

ΔΥΝΑΜΕΙΣ, ΝΟΜΟΙ ΤΟΥ ΝΕΥΤΟΝ, ΚΥΚΛΙΚΗ ΚΙΝΗΣΗ, ΒΑΡΥΤΗΤΑ

Συνισταμένη-συνιστώσες: $\Sigma \vec{F} = \vec{F}_1 + \vec{F}_2 \Rightarrow \Sigma F = \sqrt{F_1^2 + F_2^2 + 2 \cdot F_1 \cdot F_2 \cdot \sigma \upsilon \nu \varphi}$

$\varphi=0 \Rightarrow \Sigma F = F_1 + F_2$ $\varphi=180^\circ \Rightarrow \Sigma F = |F_1 - F_2|$ $\varphi=90^\circ \Rightarrow \Sigma F = \sqrt{F_1^2 + F_2^2}$

1ος νόμος

$\Sigma \vec{F} = 0 \Leftrightarrow (\Sigma \vec{F}_x = 0 \text{ και } \Sigma \vec{F}_y = 0) \Leftrightarrow \vec{v} = \text{σταθ.} \Leftrightarrow$

ισορροπία ($v=0$) ή ευθ.ομαλή κίνηση ($v \neq 0$)

(**Αδράνεια** \equiv Διατήρηση της κινητικής κατάστασης)

2ος νόμος

$\Sigma \vec{F} = m \cdot \vec{a}$ $1N = 1kg \cdot 1m/s^2$

$\Sigma \vec{F} = \text{σταθ.} \Leftrightarrow (\Sigma \vec{F}_x = m \cdot \vec{a} \text{ και } \Sigma \vec{F}_y = 0) \Leftrightarrow \vec{a} = \text{σταθ.} \Leftrightarrow$

ευθ.ομαλά επιταχ. ($\Sigma \vec{F}, \vec{a} \uparrow \uparrow \vec{v}_0$) ή ευθ.ομαλά επιβραδ. ($\Sigma \vec{F}, \vec{a} \uparrow \downarrow \vec{v}_0$)

Επιτάχυνση καθόδου και επιβράδυνση ανόδου σε λείο κεκλιμένο επίπεδο: $\alpha = g \cdot \eta \mu \theta$

3ος νόμος

$\vec{F}_{1,2} = -\vec{F}_{2,1}$

Τριβή

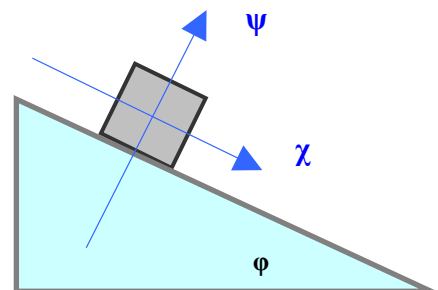
1. **Νόμος της τριβής:** $T = \mu \cdot N$ 2. $\Sigma F_x = 0$ ή $\Sigma F_x = m \cdot a$ 3. $\Sigma F_y = 0$

Συντελεστής οριακής τριβής σε κεκλιμένο επίπεδο: $\mu = \epsilon \varphi \varphi$

Επιβράδυνση σε οριζόντιο επίπεδο: $\alpha = \mu \cdot g$

Επιβράδυνση ανόδου σε κεκλιμένο επίπεδο: $\alpha = (\eta \mu \varphi + \mu \cdot \sigma \upsilon \nu \varphi) \cdot g$

Επιτάχυνση καθόδου σε κεκλιμένο επίπεδο: $\alpha = (\eta \mu \varphi - \mu \cdot \sigma \upsilon \nu \varphi) \cdot g$



Ομαλή κυκλική κίνηση ($v_{\gamma\rho} = \text{σταθ.}$ και $\vec{\omega} = \text{σταθ.}$)

$\Delta s = \Delta \theta \cdot R \Rightarrow v_{\gamma\rho} = \omega \cdot R$ (σε κάθε κυκλική κίν.) $T = \frac{t}{N}$ και $f = \frac{N}{t} \Rightarrow T \cdot f = 1$

$v_{\gamma\rho} = \frac{\Delta s}{\Delta t} = \frac{2 \cdot \pi \cdot R}{T} = 2 \cdot \pi \cdot R \cdot f$ $\omega = \frac{\Delta \theta}{\Delta t} = \frac{2\pi}{T} = 2\pi f$

$\alpha_{\kappa} = \frac{v^2}{R} = \omega^2 \cdot R = \frac{4 \cdot \pi^2}{T^2} \cdot R = 4 \cdot \pi^2 \cdot f^2 \cdot R$ $F_{\kappa} = m \cdot \alpha_{\kappa} = m \cdot \frac{v^2}{R} = m \cdot \omega^2 \cdot R = \dots$

Περιπτώσεις ομαλής κυκλικής κίνησης:

$\Sigma F = F_{\kappa} \Leftrightarrow \Sigma F_x = F_{\kappa}$ και $\Sigma F_y = 0$

Στροφή αυτοκινήτου σε οριζόντιο οδόστρωμα με τριβή:

$F_{\kappa} = T_{\text{στατική}}$

Στροφή αυτοκινήτου σε κεκλιμένο οδόστρωμα χωρίς τριβή:

$\epsilon \varphi \varphi = \frac{v^2}{R \cdot g}$

Οριζόντιο νήμα με σώμα αμελητέου βάρους:

$F_{\kappa} = T_{\text{νήματος}}$

Βαρύτητα

Νόμος παγκόσμιας έλξης: $F = G \cdot \frac{m_1 \cdot m_2}{r^2}$

Βαρυντικό πεδίο της Γης: $F_{\beta\alpha\rho} = B = m \cdot g = G \cdot \frac{M \cdot m}{(R_r + h)^2}$

$g = \frac{F_{\beta\alpha\rho}}{m} = \frac{B}{m} \Rightarrow g = G \cdot \frac{M}{(R_r + h)^2} \Rightarrow g_0 = G \cdot \frac{M}{R_r^2} \approx 10m/s^2$

Ταχύτητα δορυφόρου: $F_{\kappa} = F_{\beta\alpha\rho} \Rightarrow m \cdot \frac{v^2}{r} = G \cdot \frac{M \cdot m}{r^2} \Rightarrow v = \sqrt{\frac{G \cdot M}{r}} \Rightarrow v = \sqrt{\frac{G \cdot M}{R_r + h}}$

