

Χαρακτηριστικές Δυνάμεις

• Δύναμη Βάρους: Είναι η ελκτική δύναμη που ασκείται ε' ένα σώμα από τη Γη - η βαρυτική δύναμη της Γης. Έχει διεύθυνση κατακόρυφη, φορά προς τα κάτω και μέτρο, $B = m \cdot g$, όπου m η μάζα του σώματος και g η επιτάχυνση της βαρύτητας στον τόπο που βρίσκεται το σώμα.

• Δύναμη ευκράτησης - τάση νήματος: Είναι η δύναμη που ασκείται ε' ένα σώμα από τεντωμένο νήμα στο άκρο του οποίου είναι δεμένο. Το νήμα καθώς τεντώνεται ασκεί δύναμη στο σώμα με κατεύθυνση προς το σημείο εξάρτησης του νήματος. Συμβολίζεται με το χράμμα, (T).

• Δύναμη στήριξης - κάθετη αντίδραση: Είναι η δύναμη που ασκείται ε' ένα σώμα από την επιφάνεια στην οποία στηρίζεται ή με την οποία βρίσκεται ε' επαφή. Έχει διεύθυνση κάθετη στην επιφάνεια στήριξης - επαφής με φορά προς το μέρος του σώματος στο οποίο ασκείται. Συμβολίζεται με το χράμμα (N) ή (F_k).

Στην περίπτωση που στο σώμα δεν ασκείται - εκτός του βάρους - συνιστώσα άλλης δύναμης που να είναι κάθετη στην επιφάνεια στήριξης:

α. Όταν η επιφάνεια στήριξης είναι οριζόντια είναι $N = B = mg$, δηλαδή $\vec{N} = -\vec{B}$.

β. Όταν η επιφάνεια στήριξης είναι κεκλιμένη - πλάγια - είναι $N = B_y$, όπου B_y η συνιστώσα του βάρους που είναι κάθετη στην επιφάνεια στήριξης, δηλαδή $\vec{N} = -\vec{B}_y$.

Α. Ζαφειρίδης

• **Δύναμη τριβής:** Είναι η δύναμη που ασκείται ε' ένα σώμα από την επιφάνεια στήριξης - επαφής όταν το σώμα αυτό τείνει να κινηθεί ή κινείται παραμένοντας ε' επαφή με την επιφάνεια στήριξης, δηλαδή όταν ολισθαίνει.

Στην πρώτη περίπτωση η τριβή χαρακτηρίζεται **στατική τριβή** ενώ στη δεύτερη ως **τριβή ολίσθησης**.

Σε κάθε περίπτωση έχει διεύθυνση παράλληλη προς την επιφάνεια στήριξης - επαφής, φορά αντίθετη προς την κατεύθυνση προς την οποία τείνει να κινηθεί ή κινείται το σώμα και μέτρο $T_n = \mu_n \cdot N$ για την τριβή ολίσθησης - μ_n ο συντελεστής τριβής ολίσθησης - και $T_s = \mu_s \cdot N$ για τη μέγιστη τιμή της στατικής τριβής που ονομάζεται **οριακή τριβή** - μ_s ο συντελεστής οριακής στατικής τριβής.

• **Δύναμη ελατηρίου:** Είναι η δύναμη που ασκείται ε' ένα σώμα από παραμορφωμένο ελατήριο το ένα άκρο του οποίου είναι δεμένο σε ακλόνητο σημείο και το άλλο είναι ε' επαφή με το σώμα. Έχει κατεύθυνση αντίθετη προς την κατεύθυνση της παραμόρφωσης του ελατηρίου - συμπίεσης, επιμήκυνσης - και μέτρο $F_{ελ} = k \cdot \Delta l$, όπου k η σταθερά του ελατηρίου και Δl η παραμόρφωσή του.

• **Άνωση:** Είναι η δύναμη που ασκείται σε σώμα από ένα ρευστό - υγρό ή αέριο - μέσα στο οποίο είναι βυθισμένο είτε κατά ένα μέρος είτε ολόκληρο. Έχει διεύθυνση κατακόρυφη, φορά προς τα πάνω και μέτρο, $A = \rho \cdot g \cdot V_{\beta}$, όπου ρ η πυκνότητα του ρευστού, g η επιτάχυνση της βαρύτητας και V_{β} ο όγκος του τμήματος του σώματος που είναι μέσα στο ρευστό.

← Σύμβολο: **Fαντ**.

• **Αντίσταση ρευστού:** Είναι η δύναμη που ασκείται ε' ένα σώμα που κινείται μέσα στο ρευστό. Έχει κατ/ση αντίθετη προς την κατ/ση της κίνησης.

Δεν πρέπει να ξεχνάμε ότι.....

1. Δύο δυνάμεις είναι ΙΣΕΣ όταν έχουν το ίδιο μέτρο, την ίδια διεύθυνση και την ίδια φορά. Συμβολικά $\vec{F}_1 = \vec{F}_2$.

Δύο δυνάμεις είναι ΑΝΤΙΘΕΤΕΣ όταν έχουν το ίδιο μέτρο, την ίδια διεύθυνση και αντίθετη φορά. Συμβολικά $\vec{F}_1 = -\vec{F}_2$.

2. Στη γλώσσα της φυσικής όταν λέμε ότι ένα σώμα ισορροπεί σημαίνει ότι το σώμα είναι ακίνητο ή κινείται με σταθερή ταχύτητα και αυτό συμβαίνει όταν στο σώμα:

- α. δεν ασκούνται δυνάμεις,
- β. ασκούνται δυνάμεις αλλά η συνισταμένη τους είναι μηδέν ($\Sigma F = 0$).

Σ' αυτή την περίπτωση, για τις ασκούμενες δυνάμεις λέμε ότι οι δυνάμεις ισορροπούν ή ότι έχουμε ισορροπία δυνάμεων.

3. Αν ένα σώμα που ισορροπεί ασκούνται:

α. δύο δυνάμεις που διέρχονται από το ίδιο σημείο, τότε οι δυνάμεις είναι αντίθετες.

Στην περίπτωση αυτή μπορούμε να πούμε ότι οι δυνάμεις αλληλοεξουδετερώνονται. Αυτό σημαίνει ότι το αποτέλεσμα της μίας δύναμης στο σώμα αναιρεί το αποτέλεσμα της άλλης.

β. τρεις ομοεπίπεδες δυνάμεις, που διέρχονται από το ίδιο σημείο, τότε η συνισταμένη των δύο δυνάμεων είναι αντίθετη της τρίτης δύναμης.

γ. τρεις ή περισσότερες ομοεπίπεδες δυνάμεις που διέρχονται από το ίδιο σημείο, τότε είναι $\Sigma F_x = 0$ και $\Sigma F_y = 0$, όπου ΣF_x και ΣF_y είναι τα αλγεβρικά αθροίσματα των συνιστωσών των ασκούμενων δυνάμεων ως προς ένα σύστημα ορθογωνίων αξόνων xOy που

4.

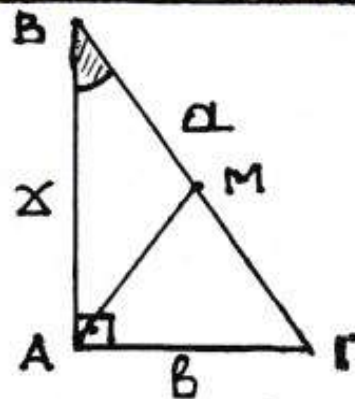
έχει ως αρχή το κοινό σημείο των αγκυμένων δυνάμεων.

4. Σε ορθογώνιο τρίγωνο $\hat{A}B\Gamma$ ($\hat{A}=90^\circ$) είναι:

$$\alpha. \eta\mu\hat{B} = \frac{b}{a} \leftrightarrow b = a\eta\mu\hat{B}$$

$$\sigma\upsilon\nu\hat{B} = \frac{x}{a} \leftrightarrow x = a\sigma\upsilon\nu\hat{B}$$

$$\epsilon\phi\hat{B} = \frac{b}{x} \leftrightarrow b = x\epsilon\phi\hat{B}$$



$$\beta. \alpha^2 = b^2 + x^2 \quad (\text{Πυθ. Θεώρημα})$$

$$\gamma. \text{Αν } AM: \text{Διάμεσος} \leftrightarrow AM = \frac{B\Gamma}{2}$$

$$\delta. \text{Αν } \hat{B} = 30^\circ \leftrightarrow AG = \frac{B\Gamma}{2}$$

5. Για κάθε γωνία θ ισχύει ότι:

$$\eta\mu^2\theta + \sigma\upsilon\nu^2\theta = 1, \quad \epsilon\phi\theta = \frac{\eta\mu\theta}{\sigma\upsilon\nu\theta}$$

$$-1 \leq \eta\mu\theta \leq 1, \quad -1 \leq \sigma\upsilon\nu\theta \leq 1$$

| θ | 0° | 30° | 45° | 60° | 90° | 180° | 270° | 360° |
|---------------------------|-----------|----------------------|----------------------|----------------------|------------|-------------|-------------|-------------|
| $\eta\mu\theta$ | 0 | $\frac{1}{2}$ | $\frac{\sqrt{2}}{2}$ | $\frac{\sqrt{3}}{2}$ | 1 | 0 | -1 | 0 |
| $\sigma\upsilon\nu\theta$ | 1 | $\frac{\sqrt{3}}{2}$ | $\frac{\sqrt{2}}{2}$ | $\frac{1}{2}$ | 0 | -1 | 0 | 1 |
| $\epsilon\phi\theta$ | 0 | $\frac{\sqrt{3}}{3}$ | 1 | $\sqrt{3}$ | — | 0 | — | 0 |

6. Σε κάθε τρίγωνο $\hat{A}B\Gamma$ ισχύει ότι:

$$a^2 = b^2 + \gamma^2 - 2b\gamma\sigma\upsilon\nu\hat{A}$$

$$\frac{a}{\eta\mu\hat{A}} = \frac{b}{\eta\mu\hat{B}} = \frac{\gamma}{\eta\mu\hat{\Gamma}} = 2R$$

4. Ζαχαρίας