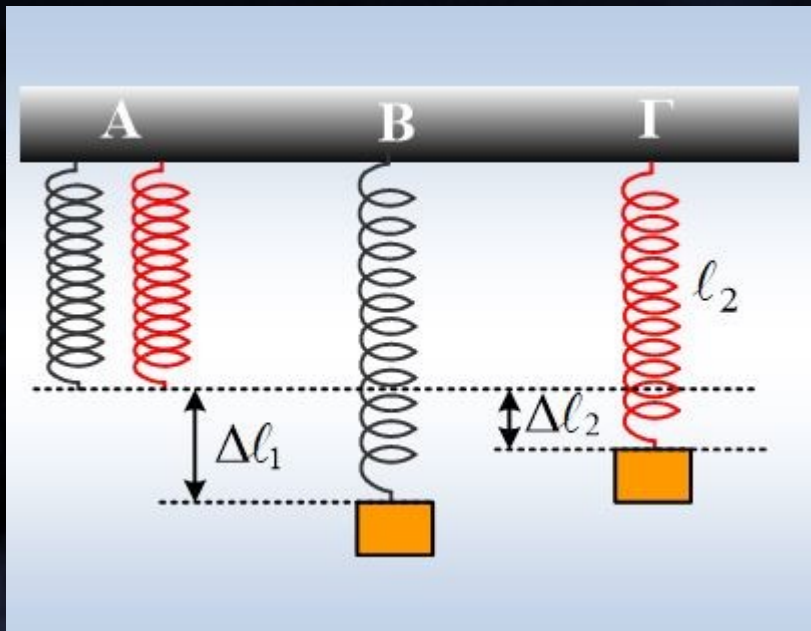
Σταθερά ελατηρίου k

Σταθερά ελατηρίου k

Εκφράζει την **σκληρότητα** του ελατηρίου, το πόσο δηλαδή εύκολο είναι να **επιμηκυνθεί** ή να **συμπιεστεί** (με τιμές που δίνει ο κατασκευαστής):

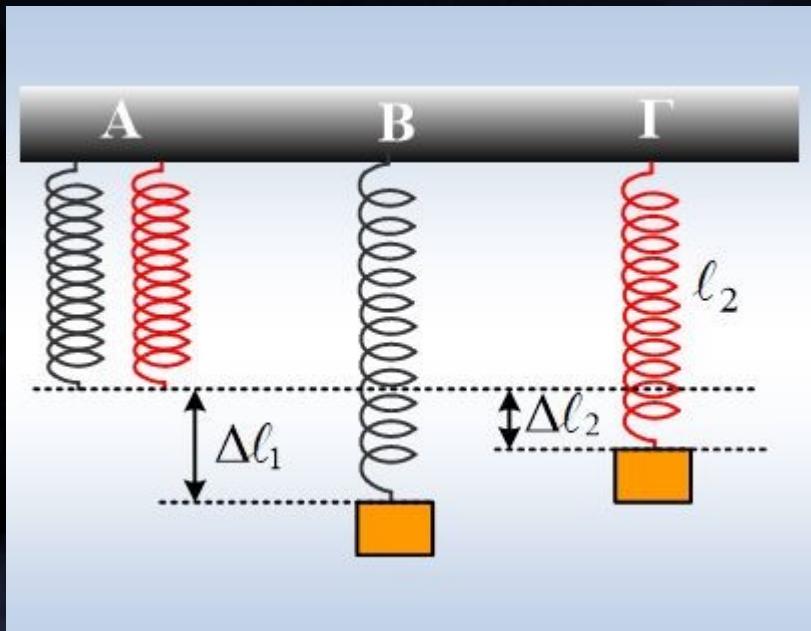
Σταθερά ελατηρίου k

Εκφράζει την **σκληρότητα** του ελατηρίου, το πόσο δηλαδή εύκολο είναι να **επιμηκυνθεί** ή να **συμπιεστεί** (με τιμές που δίνει ο κατασκευαστής):



Σταθερά ελατηρίου k

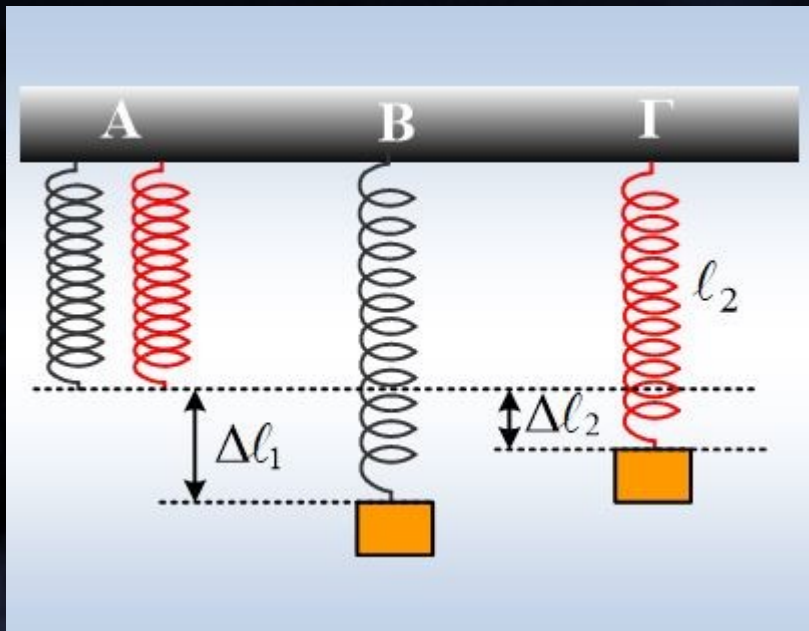
Εκφράζει την **σκληρότητα** του ελατηρίου, το πόσο δηλαδή εύκολο είναι να **επιμηκυνθεί** ή να **συμπιεστεί** (με τιμές που δίνει ο κατασκευαστής):



$$k_1 < k_2$$

Σταθερά ελατηρίου k

Εκφράζει την **σκληρότητα** του ελατηρίου, το πόσο δηλαδή εύκολο είναι να **επιμηκυνθεί** ή να **συμπιεστεί** (με τιμές που δίνει ο κατασκευαστής):

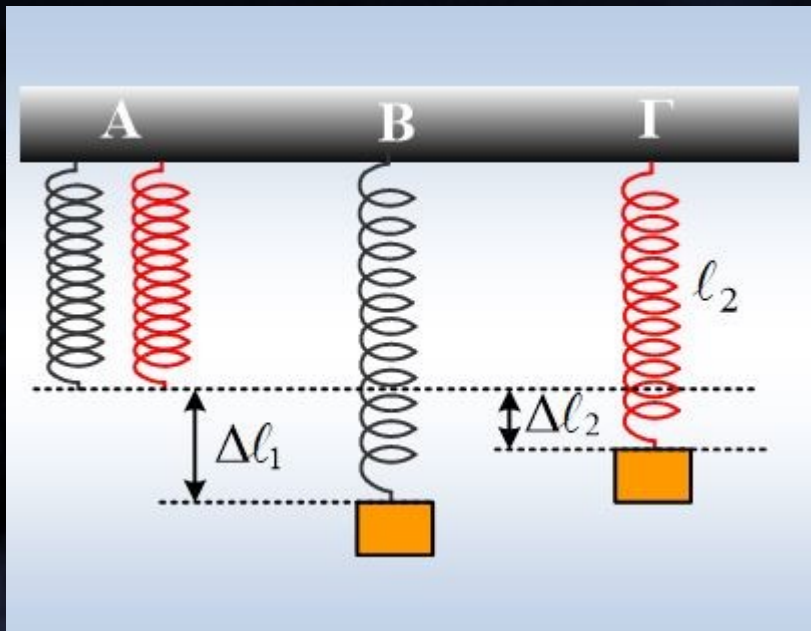


Εξαρτάται:

$$k_1 < k_2$$

Σταθερά ελατηρίου k

Εκφράζει την **σκληρότητα** του ελατηρίου, το πόσο δηλαδή εύκολο είναι να **επιμηκυνθεί** ή να **συμπιεστεί** (με τιμές που δίνει ο κατασκευαστής):



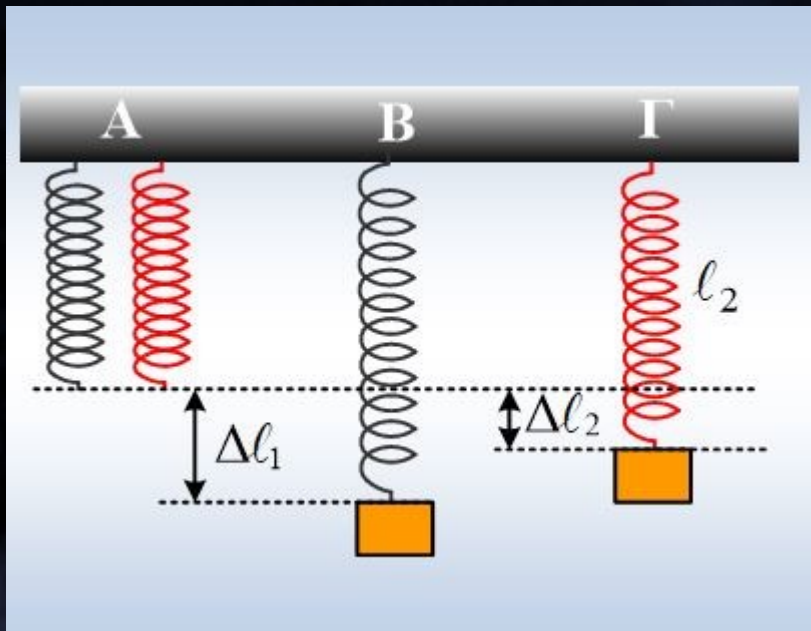
$$k_1 < k_2$$

Εξαρτάται:

1. Από τη **φύση του σύρματος** του ελατηρίου.

Σταθερά ελατηρίου k

Εκφράζει την **σκληρότητα** του ελατηρίου, το πόσο δηλαδή εύκολο είναι να **επιμηκυνθεί** ή να **συμπιεστεί** (με τιμές που δίνει ο κατασκευαστής):



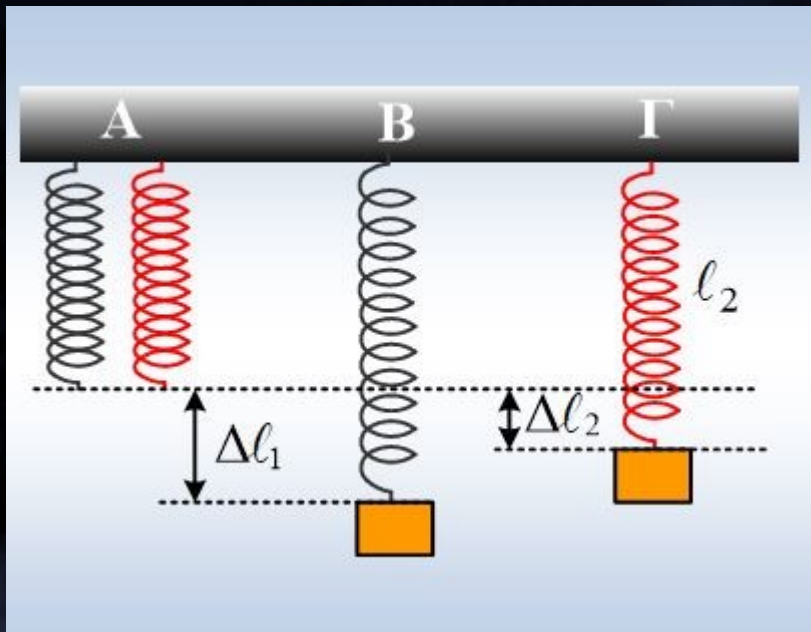
$$k_1 < k_2$$

Εξαρτάται:

1. Από τη **φύση του σύρματος** του ελατηρίου.
2. Από τα **γεωμετρικά χαρακτηριστικά** του

Σταθερά ελατηρίου k

Εκφράζει την **σκληρότητα** του ελατηρίου, το πόσο δηλαδή εύκολο είναι να **επιμηκυνθεί** ή να **συμπιεστεί** (με τιμές που δίνει ο κατασκευαστής):



$$k_1 < k_2$$

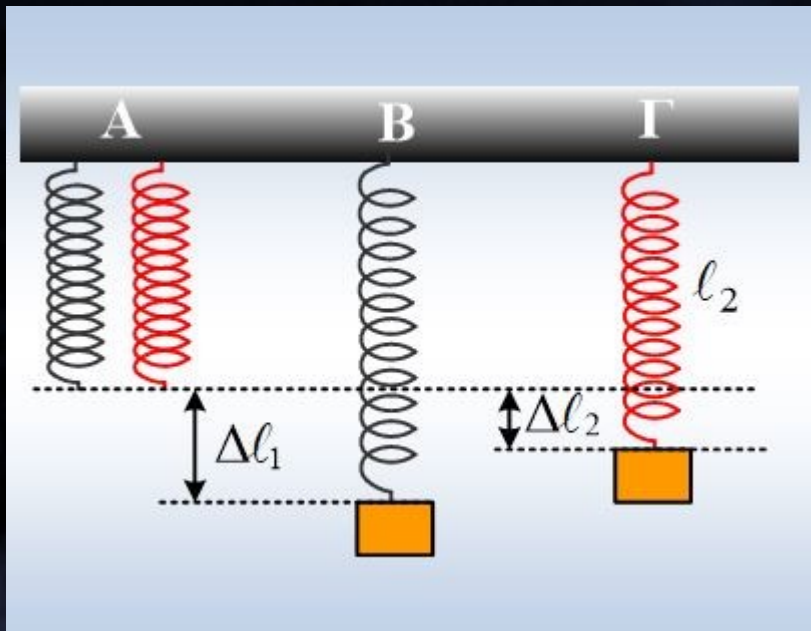
Εξαρτάται:

1. Από τη **φύση του σύρματος** του ελατηρίου.
2. Από τα **γεωμετρικά χαρακτηριστικά** του

⇒ Αντιστρόφως ανάλογη με το **φυσικό μήκος** ελατηρίου.

Σταθερά ελατηρίου k

Εκφράζει την **σκληρότητα** του ελατηρίου, το πόσο δηλαδή εύκολο είναι να **επιμηκυνθεί** ή να **συμπιεστεί** (με τιμές που δίνει ο κατασκευαστής):



Εξαρτάται:

1. Από τη φύση του σύρματος του ελατηρίου.
2. Από τα γεωμετρικά χαρακτηριστικά του

⇒ Αντιστρόφως ανάλογη με το φυσικό μήκος ελατηρίου.

⇒ Ανάλογη με το **εμβαδόν διατομής** σύρματος.

$k_1 < k_2$

Σταθερά ελατηρίου k

Εκφράζει την **σκληρότητα** του ελατηρίου, το πόσο δηλαδή εύκολο είναι να **επιμηκυνθεί** ή να **συμπιεστεί** (με τιμές που δίνει ο κατασκευαστής):



Εξαρτάται:

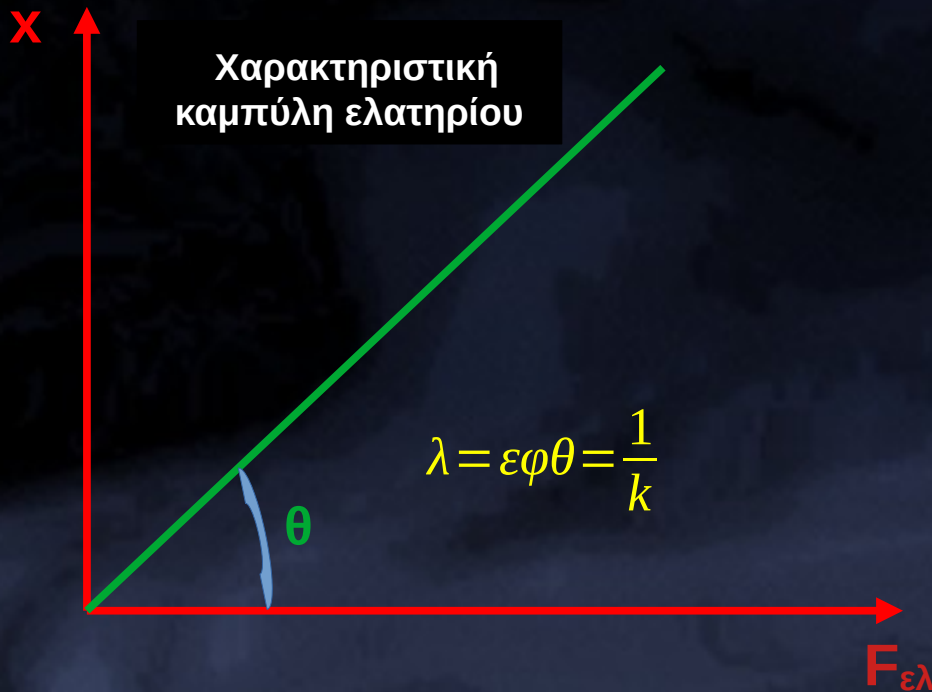
1. Από τη **φύση του σύρματος** του ελατηρίου.
2. Από τα **γεωμετρικά χαρακτηριστικά** του

⇒ Αντιστρόφως ανάλογη με το **φυσικό μήκος** ελατηρίου.

⇒ Ανάλογη με το **εμβαδόν διατομής** σύρματος.

Σταθερά ελατηρίου k

Εκφράζει την **σκληρότητα** του ελατηρίου, το πόσο δηλαδή εύκολο είναι να **επιμηκυνθεί** ή να **συμπιεστεί** (με τιμές που δίνει ο κατασκευαστής):



Εξαρτάται:

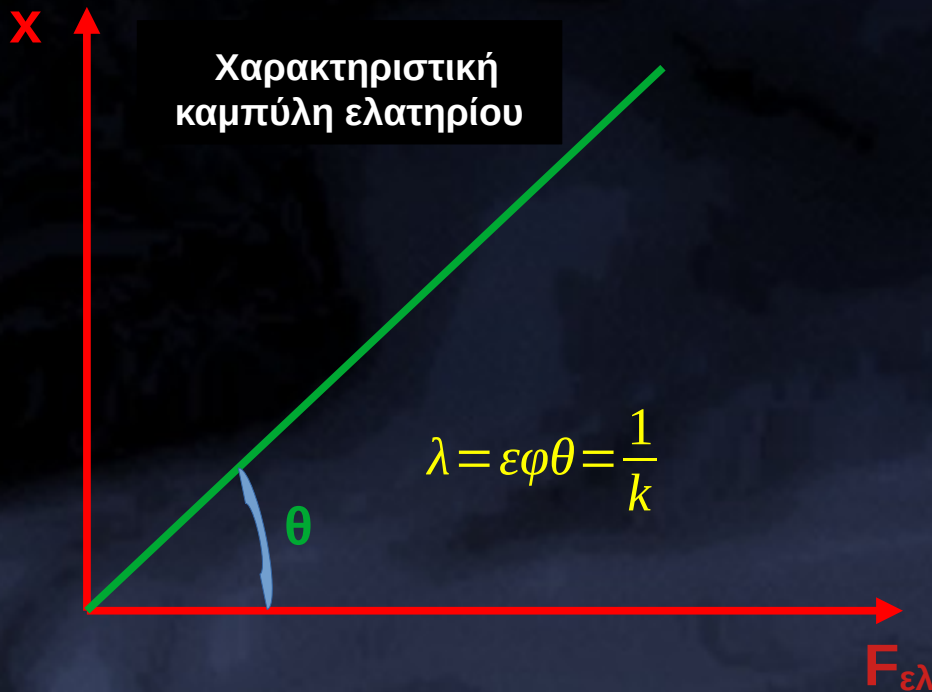
1. Από τη **φύση του σύρματος** του ελατηρίου.
2. Από τα **γεωμετρικά χαρακτηριστικά** του

⇒ Αντιστρόφως ανάλογη με το **φυσικό μήκος** ελατηρίου.

⇒ Ανάλογη με το **εμβαδόν διατομής** σύρματος.

Σταθερά ελατηρίου k

Εκφράζει την **σκληρότητα** του ελατηρίου, το πόσο δηλαδή εύκολο είναι να **επιμηκυνθεί** ή να **συμπιεστεί** (με τιμές που δίνει ο κατασκευαστής):



Εξαρτάται:

1. Από τη **φύση του σύρματος** του ελατηρίου.
2. Από τα **γεωμετρικά χαρακτηριστικά** του

⇒ Αντιστρόφως ανάλογη με το **φυσικό μήκος** ελατηρίου.

⇒ Ανάλογη με το **εμβαδόν διατομής** σύρματος.

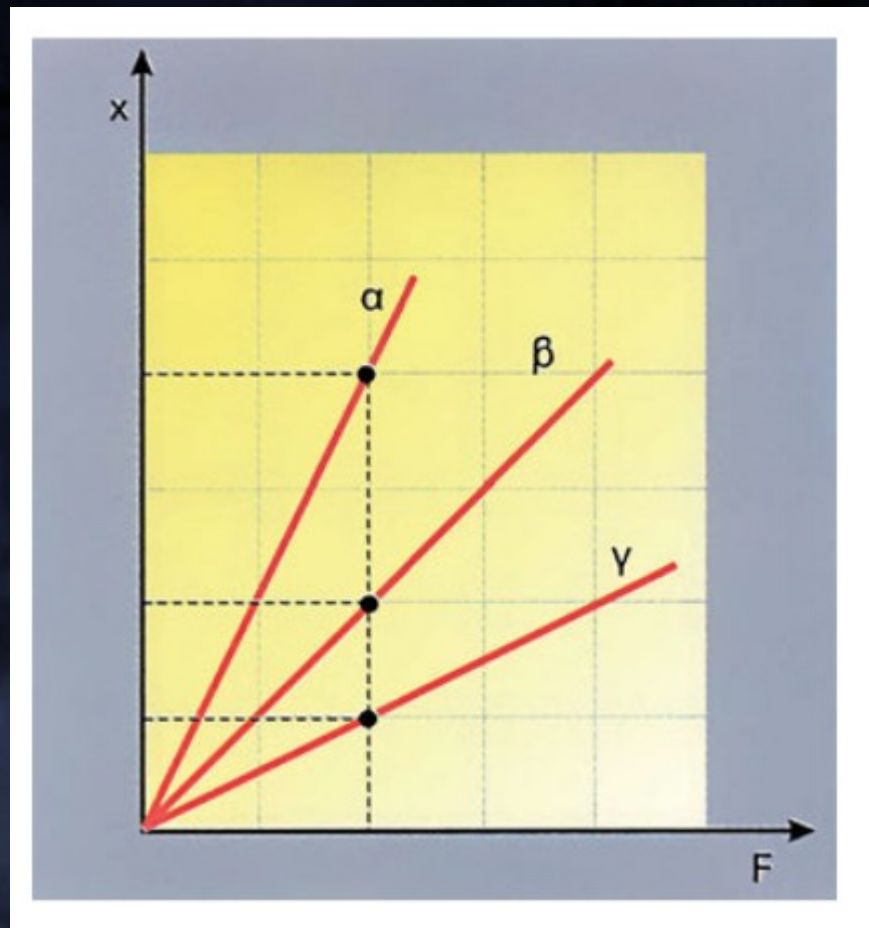
Μεγάλη κλίση μαλακό **ελατήριο** και αντίστροφα.

Εφαρμογή



Εφαρμογή

Ποιο ελατήριο είναι πιο σκληρό;



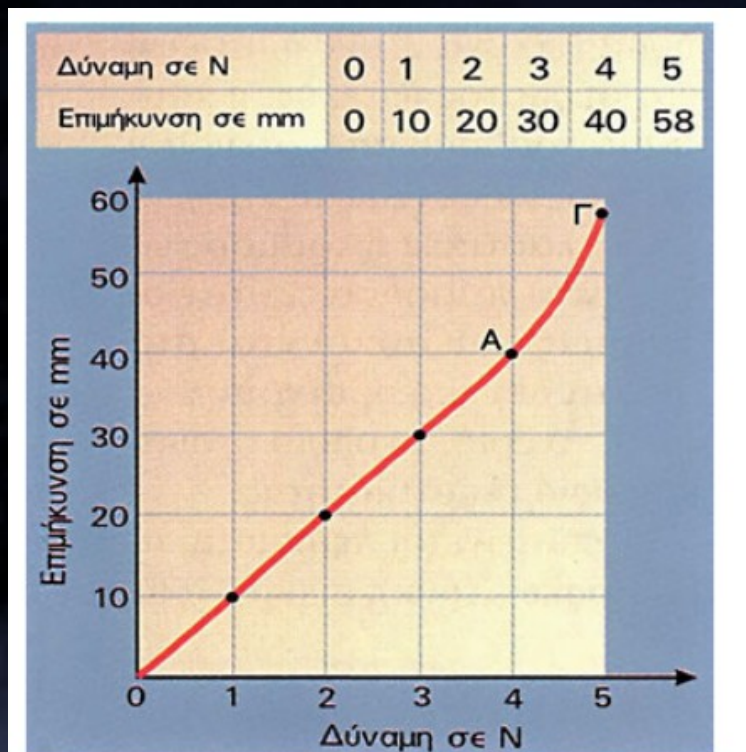
Όριο ελαστικότητας

Όριο ελαστικότητας

Είναι το σημείο εκείνο όπου παύει να ισχύει ο Νόμος του Hooke, δηλαδή η επιμήκυνση να είναι ανάλογη της δύναμης:

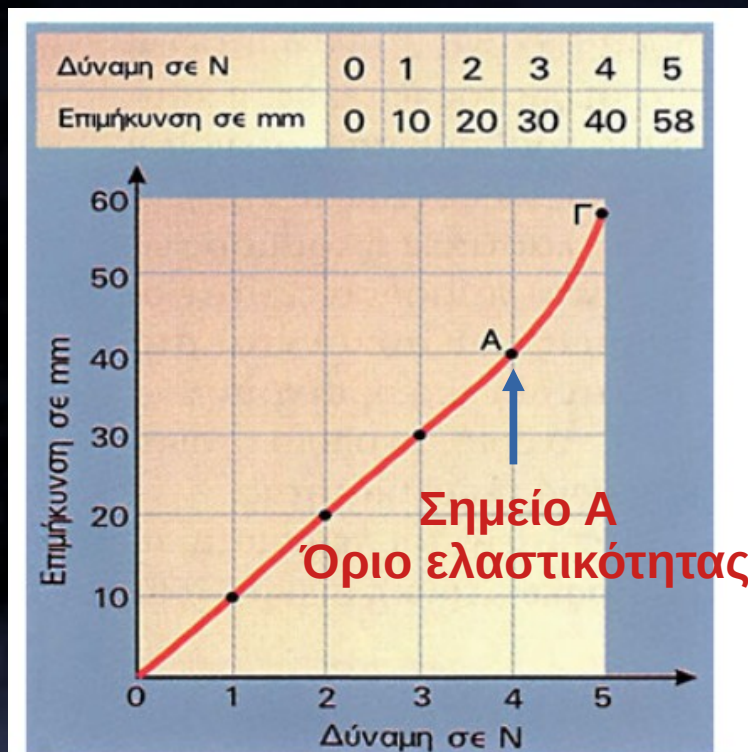
Όριο ελαστικότητας

Είναι το **σημείο** εκείνο όπου παύει να ισχύει ο **Νόμος του Hooke**, δηλαδή η επιμήκυνση να είναι ανάλογη της δύναμης:



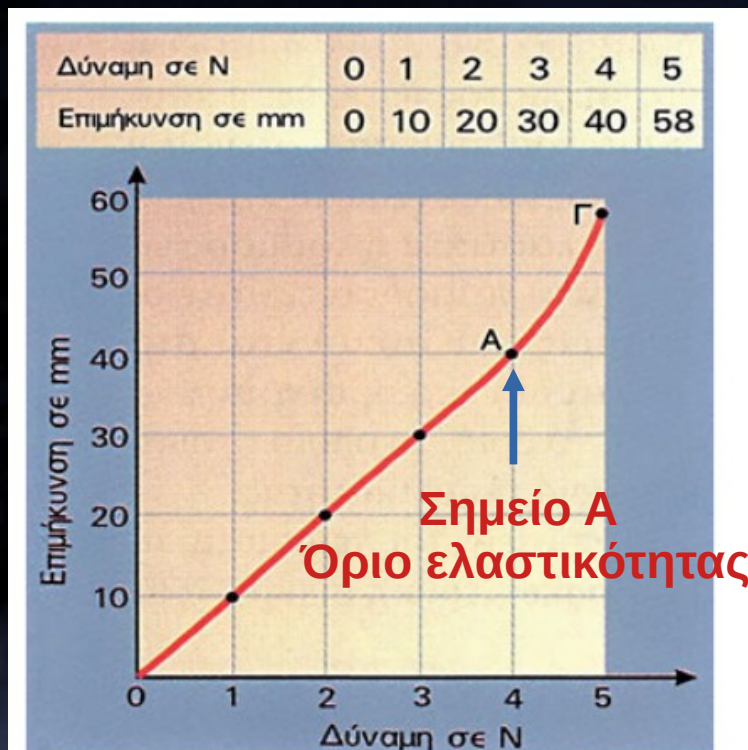
Όριο ελαστικότητας

Είναι το **σημείο** εκείνο όπου παύει να ισχύει ο **Νόμος του Hooke**, δηλαδή η επιμήκυνση να είναι ανάλογη της δύναμης:



Όριο ελαστικότητας

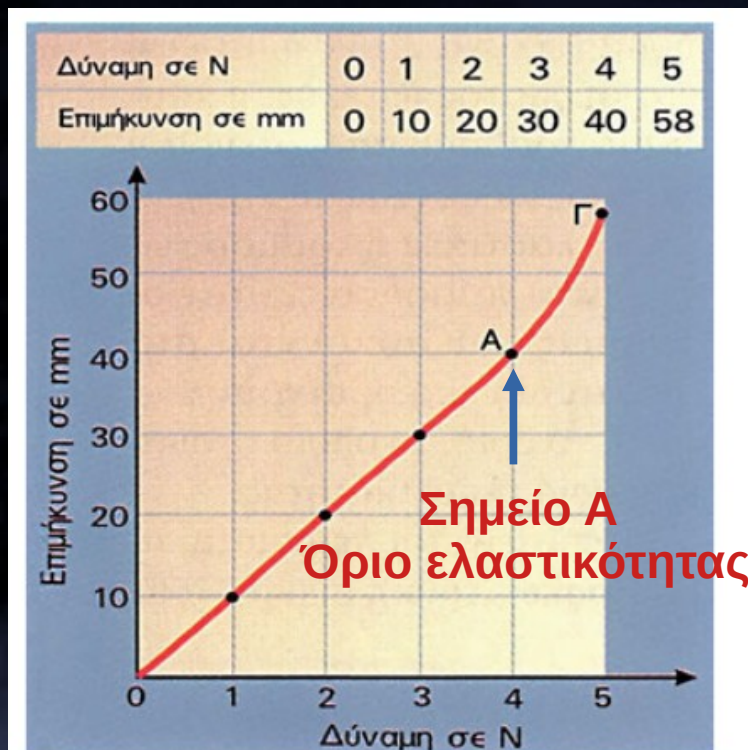
Είναι το **σημείο** εκείνο όπου παύει να ισχύει ο **Νόμος του Hooke**, δηλαδή η επιμήκυνση να είναι ανάλογη της δύναμης:



Για $F > 4\text{N}$ παύει η
επιμήκυνση να είναι
ελαστική

Όριο ελαστικότητας

Είναι το **σημείο** εκείνο όπου παύει να ισχύει ο **Νόμος του Hooke**, δηλαδή η επιμήκυνση να είναι ανάλογη της δύναμης:

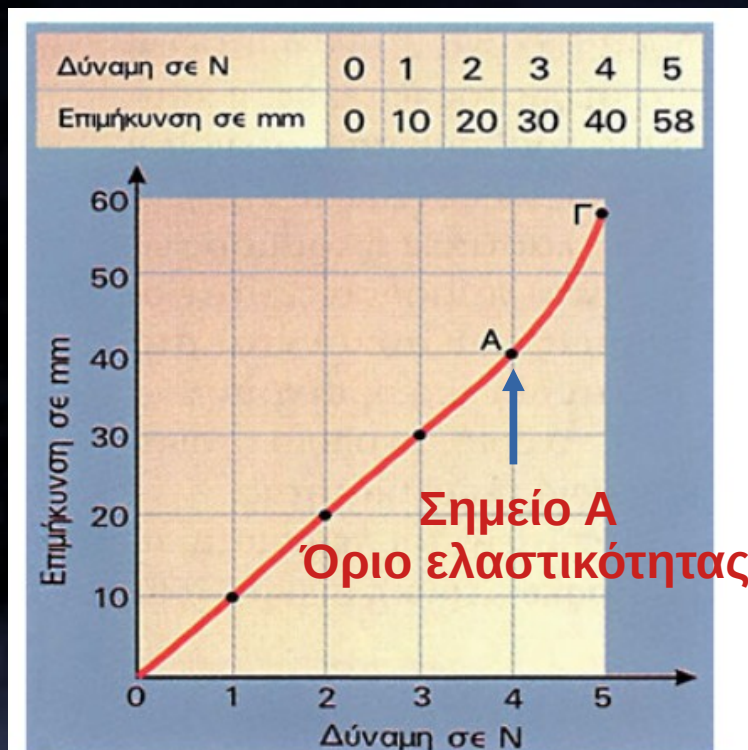


Μετά το **όριο ελαστικότητας**, η επιμήκυνση ονομάζεται **πλαστική** και μπορεί να οδηγήσει σε **θραύση**.

Για $F > 4\text{N}$ παύει η επιμήκυνση να είναι **ελαστική**

Όριο ελαστικότητας

Είναι το **σημείο** εκείνο όπου παύει να ισχύει ο **Νόμος του Hooke**, δηλαδή η επιμήκυνση να είναι ανάλογη της δύναμης:



Για $F > 4\text{N}$ παύει η επιμήκυνση να είναι **ελαστική**

Μετά το **όριο ελαστικότητας**, η επιμήκυνση ονομάζεται **πλαστική** και μπορεί να οδηγήσει σε **θραύση**.

Πίνακας 2.1 Όριο θραύσης για γνωστά υλικά

Υλικό	Όριο θραύσης (kp/cm ²)
Καουτσούκ	200
Μόλυβδος	200
Χαλκός	3000
Χάλυβας	5000
Χάλυβας άριστης ποιότητας	25000

Δυναμόμετρο



Δυναμόμετρο

Ειδικό όργανο που εκμεταλλεύεται τον Νόμο του Hooke και χρησιμοποιείται για την μέτρηση της δύναμης:

Δυναμόμετρο

Ειδικό όργανο που εκμεταλλεύεται τον **Νόμο του Hooke** και χρησιμοποιείται για την μέτρηση της δύναμης:



Δυναμόμετρο

Ειδικό όργανο που εκμεταλλεύεται τον **Νόμο του Hooke** και χρησιμοποιείται για την μέτρηση της δύναμης:



Για σχετικά **μεγάλες δυνάμεις** χρησιμοποιούνται δυναμόμετρα με **ελάσματα**.

Σπίτι



ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ - ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΙΣΜΟΙ - ΑΣΚΗΣΕΙΣ

- 2.1** Ποια παραμόρφωση χαρακτηρίζεται ως ελαστική και ποια ως πλαστική;
- 2.2** Ένα ελατήριο με την επίδραση δυνάμεως F επιμηκύνεται κατά διάστημα x . Αν στο ελατήριο ασκηθεί διπλάσια δύναμη, πόση θα γίνει η επιμήκυνσή του;
- 2.3** Να χαρακτηρίσετε με Σ τις παρακάτω προτάσεις, αν είναι σωστές και με Λ, αν είναι λανθασμένες, και να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.
- α. Η συσπίρωση ενός ελατηρίου από χάλυβα είναι ελαστική.
 - β. Η επιμήκυνση μιας μολύβδινης ράβδου είναι πλαστική.
 - γ. Μια χάλκινη ράβδος είναι πιο ελαστική από μια ράβδο των ίδιων διαστάσεων από καουτσούκ.
- 2.4** Το σύρμα ενός ελατηρίου από χάλυβα έχει διπλάσια διάμετρο από το σύρμα ενός άλλου ελατηρίου του ίδιου υλικού και με το ίδιο μήκος. Τότε:
- α. Το πρώτο είναι πιο σκληρό από το δεύτερο.
 - β. Έχουν τη ίδια σκληρότητα.
- 2.5** Πώς θα χαρακτηρίζατε ένα ελατήριο που η χαρακτηριστική του έχει μικρή κλίση;
- α. Σκληρό.
 - β. Μαλακό.
- 2.6** Να αναφέρετε και να σχολιάσετε δύο παραδείγματα από την καθημερινή εμπειρία σας:
- α. Ελαστικών παραμορφώσεων.
 - β. Πλαστικών παραμορφώσεων.
- 2.7** Συμπληρώστε τα κενά στις παρακάτω προτάσεις:
- α. Εάν ένα υλικό υπακούει στο νόμο του Hooke, οι του είναι ανάλογες με που
 - β. Ένα σύρμα, το οποίο υπακούει στο νόμο του Hooke, παραμορφώνεται μόνημα, όταν μια δύναμη που ασκείται σ' αυτό ξεπεράσει το και θραύεται, όταν μια δύναμη ξεπεράσει το
 - γ. Η σταθερά k ενός ελατηρίου είναι $0,1 \text{ N/mm}$. Αυτό σημαίνει ότι
- 2.8** Δύο ελατήρια έχουν σταθερές $k_1 = 20 \text{ N/m}$ και $k_2 = 2 \text{ N/cm}$. Ποιο από τα δύο είναι το πιο σκληρό;

Σπίτι



ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2^ο ΔΥΝΑΜΗ ΚΑΙ ΕΞΟΡΡΟΠΙΑ

- ερωτήσεις προβληματισμοί ασκήσεις -

2.9 Ένα ελατήριο έχει μήκος 10 cm. Με την επίδραση μιας δύναμης 10N το μήκος του γίνεται 12,5 cm. Ποια δύναμη θα χρειαστεί, για να αποκτήσει το ελατήριο μήκος 13,5 cm;

2.10 Ένα ελατήριο επιμηκώνεται με την επίδραση μιας δύναμης. Εάν η επιμήκυνση είναι 50mm και η σταθερά του ελατηρίου είναι 100 N/m, πόση είναι η δύναμη που προκάλεσε την επιμήκυνση αυτή; Τι θα συμβεί στο ελατήριο, αν ασκηθεί σ' αυτό δύναμη 10N;

2.11 Σε ένα ελατήριο ασκείται μια δύναμη 8N, οπότε το ελατήριο επιμηκώνεται από το αρχικό μήκος του των 18cm σε τελικό μήκος 20,4cm.

α. Να βρείτε τη σταθερά του ελατηρίου.

β. Να σχεδιάσετε τη χαρακτηριστική του ελατηρίου.

γ. Να βρείτε από το διάγραμμα την επιμήκυνση του ελατηρίου, όταν σε αυτό ασκείται δύναμη 10N.

6. Πόση δύναμη απαιτείται, για να επιμηκυνθεί το ελατήριο μέχρι τα 25 cm.

2.12 Στον παρακάτω πίνακα γράφτηκαν τα αποτελέσματα ενός πειράματος.

Δύναμη (N)	0	1	2	3	4	5	6
Μήκος του ελατηρίου (cm)	40	49	58	67	76	88	110
Επιμήκυνση του ελατηρίου (cm)							

α. Να συμπληρωθεί ο πίνακας.

β. Να γίνει το διάγραμμα επιμήκυνσης-δύναμης.

γ. Ποιο φαίνεται να είναι το όριο ελαστικότητας του ελατηρίου;

δ. Τι θα συμβεί στο ελατήριο, αν ασκηθεί σε αυτό δύναμη μεγαλύτερη του ορίου ελαστικότητάς του;



A

B

Ευχαριστώ για την προσοχή σας.