

Resumen Física: Segundo Parcial

Agustín Curto

Práctico 1: Cinemática

- Velocidad media: $\bar{v} = \frac{\Delta x}{\Delta t}$
- Aceleración media: $\bar{a} = \frac{\Delta v}{\Delta t}$

Ecuaciones de movimiento:

- Posición: $x(t) = x_0 + v_0 t + \frac{a}{2} t^2$
- Velocidad: $v(t) = v_0 + at$
- Aceleración: $a = cte$

Práctico 2: Movimiento en el plano

- Trayectoria: $y(x)$.

Ecuaciones de movimiento:

- Posición: $\vec{r}(t) = x(t)\hat{i} + y(t)\hat{j}$
- Velocidad: $\vec{v}(t) = v_x(t)\hat{i} + v_y(t)\hat{j}$
- Aceleración: $\vec{a}(t) = a_x(t)\hat{i} + a_y(t)\hat{j}$

Práctico 3: Movimiento circular

$$v = |\vec{v}|$$

- Aceleración: $\vec{a} = \vec{a}_c + \vec{a}_t$ donde:
 - $\vec{a}_c = \frac{v^2}{r}$
 - $|\vec{a}_c| = r\gamma = r \frac{d\omega}{dt} = r\ddot{\theta}$
 - $\vec{a}_t = \frac{d\vec{v}_t}{dt}$
 - $|\vec{a}_t| = r\omega^2 = r\dot{\theta}^2$
- Velocidad angular: $\omega = \frac{v}{r} \left[\frac{rad}{sec} \right]$
- Velocidad tangencial: $v_t = \omega r \left[\frac{mts}{sec} \right]$
- Período: $T = \frac{2\pi}{\omega}$
- Frecuencia: $f = \frac{1}{T}$
- Perímetro: $P = 2\pi r$

Ecuaciones de movimiento en coordenadas polares:

$$\hat{r} = \neg \hat{n}, \hat{\theta} = \hat{t}. \dot{r} = \frac{dr}{dt}, \dot{\theta} = \frac{d\theta}{dt} = \omega.$$

- Posición: $\vec{r}(t) = r(t)\hat{r}$
- Velocidad: $\vec{v}(t) = \dot{r}(t)\hat{r} + r(t)\dot{\theta}(t)\hat{\theta}$
- Aceleración: $\vec{a}(t) = (\ddot{r}(t) - r(t)\dot{\theta}^2(t))\hat{r} + (r(t)\ddot{\theta}(t) + 2\dot{r}(t)\dot{\theta}(t))\hat{\theta}$

Práctico 4: Dinámica

- Leyes de Newton:
 1. $\sum_i \vec{F}_i = 0 \Rightarrow \vec{a} = 0$ y $\vec{v} = cte$
 2. $\vec{F} = m\vec{a} \Rightarrow \sum \vec{F} = m\vec{a}$
- Fuerza gravitacional: $\vec{P} = m\vec{g}$
- Fuerza de rozamiento: $|\vec{F}_R| = \mu|\vec{N}|$
- Fuerza centrípeta: $\vec{F}_c = m\vec{a}_c$

- Resortes: $F = k_e \Delta x$

– En paralelo: $k_e = \sum_i k_i$

– En serie: $k_e = \frac{1}{\sum_i \frac{1}{k_i}}$

Práctico 5: Trabajo y Energía

- Trabajo: $[W] = [\frac{N}{m}] = [J]$ (*Joules*)

– $W = \int_{P_i}^{P_f} \vec{F} d\vec{s}$

– $W = F \Delta x$

- Energía Cinética: $K = \frac{1}{2}mv^2$, $[K] = [J]$

- Energía Potencial: $U = mgh$, $[U] = [J]$

- Teorema de Energía-Trabajo:

$$F \Delta x = \frac{1}{2}mv_f^2 - \frac{1}{2}mv_i^2$$

- Conservación de la Energía:

$$E_{inicial} = E_{final}$$

$$K_i + U_i = K_f + U_f$$

- Potencia: $[P] = [\frac{J}{s}] = [W]$ (*Watt*)

– Potencia media: $\bar{P} = \frac{W}{\Delta t}$

– Potencia instantánea: $\vec{P} = \frac{dT}{dt} = \vec{F} \cdot \vec{v}$

Práctico 6: Momento Lineal, Angular y de Torsión

- Momento lineal: $\vec{p} = m\vec{v}$ $[\vec{p}] = [\frac{kg \cdot m}{s}]$

- Momento angular: $\vec{L} = \vec{r} \times \vec{p}$ $[\vec{L}] = [\frac{Kg \cdot m^2}{s}]$

- Impulso: $\vec{J} = \Delta \vec{p} = \int_{t_1}^{t_2} \vec{F} dt$ $[\vec{p}] = [\frac{kg \cdot m}{s}]$

- Centro de masa: $\vec{r}_{CM} = \frac{m_1}{m_1+m_2}\vec{r}_1 + \frac{m_2}{m_1+m_2}\vec{r}_2$

- Choque plástico:

– Se conserva el momento

– No se conserva la energía

- Choque elástico:

– Se conserva el momento

– Se conserva la energía

- Conservación del momento lineal: $\vec{p}_i = \vec{p}_v$

- Conservación de la energía: $\frac{1}{2}m_i v_i^2 = \frac{1}{2}m_f v_f^2$

- Energía cinética rotacional: $K = \frac{1}{2}I\omega^2$

$$I = mr^2 \text{ (Momento de Inercia)} \quad [I] = [Kg \cdot m^2]$$

- Momento de torsión (Torque):

$$\vec{\tau} = \vec{r} \times \vec{F} = \vec{r} \times (m\vec{a}) \quad [\vec{\tau}] = J$$

Práctico 7: Oscilaciones

- Ley de Hooke: $\vec{F} = k\Delta\vec{x}$

- Trabajo realizado para estirar un resorte: $W_e = \frac{1}{2}k(\Delta l)^2$

- Oscilador Armónico Simple:

– Posición: $x(t) = A \cos(\omega t + \phi)$

– Velocidad: $v(t) = -\omega A \sin(\omega t + \phi)$

– Aceleración: $a(t) = -\omega^2 A \cos(\omega t + \phi)$

– Frecuencia angular: $\omega = \sqrt{\frac{k}{m}}$

– Período del movimiento: $T = \frac{2\pi}{\omega} = 2\pi\sqrt{\frac{m}{k}}$

– Frecuencia: $f = \frac{1}{T} = \frac{1}{2\pi}\sqrt{\frac{k}{m}}$

– Valores máximos:

$$* x_{max} = A$$

$$* v_{max} = \omega A$$

$$* a_{max} = \omega^2 A$$

– Energía: $E = \frac{1}{2}kA^2$

– Velocidad en función de la posición:

$$v(x) = \pm \omega \sqrt{A^2 - x^2}$$

- Oscilador Amortiguado

- $x(t) = Ae^{\frac{-b}{2m}t} \cos(\omega t)$ * Subamortiguado: $\omega_0 > \alpha$
- $\omega = \sqrt{\frac{k}{m} - \left(\frac{b}{2m}\right)^2} = \sqrt{\omega_0^2 - \alpha^2}$ * Sobreamortiguado: $\omega_0 < \alpha$
- Tipos de amortiguamiento: * Críticamente Amortiguado: $\omega_0 = \alpha$

- Oscilaciones forzadas

$$- x(t) = A \cos(\omega t + \phi) \quad - v(t) = -\omega A \sin(\omega t + \phi) \quad - a(t) = -\omega^2 A \cos(\omega t + \phi)$$

Práctico 8: Calor

- Celsius, Farenheit y Kelvin:

$$- T_C = T_K - 273.15 \quad - T_F = \frac{9}{5}T_C + 32$$

- Expansión térmica. α , coeficiente de expansión.

$$- 1D: \Delta L = \alpha L_i \Delta T \quad - 2D: \Delta A = 2\alpha A_i \Delta T \quad - 3D: \Delta V = 3\alpha V_i \Delta T$$

- Calor: $Q = C\Delta T = cm\Delta T$ $[Q] = J$.

- Calorias-Joules: $1[cal] = 4.186[J]$

- Calor latente: $Q = L\Delta m$

$$- \text{Fusión: } Q = L_F \Delta m, \quad \text{para el agua: } L_F = 80\left[\frac{cal}{gr}\right]$$

$$- \text{Vaporización: } Q = L_V \Delta m, \quad \text{para el agua: } L_V = 540\left[\frac{cal}{gr}\right]$$

- Transferencia de calor:

Práctico 9: Electroestática

-