

# Δυνάμεις που ασκούνται από ένα νήμα

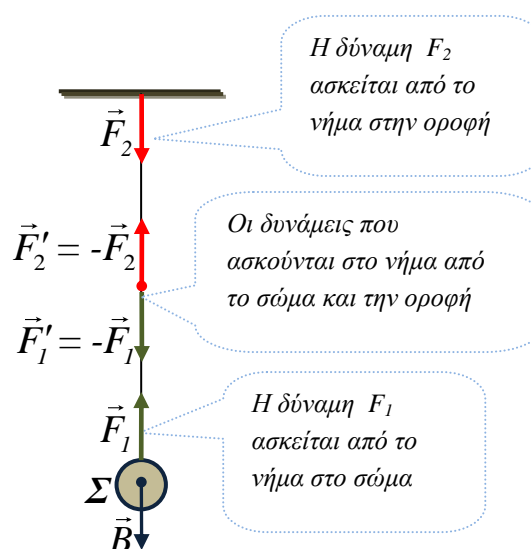
1. Ένα νήμα για να ασκεί δύναμη πρέπει να είναι τεντωμένο. Η δύναμη που ασκεί το νήμα είναι πάντοτε ελκτική.
2. Κάθε νήμα μπορεί να αντέξει δύναμη μέχρι κάποια τιμή πέρα από την οποία κόβεται. Το όριο αυτό συνήθως το ονομάζουμε όριο θραύσης ή τάση θραύσης ή όριο αντοχής νήματος  $T_{\theta\phi}$ .
3. Η συνθήκη που θέλει ένα νήμα να είναι τεντωμένο, οπότε θα ασκεί δύναμη, είναι  $F > 0$ . Αν ένα νήμα ασκεί δύναμη  $F$  αυτή - για να είναι το νήμα τεντωμένο και να μην κόβεται - πρέπει να έχει μέτρο  $0 < F < T_{\theta\phi}$ .
4. Όταν ένα νήμα με αμελητέα μάζα ασκεί δυνάμεις σε δύο διαφορετικά σώματα αυτές θα έχουν ίσα μέτρα.

## ... Ε ξ ή γ η σ η ...

Ας δούμε το σχήμα ...ένα σώμα κρέμεται από ένα νήμα. Το νήμα ασκεί δυνάμεις τόσο στο σώμα την  $F_1$  όσο και στην οροφή την  $F_2$ . Θα εξηγήσουμε ότι οι δυνάμεις αυτές έχουν ίσα μέτρα  $F_1 = F_2 = F$ .

Στο νήμα ασκούνται οι δυνάμεις:

- Η  $F'_1$  από το σώμα που είναι αντίθετη της  $F_1$  (δράση - αντίδραση).
- Η  $F'_2$  από την οροφή που είναι αντίθετη της  $F_2$  (δράση - αντίδραση).

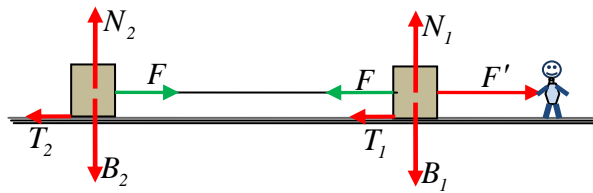


Για το νήμα που ισορροπεί γράφουμε  $\Sigma F_{\nu\eta\mu} = 0 \Rightarrow F'_2 - F'_1 = 0$  ή  $F_2 - F_1 = 0$  ή  $F_1 = F_2$  ή  $F_1 = F_2 = F$ .

Αν το σύστημα - οπότε και το νήμα - επιταχύνονταν ... (ήταν π.χ μέσα σε επιταχυνόμενο ασανσέρ) ... τότε  $\Sigma F_{\nu\eta\mu} = m_{\nu\eta\mu} a \xrightarrow{m_{\nu\eta\mu} \rightarrow 0} F'_2 - F'_1 = 0$  ή  $F_2 - F_1 = 0$  ή  $F_1 = F_2 = F$ .

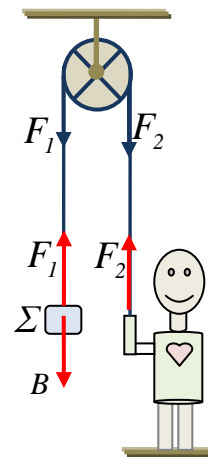
Προσέξτε τις δυνάμεις στα σχήματα...

**5.** Οι δυνάμεις που ασκεί το νήμα στα δύο σώματα έχουν ίσα μέτρα  $F$ .



**6.** Οι δυνάμεις που ασκεί το νήμα σώμα  $\Sigma$  και την τροχαλία έχουν το ίδιο μέτρο  $F_1$ , όπως και οι δυνάμεις που ασκεί το νήμα στον άνθρωπο και στην τροχαλία έχουν ίδια μέτρα  $F_2$ .

Τώρα αν η τροχαλία έχει αμελητέα μάζα (αμελητέα ροπή αδράνειας ...θα δούμε στη Γ' Λυκείου) ή δεν περιστρέφεται ή αγνοήσουμε την περιστροφική κίνηση (περισσότερα στη Γ' τάξη) τότε  $F_2 = F_1 = F$  δηλαδή και οι τέσσερις δυνάμεις έχουν ίσα μέτρα.



**7.** Με βάση τα ανωτέρω ... αν η τροχαλία έχει αμελητέα μάζα (αμελητέα ροπή αδράνειας) ... οι δυνάμεις που ασκεί το νήμα στα σώματα και την τροχαλία έχουν το ίδιο μέτρο  $F$ .

