

# Física

## Examen Cinemática

Prof. Arnoldo Del Toro Peña

30 de julio de 2025

### INSTRUCCIONES GENERALES

- Lee cuidadosamente cada pregunta antes de responder
  - Muestra todos los procedimientos y fórmulas utilizadas
  - Incluye las unidades en todas las respuestas numéricas
  - Usa  $g = 9.8 \text{ m/s}^2$  para todos los cálculos de gravedad
- 

### PARTE I: SELECCIÓN MÚLTIPLE (20 puntos)

*Selecciona la respuesta correcta. Cada pregunta vale 4 puntos.*

1. En el Movimiento Rectilíneo Uniforme (MRU), la característica principal es:
  - a) La aceleración es constante
  - b) La velocidad es constante
  - c) La posición es constante
  - d) El tiempo es constante
2. La fórmula para calcular la posición en el MRU es:
  - a)  $x = x_0 + v_0 t + \frac{1}{2} a t^2$
  - b)  $x = x_0 + v t$
  - c)  $v = v_0 + a t$
  - d)  $v^2 = v_0^2 + 2a(x - x_0)$
3. En caída libre, un objeto que se deja caer desde el reposo tiene una velocidad inicial de:
  - a) 9.8 m/s
  - b) 0 m/s
  - c) -9.8 m/s
  - d) Depende de la altura
4. En el tiro parabólico, la componente horizontal de la velocidad:

- a) Aumenta constantemente
- b) Disminuye constantemente
- c) Permanece constante
- d) Varía según la gravedad

5. La unidad de la velocidad angular es:

- a) m/s
- b) rad/s
- c) m/s<sup>2</sup>
- d) rad/s<sup>2</sup>

---

## PARTE II: PROBLEMAS DE APLICACIÓN (50 puntos)

*Resuelve los siguientes problemas mostrando todo el procedimiento.*

### Problema 1: Movimiento Rectilíneo Uniforme (10 puntos)

Un tren viaja a velocidad constante de 80 km/h. Si en el momento inicial se encuentra en la posición  $x_0 = 15$  km, determina:

- a) Su posición después de 3 horas (5 puntos)
- b) El tiempo que tardará en llegar a la posición  $x = 300$  km (5 puntos)

### Problema 2: Movimiento Uniformemente Acelerado (15 puntos)

Un automóvil parte del reposo y acelera uniformemente a  $2.5 \text{ m/s}^2$  durante 8 segundos. Calcula:

- a) La velocidad final alcanzada (5 puntos)
- b) La distancia recorrida durante este tiempo (5 puntos)
- c) La velocidad promedio durante el recorrido (5 puntos)

### Problema 3: Caída Libre (15 puntos)

Desde la azotea de un edificio de 45 metros de altura se deja caer una pelota. Determina:

- a) El tiempo que tarda en llegar al suelo (5 puntos)
- b) La velocidad con que impacta el suelo (5 puntos)
- c) La velocidad que tiene cuando ha caído la mitad de la altura (5 puntos)

### Problema 4: Tiro Parabólico (10 puntos)

Un proyectil se lanza desde el suelo con una velocidad inicial de  $25 \text{ m/s}$  formando un ángulo de  $45^\circ$  con la horizontal. Calcula:

- a) El alcance máximo horizontal (5 puntos)

- b) La altura máxima alcanzada (5 puntos)
- 

### PARTE III: PREGUNTAS CONCEPTUALES (20 puntos)

*Responde de manera clara y concisa.*

#### Pregunta 1 (5 puntos)

Explica la diferencia entre velocidad y aceleración. Proporciona un ejemplo de cada una.

#### Pregunta 2 (5 puntos)

¿Por qué en el tiro parabólico la componente horizontal de la velocidad permanece constante mientras que la vertical cambia?

#### Pregunta 3 (5 puntos)

En la cinemática rotacional, ¿cuál es la relación entre las magnitudes lineales y angulares? Menciona al menos dos ejemplos.

#### Pregunta 4 (5 puntos)

Un objeto se mueve en línea recta con velocidad constante de 10 m/s. Después de 5 segundos, su velocidad es de 20 m/s. ¿Es esto un MRU o MRUA? Justifica tu respuesta y calcula la aceleración.

---

### PARTE IV: ANÁLISIS GRÁFICO (10 puntos)

*Observa la siguiente información y responde.*

#### Problema de Análisis

Un objeto se mueve según la siguiente descripción:

- Primeros 4 segundos: velocidad constante de 6 m/s
- Sigüientes 3 segundos: acelera uniformemente hasta alcanzar 15 m/s
- Últimos 2 segundos: velocidad constante de 15 m/s

#### Preguntas:

- a) Dibuja el gráfico velocidad vs tiempo (5 puntos)
  - b) Calcula la distancia total recorrida (5 puntos)
-

## FÓRMULAS DE REFERENCIA

### MRU:

- $x = x_0 + vt$
- $v = \text{constante}$

### MRUA:

- $v = v_0 + at$
- $x = x_0 + v_0t + \frac{1}{2}at^2$
- $v^2 = v_0^2 + 2a(x - x_0)$

### Caída Libre:

- $v = v_0 + gt$
- $y = y_0 + v_0t + \frac{1}{2}gt^2$
- $v^2 = v_0^2 + 2g(y - y_0)$

### Tiro Parabólico:

- $v_{0x} = v_0 \cos(\theta)$
- $v_{0y} = v_0 \sin(\theta)$
- $R = \frac{v_0^2 \sin(2\theta)}{g}$
- $H = \frac{v_0^2 \sin^2(\theta)}{2g}$

### Cinemática Rotacional:

- $\omega = \omega_0 + \alpha t$
- $\theta = \theta_0 + \omega_0t + \frac{1}{2}\alpha t^2$
- $v = r\omega$

---

Buena Suerte