

สูตรและค่าคงที่

เวกเตอร์

$$\text{เวกเตอร์ 1 หน่วย } \hat{r} = \frac{\vec{R}}{|\vec{R}|}$$

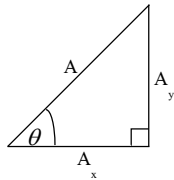
ขนาดของเวกเตอร์

$$\hat{A} = \sqrt{A_x^2 + A_y^2 + A_z^2}$$

$$\sin \theta = \frac{A_y}{A}$$

$$\cos \theta = \frac{A_x}{A}$$

$$\tan \theta = \frac{A_y}{A_x}$$



$$\vec{A} \cdot \vec{B} = |\vec{A}| |\vec{B}| \cos \theta$$

$$\vec{A} \cdot \vec{B} = A_x B_x + A_y B_y + A_z B_z$$

$$\begin{aligned} \vec{A} \times \vec{B} &= \vec{C} \\ &= (A_y B_z - A_z B_y) \hat{i} \\ &\quad + (A_z B_x - A_x B_z) \hat{j} \\ &\quad + (A_x B_y - A_y B_x) \hat{k} \end{aligned}$$

$$|\vec{C}| = |\vec{A}| |\vec{B}| \sin \theta$$

การเคลื่อนที่แบบ 1 มิติ

$$v = v_0 + at$$

$$x = x_0 + v_0 t + \frac{1}{2} at^2$$

$$v^2 = v_0^2 + 2a(x - x_0)$$

การเคลื่อนที่บนระนาบ

$$x = (v_0 \cos \theta_0) t$$

$$y = (v_0 \sin \theta_0) t - \frac{1}{2} gt^2$$

$$v_x = v_0 \cos \theta_0$$

$$v_y = v_0 \sin \theta_0 - gt$$

$$x_{\max} = \frac{v_0^2 \sin 2\theta}{g}$$

$$y_{\max} = \frac{v_0^2 \sin^2 \theta}{2g}$$

กฎการเคลื่อนที่ของนิวตัน

$$\sum \vec{F} = m \vec{a}$$

$$f = \mu N$$

$$g = 9.81 \text{ m/s}^2$$

การเคลื่อนที่แบบวงกลมกับกฎของนิวตัน

$$a_{\perp} = \frac{v^2}{R}$$

$$a_{\parallel} = g \sin \theta$$

$$F_c = \frac{mv^2}{R}$$

$$\tan \theta = \frac{v^2}{Rg}$$

$$T = m \left(\frac{v^2}{R} + g \cos \theta \right)$$

$$F = \frac{Gm_1 m_2}{R^2}$$

$$G = 6.67 \times 10^{-11} \text{ Nm}^2 / \text{kg}$$

งานและพลังงาน

$$W = \vec{F} \cdot \vec{s} = Fs \cos \theta$$

$$W = \int_1 \vec{F} \cdot d\vec{s}$$

$$W_f = fs$$

$$F = kx$$

$$\text{พลังงานจลน์ } K = \frac{1}{2} mv^2$$

พลังงานศักย์ยืดหยุ่น

$$U = \frac{1}{2} kx^2$$

พลังงานศักย์โน้มถ่วง

$$U = mgy$$

$$\text{กำลัง } P = Fv = \frac{W}{t}$$

โมเมนตัม

$$\text{โมเมนตัม } \vec{P} = m \vec{v}$$

การดล

$$\vec{F} = \frac{d\vec{P}}{dt}$$

$$F \Delta t = m \Delta v$$

$$\vec{J} = \vec{P}_2 - \vec{P}_1$$

การอนุรักษ์โมเมนตัม

$$\sum \vec{P}_{\text{before}} = \sum \vec{P}_{\text{after}}$$

จุดศูนย์กลางมวล

$$X = \frac{m_1 x_1 + m_2 x_2 + m_3 x_3 + \dots}{m_1 + m_2 + m_3 + \dots}$$

$$Y = \frac{m_1 y_1 + m_2 y_2 + m_3 y_3 + \dots}{m_1 + m_2 + m_3 + \dots}$$