

Resumen Física: Primer Parcial

Agustín Curto

Práctico 0: Vectores

Sean $\vec{A} = A_x\hat{i} + A_y\hat{j} + A_z\hat{k}$, $\vec{B} = B_x\hat{i} + B_y\hat{j} + B_z\hat{k}$, $\theta = \angle \vec{A}\vec{B}$, A y B los módulos de \vec{A} , \vec{B} respectivamente y α un escalar.

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

Forma 2:

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

$$\vec{A} \times \vec{B} = \det \begin{pmatrix} \hat{i} & \hat{j} & \hat{k} \\ A_x & A_y & A_z \\ B_x & B_y & B_z \end{pmatrix}$$

- Multiplicación por un escalar: $\alpha A_x\hat{i} + \alpha A_y\hat{j} + \alpha A_z\hat{k}$

Además: $|\vec{A} \times \vec{B}| = AB \sin(\theta)$

- Producto escalar (punto): $\vec{A} \cdot \vec{B} = AB \cos(\theta)$

- Representación polar:

- Producto vectorial (cruz):

$$a_x = r \cos(\theta)$$

Forma 1:

$$a_y = r \sin(\theta)$$

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

$$r = \sqrt{a_x^2 + a_y^2}$$

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: Dadas $x(t)$ y $y(t)$, la ecuación de la trayectoria es $y(x)$.

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

Sean v el módulo de la velocidad y r el radio de la circunferencia.

- Aceleración: $\vec{a} = \vec{a}_c + \vec{a}_t$ donde:

$$- \vec{a}_t = \frac{dv_t}{dt}$$

$$- \vec{a}_c = \frac{v^2}{r}$$

$$- |\vec{a}_t| = r\omega^2 = r\dot{\theta}^2$$

$$- |\vec{a}_c| = r\gamma = r \frac{d\omega}{dt} = r\ddot{\theta}$$

- Velocidad angular: $\omega = \frac{v}{r} \left[\frac{rad}{sec} \right]$

- Velocidad tangencial: $v_t = \omega r \left[\frac{mts}{sec} \right]$
- Frecuencia: $f = \frac{1}{T}$
- Período: $T = \frac{2\pi}{\omega}$

Ecuaciones de movimiento en coordenadas polares:

Sean $\hat{r} = -\hat{n}$ y $\hat{\theta} = \hat{t}$. Denotamos $\dot{r} = \frac{dr}{dt}$, $\dot{\theta} = \frac{d\theta}{dt} = \omega$.

- 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: $k_e = \frac{1}{\sum_i \frac{1}{k_e}}$