



**PA  
ICE**

UNIVERSIDAD DE SANTIAGO DE CHILE  
PROGRAMA DE ACCESO INCLUSIVO, EQUIDAD Y PERMANENCIA  
Programa de Acceso a la Educación Superior  
Segundo Semestre 2022

## Formulario PEP 2 Física I Profesor Rubén Montecinos

**Definición 1 (Primera ley de Newton (Ley de Inercia))** Un objeto continua moviéndose con velocidad constante a menos que actúe una fuerza externa. Si el objeto esta en reposo, continuara en reposo a menos que actúe una fuerza externa.

$$\sum \vec{F}_{ext} = 0 \rightarrow \frac{\Delta \vec{v}}{\Delta t} = 0$$

**Definición 2 (Segunda ley de Newton (Ley de las masas))** La aceleración, como vector, de un objeto es proporcional a la suma de fuerzas externas que actúa sobre el objeto. La constante de proporcionalidad es la masa.

$$\sum \vec{F}_{ext} = m \cdot \vec{a}$$

En el eje  $x$  (con dirección  $\hat{i}$ ):

$$\sum F_x = m \cdot a_x$$

En el eje  $y$  (con dirección  $\hat{j}$ ):

$$\sum F_y = m \cdot a_y$$

**Definición 3 (Tercera ley de Newton (Ley de acción y reacción))** Si un cuerpo  $A$  ejerce una fuerza  $F_{a,b}$  sobre un cuerpo  $B$ , entonces el cuerpo  $B$  ejerce una fuerza  $F_{b,a}$  opuesta y de igual magnitud sobre el cuerpo  $A$ .

$$\vec{F}_{a,b} = -\vec{F}_{b,a}$$

**Definición 4 (Torque)** Fuerza aplicada sobre un objeto que, debido a un punto fijo de este, genera una rotación.

$$\vec{\tau} = \vec{r} \times \vec{F}$$

Donde  $\vec{r}$  corresponde al vector posición desde el punto de apoyo (pivote) del objeto hasta la aplicación de la fuerza  $\vec{F}$

Nota: La relación  $\vec{r} \times \vec{f}$  es un producto cruz entre vectores

La magnitud del torque, se expresa como

$$\tau = rF \sin \theta$$

Con  $\theta$  el ángulo de la fuerza respecto a la horizontal.

Sin embargo, para el caso de Física 1, solo se observarán fuerzas que podrían generar una rotación pero debido a igualdades, no se genera esta rotación, es decir que:

$$\sum \vec{\tau} = 0$$

**Definición 5 (Energía)** El teorema de conservación de la energía nos dice que la energía se conserva en el universo  $E_i = E_f$ , medida en Joules [J]. Sin embargo, en un sistema pueden existir pérdidas o ganancias de energía llamado Trabajo ( $W$ ) de modo que

$$W = E_f - E_i$$

Definido como:

$$W = \vec{F} \cdot \vec{r}$$

Donde  $\vec{F}$  es la fuerza aplicada y  $\vec{r}$  el desplazamiento realizado. Los tipos de energía son:

- **Energía cinética:** Energía debido al movimiento de la partícula, definida con la letra  $K$ , de modo que  $K = \frac{1}{2}mv^2$ .
- **Energía potencial:** Energía debido a la fuerza gravitatoria que afecta a la partícula, definida con la letra  $U$ , de modo que  $U = mgh$ .

Donde  $m$  es la masa,  $v$  la velocidad,  $g$  la aceleración de gravedad,  $h$  la altura de la partícula según el sistema de referencia. Finalmente, tenemos que

$$W = (K_f + U_f) - (K_i + U_i)$$

**Definición 6 (Hidrostática)** La presión ejercida sobre un cuerpo se define como:

$$P = \frac{F}{A}$$

Donde  $F$  es la fuerza aplicada y  $A$  el área donde se aplica esta fuerza. Ahora, la presión sobre un objeto que se encuentra sumergido en un líquido se define como:

$$P = P_0 + \rho gh$$

Donde  $P_0$  es la presión atmosférica,  $\rho$  la densidad del líquido,  $g$  la aceleración de gravedad y  $h$  la altura del objeto

Además, cuando este objeto se encuentra en un líquido se ve afectado por una fuerza denominada empuje, cuyo sentido y dirección está orientado a la superficie. Esta fuerza se define como:

$$E = \rho v_c g$$

Donde  $v_c$  es el volumen sumergido del objeto.

# Resumen unidades

Magnitud Física	Unidad (S.I)
Posición	Metro (m)
Tiempo	Segundo (s)
Velocidad	m/s
Aceleración	$m/s^2$
Masa	Kilogramo (kg)
Fuerza	Newton (N)
Energía	Joules (J)
Presión	Pascal (Pa)
Densidad	$kg/m^3$
Volumen	$m^3$

Table 1: Unidades de magnitudes física utilizadas

---