

# UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON

## PREPARATORIA #3

### GUÍA PARA EXAMEN DE REGULARIZACIÓN

#### La mecánica y el entorno

**Requisito para derecho a examen:**

Elaborar a mano 2 veces los conceptos de este laboratorio.  
Deberá entregarlo para recibir su examen y debe contener  
sus datos de identificación

Matricula: \_\_\_\_\_

Nombre: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Ing. Rosamaría Rodríguez Salinas

Coordinación de la academia de Física

# LA MECÁNICA Y EL ENTORNO

## GUÍA PARA EXAMEN DE RECUPERACIÓN

Ing. Rosamaría Rodríguez Salinas

### ETAPA 1: CINEMÁTICA: movimiento en una dimensión

**Cinemática:** rama de la física que estudia el movimiento de los cuerpos. Trata de establecer sus condiciones de rapidez, posición, velocidad, aceleración y otras.

#### 1.1 Magnitudes Escalares y vectoriales

**Magnitudes escalares:** se precisan por completo mediante un valor numérico y una unidad de medida. No tienen dirección. Ejemplos: Distancia, rapidez, masa, tiempo, temperatura, etc.

**Magnitudes vectoriales:** (vectores) Se precisan mediante un valor numérico, la unidad de medición correspondiente y además una dirección. Ejemplos: velocidad, desplazamiento, fuerza, impulso, aceleración, etc.

#### 1.2 Características de las magnitudes vectoriales

**Coordenadas polares:** cuando el vector está expresado en un punto cardinal (norte, sur, etc.) o en términos de ángulos sexagesimales. Ejemplo 3 km al Este; 1.3 m a 60°

**Coordenadas rectangulares:** Es cuando el vector se especifica en su componente X y componente Y en un sistema de ejes perpendiculares. Ejemplo  $F_x=35\text{N}$  y  $F_y=60\text{N}$ .

**Componentes de un vector:** Es transformar las coordenadas polares en coordenadas rectangulares.

**Para transformar coordenadas rectangulares a polares** se usa el "Teorema de Pitágoras" ya que nos permite sumar las coordenadas rectangulares y obtener un vector resultante. (ejemplos en tu libro página 10 y 11)

**Método de las componentes:** nos permite sumar dos o más vectores y obtener un vector resultante. (revisa los pasos del método de las componentes en tu libro páginas 12 a 19 de tu libro y resuelve ejemplos)

#### 1.3 Movimiento en una dimensión

**Movimiento rectilíneo:** Es el movimiento que tiene un cuerpo cuando su trayectoria es una línea recta.

**Movimiento rectilíneo uniforme MRU:** es cuando el cuerpo se mueve a velocidad y rapidez constantes.

**Movimiento rectilíneo uniformemente acelerado MRUA:** es cuando el cuerpo se mueve en línea recta con aceleración constante.

#### 1.4 Ecuaciones del movimiento rectilíneo

**Ecuación de la posición**  $x_f = x_i + v_i t + \frac{1}{2} a t^2$

**Ecuación de la velocidad**  $V_f = V_i + a t$

Revisa los ejercicios de tu libro páginas 23 a 29

Las gráficas fundamentales para analizar y describir el movimiento son:

**Posición contra tiempo:** Sirve para indicar la posición del cuerpo en diferentes momentos, el tiempo que tarda en llegar a una posición, la magnitud de la velocidad del cuerpo.

**Velocidad contra tiempo:** sirve para indicar la velocidad del cuerpo, el tiempo que tardó en alcanzar esa velocidad, la aceleración del cuerpo y la distancia recorrida en un tiempo dado.

"cuando esta gráfica es una línea recta inclinada es un movimiento con aceleración constante."

**Aceleración contra tiempo:** Cuando un cuerpo se mueve con velocidad constante su aceleración es nula. Y cuando la velocidad cambia uniformemente la aceleración es constante.

## 1.5 Análisis del movimiento en una dimensión desde el punto de vista de las leyes de Newton

**Primera ley de Newton:** “Todo cuerpo permanecerá en estado de reposo o de movimiento rectilíneo uniforme, a menos que una fuerza externa actúe sobre él”

Es decir, el vector velocidad de un objeto permanecerá constante, si y solo si la fuerza neta (o resultante) que actúa sobre él es igual a cero.

**Segunda ley de Newton:** “Cuando un cuerpo se encuentra bajo la acción de una fuerza neta no balanceada, la aceleración producida es directamente proporcional a la fuerza, e inversamente proporcional a la masa del cuerpo”

Es decir, cuando una fuerza diferente de cero actúa sobre un objeto cambia de velocidad y se expresa como:

$$a = \frac{F}{m}$$

**Tercera ley de Newton:** “A toda fuerza de acción, corresponde otra fuerza igual y contraria llamada reacción”

## ETAPA 2: CINEMÁTICA: movimiento en una y dos dimensiones

### 2.1 Caída de los cuerpos

**Aristóteles:** Creía que todas las cosas están constituidas por cuatro elementos fundamentales: fuego, agua, tierra y aire y que tenían afinidad entre sí. Por lo que creía que el movimiento de un objeto es inversamente proporcional a la densidad del medio. (cuanto más tenue el medio más rápido el movimiento), en el vacío un cuerpo se movería infinitamente rápido llenando el vacío al instante.

**Galileo:** Llegó a la conclusión de que todos los cuerpos caen a la misma velocidad, independientemente de su masa, si no se considera la fricción, describiendo un movimiento uniformemente acelerado en línea recta hacia la superficie de la tierra.

### 2.2 Aceleración gravitacional

**Aceleración de la gravedad:** tiene un valor promedio de  $9.8\text{m/s}^2$  es una magnitud vectorial pues su dirección apunta al centro de la Tierra.

**Caída libre:** es el movimiento que describe un cuerpo cuando se mueve libremente bajo la influencia de la gravedad.

**(Revisa los ejercicios de tu libro páginas 74 a 77 y resuelve ejercicios pagina 85 y 84)**

**Tiro vertical:** es el movimiento que describe un cuerpo cuando se lanza verticalmente hacia arriba o hacia abajo para después moverse bajo la acción de la gravedad.

**(Revisa los ejercicios de tu libro páginas 78 a 83 y resuelve ejercicios pagina 85 y 84)**

### 2.3 Movimiento en dos dimensiones.

**Principio de independencia de los movimientos:** “Cualquier movimiento en la naturaleza puede analizarse como la combinación de dos o mas movimientos rectilíneos independientes entre sí”.

**Tiro horizontal:** es el movimiento de un cuerpo que es lanzado desde cierta altura, en dirección horizontal.

**Debe tratarse como la combinación de dos desplazamientos:** uno horizontal a velocidad constante y otro vertical uniformemente acelerado similar a caída libre, donde la única variable común de estos dos movimientos es el tiempo.

**Revisa los ejercicios de tu libro páginas 90 a 94 y resuelve ejercicios pag.95 a 99**

**Tiro parabólico:** movimiento que consiste en lanzar un objeto en una dirección que forma un ángulo

Con la horizontal a una determinada velocidad. Su máximo alcance se logra a  $45^\circ$

En este caso la velocidad inicial debe descomponerse en  $v_x$  y  $v_y$  en donde la velocidad horizontal  $v_x$  es constante; la  $v_y$  va disminuyendo hasta llegar al punto más alto donde es cero y es cuando comienza a bajar, al llegar al nivel de lanzamiento tendrá la misma  $v_y$  inicial y los tiempos de subida y bajada son los mismos.

**Revisa los ejercicios de tu libro páginas 102 a 104 y resuelve ejercicios pag.105 a 109.**

### 3.1 Desplazamiento lineal y angular.

**Desplazamiento angular:** es el ángulo descrito por un cuerpo que se encuentra en movimiento circular; su unidad usual es el grado sexagesimal, un círculo completo tiene  $360^\circ$ .

**La longitud del arco (s):** es la distancia recorrida a lo largo de una trayectoria circular.

**Radián:** ángulo formado en el centro de un círculo por un arco de circunferencia cuya longitud mide lo mismo el radio del círculo.

$$1 \text{ radián} = \frac{360^\circ}{2\pi} \quad \text{y} \quad \frac{\text{grados}}{180} = \frac{\text{radianes}}{\pi}$$

**Velocidad angular:** es la magnitud de desplazamiento angular dividida entre el tiempo que se tardó en recorrer dicho ángulo; su unidad  $\frac{\text{radianes}}{\text{segundo}}$  o  $\text{s}^{-1}$  y su fórmula es  $w = \frac{\theta}{t}$

**Revisa los ejercicios de tu libro páginas 131 a 132**

**Velocidad tangencial:** es la velocidad lineal que siguen la trayectoria de una circunferencia manteniendo una trayectoria perpendicular al radio. Formula  $v = rw$

**Revisa los ejercicios de tu libro páginas 133 a 135**

### 3.4 Frecuencia y periodo.

**Frecuencia (f):** Es el número de ciclos por unidad de tiempo que efectúa un cuerpo en movimiento vibratorio, ondulatorio o movimiento circular y se expresa en revoluciones o vueltas alrededor del eje.

$$f = \frac{\text{Num de revoluciones}}{\text{tiempo}}$$

**Revisa los ejercicios de tu libro páginas 136 a 138.**

**Periodo (T):** Es el tiempo que tarda un objeto en movimiento circular en efectuar una revolución completa.  $f = \frac{1}{T}$       **y**       $w = 2\pi f$

**Revisa los ejercicios de tu libro páginas 140 a 141.**

### 3.4 Fuerza y aceleración centrípeta.

**Aceleración centrípeta:** se dirige radialmente al centro de rotación y es la que provoca el movimiento en una trayectoria circular y no en forma recta.

$$a_c = \frac{v^2}{r} \quad \text{y} \quad a_c = rw^2$$

**Revisa los ejercicios de tu libro páginas 144 a 145.**

**Fuerza centrípeta:** es una fuerza dirigida al centro de rotación y siempre es perpendicular a la dirección del movimiento.

$$F_c = m \frac{v^2}{r} \quad \text{y} \quad F_c = mrw^2$$

**Revisa los ejercicios de tu libro páginas 146 a 149.**

#### 4.1 Aplicación de las leyes de Newton.

**Diagrama de cuerpo libre:** consiste en la representación gráfica, en un sistema de coordenadas, de todas las fuerzas que actúan sobre el objeto, se usa para analizar las fuerzas y determinar si el cuerpo está en equilibrio.

**Revisa los ejercicios de tu libro páginas 162 a 171 y resuelve ejercicios pag.172 a 175.**

##### 4.1.2 Fricción.

**Fuerza de Fricción (f):** se opone al movimiento de deslizamiento entre las superficies en contacto y sigue una dirección paralela a ellas; Se debe a la irregularidad de las superficies en contacto, lo cual origina el desgaste de las superficies. Formula  $f = \mu N$

**Fuerza Normal (N):** Es la que ejerce la superficie sobre el cuerpo que se desliza o está en reposo sobre ella y es perpendicular a la superficie.

**Coeficiente de fricción ( $\mu$ ):** Carece de unidades y es característico de los materiales en contacto, pues depende de la rugosidad, lubricación, pulido de la superficie y condiciones climatológicas.

**Tipos de fricción:**

**Fricción estática:** Se opone al movimiento inicial de los cuerpos.

**Fricción dinámica:** Se opone a que un cuerpo en movimiento siga moviéndose.

La fricción estática siempre es mayor que la fricción dinámica.

**Revisa los ejercicios de tu libro páginas 180 a 187.**

#### 4.2 Estática.

**Estática:** se encarga de analizar el equilibrio de los cuerpos; considera que la fuerza resultante que actúa sobre un cuerpo es nula.  $F_r = \sqrt{(\Sigma F_x)^2 + (\Sigma F_y)^2} = 0$

**Cuando la fuerza resultante es igual a cero, se presenta uno de los siguientes casos:**

El objeto se encuentra en reposo (**equilibrio estático**)

Describe un movimiento rectilíneo uniforme (**equilibrio dinámico**)

**Primera condición del equilibrio:** Un cuerpo se encuentra en equilibrio traslacional si la resultante de todas las fuerzas que actúan sobre él es igual a cero.

**Fuerza Equilibrante:** Es una fuerza de igual magnitud, en la misma dirección y en sentido contrario a la resultante.

**Fuerzas concurrentes:** cuando dos o más fuerzas están actuando sobre un mismo punto.

**Fuerzas coplanares:** las fuerzas están en un mismo plano.

**Revisa los ejercicios de tu libro páginas 192 a 198.**

**RECUERDA PRACTICAR EJERCICIOS DE APLICACIÓN DE CADA ETAPA**