

## INTRODUCCIÓN

El examen de ubicación de Física lo debe presentar todo estudiante que, después de ser admitido por el Instituto, desee ingresar a cualquier carrera profesional de Ingeniería o Arquitectura.

La guía contiene el temario del examen y un ejemplo de la forma en que se plantean las preguntas y se piden las respuestas en el examen.

El examen de ubicación consta de 20 reactivos de opción múltiple, 5 reactivos son preguntas conceptuales y 15 son problemas de aplicación. Cada reactivo tiene 4 opciones de respuesta de las cuáles después de razonar la pregunta o resolver el problema deberás seleccionar la respuesta correcta.

## OBJETIVO GENERAL

El examen tiene como finalidad evaluar si el alumno tiene los conocimientos que le permitan resolver problemas de mecánica clásica fundamental (estática, cinemática lineal y angular, dinámica de traslación y rotación). El resultado del examen permitirá concluir si el alumno posee la habilidad de extraer información cuantitativa de planteamientos típicos de problemas y si es capaz de resolverlos aplicando una serie de principios generales de la física clásica. No se requiere el uso y/o conocimientos del cálculo diferencial o integral.

## TEMARIO.

**Sistemas de unidades fundamentales.** El Sistema Internacional de Unidades (SI). Conversión de cantidades entre los sistemas de unidades SI, cgs y Británico. Uso de la notación científica.

**Vectores.** Cantidades escalares y vectoriales. Trayectoria y desplazamiento. La fuerza como vector. Descomposición de un vector en sus componentes cartesianas. Obtención de magnitud y dirección de un vector a partir de sus componentes cartesianas. Suma de vectores por el método gráfico y por el método analítico. Uso de la notación convencional  $(R, \theta)$ .

**Cinemática.** Movimiento rectilíneo. Rapidez y velocidad. Movimiento rectilíneo uniformemente acelerado. Caída libre. Tiro Parabólico.

**Dinámica.** Conceptos de fuerza, masa, inercia, acción y reacción. Sistema de referencia inercial. Las leyes de Newton del movimiento. Diagrama de cuerpo

libre. Masa y peso. Fuerza Normal. Aplicación de la segunda ley de Newton. Fuerzas y coeficientes de fricción estática y cinética. Plano inclinado.

**Estática.** Equilibrio traslacional (primera y tercera leyes de Newton). Definición de momento de la fuerza (torca) y brazo de palanca. Centro de gravedad. Equilibrio rotacional (segunda condición de equilibrio).

**Trabajo, energía y Potencia.** Definición de trabajo. Energía cinética. Teorema del trabajo y la energía ("Trabajo = Cambio en la energía cinética"). Energía Potencial. Ley de la conservación de la energía total. Potencia media, Potencia instantánea.

**Impulso y momentum lineal** Impulso. Momentum lineal. Relación entre impulso y momentum lineal  $\vec{I} = \Delta \vec{p}$ . Relación entre impulso, fuerza y tiempo de aplicación  $\vec{I} = \vec{F} \Delta t$ . La ley de la conservación del momentum lineal. Colisiones frontales en una dimensión. Choques elástico e inelásticos. Concepto de Coeficiente de restitución.

**Movimiento angular.** Posición angular, desplazamiento angular, velocidad angular, aceleración angular, velocidad tangencial, aceleración centrípeta. Unidades y conversión de unidades en el movimiento angular. Ecuaciones del movimiento circular uniforme. Ecuaciones del movimiento circular uniformemente acelerado. Relación entre el movimiento angular y lineal

**Dinámica del movimiento de rotación.** Fuerza centrípeta. Curvas peraltadas y no peraltadas. Cuerpos que giran con rapidez constante en un plano horizontal. Cuerpos que giran en un plano vertical.

## BIBLIOGRAFÍA

Fundamentos de Física Vol. I  
R. A. Serway & J. S. Gaughn  
Thomson . 6ª edición. 2004

Física, Conceptos y aplicaciones  
P. Tiplens  
Mc Graw-Hill. 6ª edición. 2001

Colleague Physics  
J. D. Wilson & A. J. Buffa  
Prentice Hall. 5ª edición. 2003

Principles of Physics  
F. J. Bueche et al  
McGraw Hill. Ultima edición

## Recomendaciones:

- Para el examen debes traer calculadora científica de cualquier tipo, lápiz de cualquier número y goma.
- Toma para la magnitud de la aceleración de la gravedad terrestre  
 $g = 9.80 \text{ m/s}^2$  o  $g = 32.0 \text{ ft/s}^2$

## EJEMPLOS DE REACTIVOS:

1.- Una pelota se arroja hacia arriba. Después de que se suelta su aceleración:

- (A) permanece constante
- (B) aumenta
- (C) disminuye
- (D) es cero

2.- Un vehículo viaja por una pista circular con rapidez constante, entonces:

- (A) Su aceleración centrípeta es cero ya que su rapidez es constante
- (B) Su aceleración centrípeta es distinta de cero y siempre apunta hacia el centro
- (C) Su aceleración centrípeta es constante y distinta de cero
- (D) Tanto (B) como (C) son correctas

3.- La rapidez con la que se realiza el trabajo se llama:

- (A) Fuerza
- (B) Eficiencia
- (C) Potencia
- (D) Velocidad

4.- Encuentre el vector resultante de sumar los vectores  $\vec{A} = \langle 0.0 \text{ N}, 25^\circ \rangle$ ,  $\vec{B} = \langle 5.0 \text{ N}, 340^\circ \rangle$  y  $\vec{C} = \langle 0.0 \text{ N}, 190^\circ \rangle$ . Da tu respuesta usando la notación convencional (R,  $\theta$ ).

- (A) ( 5.58 N,  $52.0^\circ$  )
- (B) ( 9.20 N,  $52.0^\circ$  )
- (C) ( 5.58 N,  $308^\circ$  )
- (D) ( 9.20 N,  $308^\circ$  )

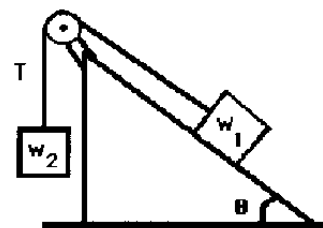
5.- Se dispara un proyectil de forma que a los 2.00 segundos de haber sido disparado pasa por un punto que está a una distancia horizontal de 300 ft y a

una altura de 100 ft medidas con respecto al punto de lanzamiento. ¿Con qué rapidez inicial fue disparado el proyectil?

- (A) 150 ft/s
- (B) 171 ft/s
- (C) 82.0 ft/s
- (D) 161 ft/s

6.- En la Figura, la cuerda que une a los bloques es continua, ligera e inextensible además la polea es de masa despreciable y sin fricción. Los pesos de los bloques son  $W_1 = 100 \text{ lb}$  y  $W_2 = 32.0 \text{ lb}$ . Si el coeficiente de fricción cinética entre el bloque  $W_1$  y el plano es  $\mu_k = 0.25$  y el ángulo de inclinación del plano es de  $\theta = 55^\circ$ , con qué aceleración se mueve el bloque  $W_1$ .

- (A)  $8.62 \text{ ft/s}^2$  y subiendo por el plano
- (B)  $2.64 \text{ ft/s}^2$  y subiendo por el plano
- (C)  $2.64 \text{ ft/s}^2$  y bajando por el plano
- (D)  $8.62 \text{ ft/s}^2$  y bajando por el plano



7.- Un bloque de masa 2.00 kg, se lanza hacia arriba sobre una rampa inclinada muy larga que tiene una inclinación de  $35.0^\circ$ . La rapidez con que parte el bloque desde la parte mas baja de la rampa es de 20.0 m/s. El coeficiente de fricción cinética entre la rampa y el bloque es 0.300. Diga que opción da la distancia que recorre hacia arriba el bloque sobre el plano.

- (A) 28.1 m
- (B) 16.5 m
- (C) 24.9 m
- (D) 20.3 m

8.- ¿Cuánto peso puede mover un motor de 2.00 HP por un camino horizontal con velocidad constante de 5.00 m/s, si el coeficiente de fricción cinético entre el peso y el camino es de 0.80? Tome 1 HP = 746 W.

- (A) 373 N
- (B) 261 N
- (C) 185 N
- (D) 147 N

9.- Dos bloques cuyas masas son  $m_1 = 4.0 \text{ kg}$  y  $m_2 = 2.0 \text{ kg}$  se mueven uno hacia el otro sobre una superficie horizontal sin fricción. Antes del choque  $m_1$  se mueve con velocidad inicial  $v_{1o} = 8.0 \text{ m/s}$  a la derecha y  $m_2$  se mueve con velocidad inicial  $v_{2o} = 12 \text{ m/s}$  a la izquierda. Si durante el choque el coeficiente de restitución es  $e = 0.50$ , determina la velocidades finales  $v_{1f}$  del bloque  $m_1$  y  $v_{2f}$  del bloque  $m_2$  inmediatamente después del choque. Toma positivo a la derecha.

- (A)  $v_{1f} = -8.0 \text{ m/s}$  ;  $v_{2f} = 2.0 \text{ m/s}$
- (B)  $v_{1f} = 2.0 \text{ m/s}$  ;  $v_{2f} = -8.0 \text{ m/s}$
- (C)  $v_{1f} = 8.0 \text{ m/s}$  ;  $v_{2f} = -2.0 \text{ m/s}$
- (D)  $v_{1f} = -2.0 \text{ m/s}$  ;  $v_{2f} = 8.0 \text{ m/s}$

10.- Una masa de 2.0 kg está sujeta al extremo de una cuerda de 1.0 m de longitud. La masa se pone a girar en un plano horizontal con un periodo de 0.80 segundos, entonces la tensión de la cuerda es:

- (A) 264 N
- (B) 87 N
- (C) 200 N
- (D) 123 N

11.- Para que en una curva de 260 m de radio, los automóviles puedan dar con seguridad la vuelta con una rapidez de 80 km/h aun sin considerar la fricción de las llantas con el pavimento, el peralte de la carretera debe ser:

- (A)  $11^\circ$
- (B)  $17^\circ$
- (C)  $23^\circ$
- (D)  $5^\circ$

12.- Un esmeril esta girando inicialmente con una velocidad angular de 254 rpm y se le somete durante 6 segundos a una aceleración angular constante de  $3 \text{ rad/s}^2$ , ¿cuántas vueltas da el esmeril en ese tiempo?

- (B) 22
- (B) 34
- (C) 46
- (D) 58

### RESPUESTAS:

- |         |          |          |          |
|---------|----------|----------|----------|
| 1.- (A) | 2.- (B)  | 3.- (C)  | 4.- (C)  |
| 5.- (B) | 6.- (D)  | 7.- (C)  | 8.- (A)  |
| 9.- (D) | 10.- (D) | 11.- (A) | 12.- (B) |