

Formulario de Física

dulce.gonzalez

June 2021

1 Vectores

Producto punto

$$\vec{A} \cdot \vec{B} = AB \cos \theta \quad (1)$$

$$\vec{A} \cdot \vec{B} = A_x B_x + A_y B_y + A_z B_z \quad (2)$$

Producto cruz

$$\vec{A} \times \vec{B} = AB \sin \theta \quad (3)$$

$$\vec{A} \times \vec{B} = (A_y B_z - A_z B_y) \hat{i} - (A_x B_z - A_z B_x) \hat{j} + (A_x B_y - A_y B_x) \hat{k} \quad (4)$$

Un vector en términos de vectores unitarios

$$\vec{A} = A_x \hat{i} + A_y \hat{j} + A_z \hat{k} \quad (5)$$

2 Cinemática

Desplazamiento

$$\Delta \vec{r} = \vec{r}_2 - \vec{r}_1 \quad (6)$$

Velocidad media

$$\vec{v} = \frac{\Delta \vec{r}}{\Delta t} \quad (7)$$

Velocidad instantánea

$$\vec{v} = \frac{d\vec{r}}{dt} \quad (8)$$

aceleración media

$$\vec{a} = \frac{\Delta \vec{v}}{\Delta t} \quad (9)$$

aceleración instantánea

$$\vec{a} = \frac{d\vec{v}}{dt} \quad (10)$$

ecuaciones con a = constante

$$\vec{v}_f = \vec{v}_i + \vec{a}t \quad (11)$$

$$\vec{r} = \vec{r}_i + \vec{v}_i t + \frac{1}{2}\vec{a}t^2 \quad (12)$$

$$\vec{v}_f^2 = \vec{v}_i^2 + 2\vec{a}(\vec{r}_f - \vec{r}_i) \quad (13)$$

$$\vec{r} = \vec{r}_i + \frac{1}{2}(\vec{v}_i + \vec{v}_f)t \quad (14)$$

$$\vec{r} = \vec{r}_i + \vec{v}_i t - \frac{1}{2}\vec{a}t^2 \quad (15)$$

Movimiento de proyectiles

$$v_{ox} = v_o \cos \theta \quad (16)$$

$$v_{oy} = v_o \sin \theta \quad (17)$$

$$x = v_{ox}t \quad (18)$$

$$y = v_{oy}t + \frac{1}{2}gt^2 \quad (19)$$

$$v_x = v_{ox} \quad (20)$$

$$v_y = v_{oy} + gt \quad (21)$$

tiempo a una altura max

$$t = \frac{v_i \sin \theta}{g} \quad (22)$$

altura max

$$h_{max} = \frac{1}{2} \frac{v_i^2 \sin^2 \theta}{g} \quad (23)$$

distancia max

$$x_{max} = \frac{v_i^2 \sin 2\theta}{g} \quad (24)$$

3 Dinámica

Principio de equilibrio

$$\sum_{i=1}^n \vec{F} = 0 \quad (25)$$

Componentes del vector fuerza en un plano

$$F_x = F \cos \theta \quad (26)$$

$$F_y = F \sin \theta \quad (27)$$

Componentes del vector fuerza en un plano inclinado, tomando el ángulo sobre la vertical

$$F_x = F \sin \theta \quad (28)$$

$$F_y = F \cos \theta \quad (29)$$

Segunda ley de Newton

$$\sum_{i=1}^n \vec{F} = m\vec{a} \quad (30)$$

Peso

$$\vec{W} = m\vec{g} \quad (31)$$

Fricción estática

$$\vec{F}_s = \mu_s \vec{N} \quad (32)$$

Fricción cinética

$$\vec{F}_k = \mu_k \vec{N} \quad (33)$$

Ángulo máximo para una inclinación

$$\theta = \tan^{-1}(\mu_s) \quad (34)$$

Segunda ley de Newton en términos de mov. circular

$$\vec{F} = \frac{mv^2}{R} \quad (35)$$

aceleración centrípeta

$$\vec{a} = \frac{v^2}{R} \quad (36)$$

Ley de Hook

$$\vec{F} = k\vec{x} \quad (37)$$

4 Trabajo, Energía y potencia

Trabajo

$$W = \vec{F} \cdot \vec{r} \quad (38)$$

$$W = \Delta K \quad (39)$$

$$W = -\Delta U \quad (40)$$

Energía cinética

$$K = \frac{1}{2}mv^2 \quad (41)$$

Energía potencial

$$U = mgh \quad (42)$$

rapidez en términos de la altura

$$v = \sqrt{2gh} \quad (43)$$

Conservación de la Energía

$$U_i + K_i = U_f + K_f \quad (44)$$

Conservación de la Energía + término de pérdida

$$U_i + K_i = U_f + K_f + |W_{fr}| \quad (45)$$

Potencia

$$P = \frac{W}{t} = F\bar{v} \quad (46)$$

Momento

$$\vec{p} = m\vec{v} \quad (47)$$

Segunda Ley de Newton

$$\sum_{i=1}^n \vec{F} = \frac{d\vec{p}}{dt} \quad (48)$$

Impulso

$$\vec{J} = \sum_{i=1}^n \vec{F} \Delta t \quad (49)$$

$$\vec{J} = \int_{t_1}^{t_2} \sum_{i=1}^n \vec{F} dt \quad (50)$$

$$\vec{J} = \vec{p}_2 - \vec{p}_1 \quad (51)$$

Conservación del momento lineal

$$mu_1 + mu_2 = mv_1 + mv_2 \quad (52)$$

Coeficiente de restitución

$$e = \frac{v_2 - v_1}{u_1 - u_2} \quad (53)$$

$$e = \sqrt{\frac{h_1}{h_2}} \quad (54)$$

Centro de masa

$$\vec{r}_{cm} = \frac{1}{M}(m_1 r_1 + m_2 r_2 + \dots + m_n r_n) \quad (55)$$

Velocidad del Centro de masa

$$\vec{v}_{cm} = \frac{d\vec{r}_{cm}}{dt} \quad (56)$$

Aceleración del Centro de masa

$$\vec{a}_{cm} = \frac{d\vec{v}_{cm}}{dt} \quad (57)$$

Parte 2 - Cinemática Rotacional y Dinámica Rotacional

Posición angular

$$\theta = \frac{s}{R} \quad (58)$$

distancia

$$s = \theta R \quad (59)$$

velocidad angular media

$$\bar{\omega} = \frac{\theta}{t} \quad (60)$$

$$\bar{\omega} = 2\pi f \quad (61)$$

velocidad angular media

$$\omega = \frac{\theta_f - \theta_i}{t_f - t_i} \quad (62)$$

aceleración angular media

$$\alpha = \frac{\omega_f - \omega_i}{t_f - t_i} \quad (63)$$

ecuaciones con aceleración angular constante

$$\theta = \left(\frac{\omega_f + \omega_i}{2} \right) t \quad (64)$$

$$\omega_f = \omega_i + \alpha t \quad (65)$$

$$\theta = \omega_i t + \frac{1}{2} \alpha t^2 \quad (66)$$

$$2\alpha\theta = \omega_f - \omega_i \quad (67)$$

Cantidades física lineales en términos de cantidades angulares

$$v = \omega R \quad (68)$$

$$a_T = \alpha R \quad (69)$$

Otras cantidades físicas

Momento de Inercia

$$I = \sum_{i=1}^n m R^2 \quad (70)$$

Trabajo

$$W = \tau \theta \quad (71)$$

Momento angular

$$L = I \omega \quad (72)$$

Energía cinética rotacional

$$K = \frac{1}{2} I \omega^2 \quad (73)$$

Segunda Ley de Newton en términos rotacionales

$$\tau = I \alpha \quad (74)$$

Potencia

$$P = \tau \omega \quad (75)$$

Conservación del momento

$$I_f \omega_f = I_i \omega_i \quad (76)$$