Formulario Examen Estática y Dinámica

Cinemática:

$$\boxed{\boldsymbol{v(t) = v_o + at}}$$
$$\boxed{\boldsymbol{x(t) = x_o + v_o t + \frac{a_c t^2}{2}}}$$
$$\boxed{\boldsymbol{2ad = v_f^2 - v_o^2}}$$

Potencia:

$$\boxed{\boldsymbol{P = F * \vec{v}}}$$

Eficiencia mecánica:

$$\boxed{\boldsymbol{e_m = \frac{P_{output}}{P_{input}}}}$$

Vibración y osciladores:

Ecuación de movimiento:

$$\boxed{m\ddot{x} + kx = 0}$$
$$\boxed{\ddot{x} + \omega_n^2 * x = 0}$$
$$\boxed{\omega_n = \sqrt{k/m}}$$

Péndulo:

$$\boxed{\ddot{\theta} + g\theta/l = 0}$$
$$\boxed{\omega_n = \sqrt{g/l}}$$

Posición de equilibrio con fuerzas elásticas:

$$\boxed{-k(\delta_{st} + x) + mg = m\ddot{x}}$$

En equilibrio:

$$\boxed{-k * \delta_{st} + mg = 0}$$
$$\boxed{\delta_{st} = \frac{mg}{k}}$$

Posición absoluta de la masa:

$$\boxed{x_a(t) = \delta_{st} + x(t)}$$

$$\boxed{x(t) = A * cos(\omega_n * t) + B * sin(\omega_n * t)}$$
$$A = x_o$$
$$B = x_o/\omega_n$$
$$\boxed{x = C * \sin(\omega_n * t + \phi)}$$
$$\boxed{C = \sqrt{A^2 + B^2}}$$

$$\boxed{\tau = \frac{2\pi}{\omega_n} = 2\pi\sqrt{\frac{m}{k}}}$$

Impulso:

$$\boxed{\boldsymbol{m * \overrightarrow{v_1} + \sum \int_{t_1}^{t_2} f_i dt = m * \overrightarrow{v_2}}}$$

Conservación de momentum lineal:

$$\boxed{\boldsymbol{m_1 * v_1 + m_2 * v_2 = m_1 * v'_1 + m_2 * v'_2}}$$

$$\boxed{\boldsymbol{F = \frac{dp}{dt}}}$$

Donde $\boldsymbol{p = mv}$ (momentum)

Coeficiente de restitución:

$$\boxed{\boldsymbol{e = \frac{v'_2 - v'_1}{v_1 - v_2}}}$$

e = 1: Impacto perfectamente elástico (Se separan):

Se conserva momento y energía

e = 0: Impacto perfectamente inelástico/plástico (Se quedan juntos):

Solo se conserva momento.

Sistemas que pierden masa:

$$\boxed{\boldsymbol{\sum f = m * \dot{v} - v_{(c/e)} * \dot{m}}}$$

Sistemas que ganan masa:

$$\boxed{\boldsymbol{\sum f = m * \dot{v} + v_{(c/i)} * \dot{m}}}$$

Válida siempre:

$$\boxed{\boldsymbol{\sum f = m * \dot{v} + v_{(c/p)} * \dot{m}}}$$

Donde: $\boldsymbol{v_{(c/p)} = v_c - v_p}$

Cuerpos rígidos (Momentos o torque):

$$\boxed{\tau = \overrightarrow{\mathrm{m}} = f * d = r \times f = |r||f|\sin(\theta)}$$

Donde:
d = Brazo de momento

$$\boxed{CM_x = \frac{\sum x_i . \mathrm{m}_i}{\sum \mathrm{m}_i}}$$

Momentum angular:

$$\boxed{(H_O)_z = (d)(m \cdot v) = r \times (mv)}$$

$$\boxed{\sum \vec{m} = r \times \sum f = r \times mv}$$

$$\boxed{(\dot{H}_O) = \sum \vec{m}}$$

$$\boxed{(\dot{H}_O)_{\mathbf{1}} + \sum \int_{t_1}^{t_2} \vec{\boldsymbol{m}}_{\boldsymbol{i}} \boldsymbol{dt} = (\dot{H}_O)_{\mathbf{2}}}$$

$$\boxed{\sum \int_{t_1}^{t_2} \vec{\boldsymbol{m}}_{\boldsymbol{i}} \boldsymbol{dt} = \sum \int_{t_1}^{t_2} (\boldsymbol{r} \times \boldsymbol{f}) \boldsymbol{dt}}$$

Rotación de un cuerpo:

$$\boxed{u = \theta}$$

$$\boxed{\dot{u}, v = \dot{\theta}, \omega}$$

$$\boxed{\ddot{u}, \dot{v}, a = \ddot{\theta}, \dot{\omega}, \alpha}$$

$$\boxed{m = I}$$

Momento de inercia:

$$\boxed{I = \int r^2 dm}$$

Donde:
r = distancia del dm al eje de rotación
$dm = \rho * A * dx = \rho * dV$

$$\boxed{\sum \vec{m}_z = I * \alpha_z}$$

Cambio de eje de rotación:

$$\boxed{\boldsymbol{I_{eje}} = \boldsymbol{I_{cm}} + \boldsymbol{md^2}}$$

Radio de giro:

$$\boxed{K = \sqrt{I/m}}$$

$$\boxed{I = K^2 * m}$$

$$\boxed{K_{eje}^2 = K_{cm}^2 + d^2}$$

Energía de un cuerpo que se traslada y rota:

$$\boxed{T = \frac{1}{2}m\overline{v}^2 + \frac{1}{2}I_g\omega^2}$$

Trabajo hecho por un momento externo:

$$\boxed{U_{\vec{m}} = \vec{m} * \vec{\theta}}$$