

FÍSICA 1

PRIMER EXAMEN PARCIAL

Profesor : Gabriel Téllez

Semestre 2016-1
Duración : 1h 20min

Nota importante : El fraude o copia en los exámenes es una falta **grave** que se sanciona hasta con **suspensión** de la Universidad por dos semestres (Capítulo X del Reglamento General de Estudiantes de Pregrado).

Escribir con esfero en tinta negra o azul. **No se aceptarán ni se calificarán exámenes escritos en lápiz.**

Se permite usar calculadora. No se permite el uso de ningún documento, libro o apuntes, ni el uso de ningún dispositivo electrónico tales como teléfonos celulares, reproductores de música, PDA, computadores, tabletas, etc...

I Unidades y medidas (0.9 puntos)

1. El precio de un galón de gasolina es 7800 pesos. Para llenar completamente el tanque de su carro tiene que pagar 95000 pesos. ¿Cuál es el volumen en **litros** del tanque de su automovil? (1 galón = 3,786 litros)
2. Para el mismo ejercicio anterior, ¿cuál es el volumen en **metros cubicos** (m^3) del tanque de su automovil? (1 litro = 1 dm^3).
3. ¿Cuánto son 60 km/h en m/s?

II Vectores (1.5 puntos)

En un sistema de coordenadas del plano cartesiano ($0xy$), tenemos los siguientes vectores

$$\begin{aligned}\vec{A} &= 3.00\hat{i} + 2.50\hat{j} \\ \vec{B} &= -1.50\hat{i} + 3.00\hat{j}\end{aligned}$$

1. Dibujar en un plano los vectores \vec{A} , \vec{B} , $\vec{A} + \vec{B}$, y $\vec{A} - \vec{B}$. Indicar la escala usada.
2. Calcular $\vec{A} + \vec{B}$, $\vec{A} - \vec{B}$, $|\vec{A}|$, $|\vec{B}|$, $|\vec{A} + \vec{B}|$, $|\vec{A}| + |\vec{B}|$, $|\vec{A} - \vec{B}|$, $|\vec{A}| - |\vec{B}|$, y $\vec{A} \cdot \vec{B}$.
3. Determinar el ángulo que forman \vec{A} y \vec{B} .
4. Determinar el ángulo que forma $\vec{A} + \vec{B}$ con el eje (Oy).

Para los resultados que son vectores calcular explícitamente sus componentes. Dar sus resultados con un numero de cifras significativas coherente con los datos iniciales.

III Persecución de carros (1.4 puntos)

Un carro (A) está inicialmente quieto. De pronto lo sobrepasa un carro (B) que se mueve con velocidad constante y su rapidez es v_B . Un tiempo t_1 después el carro (A) arranca a perseguir el carro (B). El carro (A) se mueve ahora con velocidad constante y su rapidez es v_A .

1. ¿Qué condición debe haber entre las velocidades de (A) y (B) para que (A) alcance a (B)?
2. Escoger un sistema de coordenadas: indicar la orientación del eje (Ox) y la escogencia del origen O . Escoger igualmente un origen para medir el tiempo e indicar claramente a qué corresponde $t = 0$ con su escogencia.
3. Determinar las ecuaciones de posición contra tiempo para los dos carros. Dibujar los gráficos de posición contra tiempo correspondientes para los dos carros.
4. Determinar cuando se cruzan de nuevo los dos carros y qué distancia recorrieron. Dar el resultado literal en función de v_A , v_B y t_1 .
5. Aplicaciones numéricas: Dar la respuesta numérica a la pregunta anterior para los siguientes casos numéricos:
 - (a) $v_B = 55$ km/h, $v_A = 60$ km/h, $t_1 = 25$ s.
 - (b) $v_B = 50$ km/h, $v_A = 80$ km/h, $t_1 = 1$ minuto y 10 segundos.
 - (c) $v_B = 18$ m/s, $v_A = 85$ km/h, $t_1 = 70$ s.
 - (d) $v_A = 20$ m/s, $t_1 = 50$ s, y los dos carros se encontraron de nuevo a los 5 minutos y 30 segundos después que (B) sobrepasó a (A). Determinar la velocidad de (B).

IV Movimiento de proyectiles (1.2 puntos)

Desde una ventana se lanza una piedra con una rapidez inicial v_0 y con un ángulo de inclinación θ por debajo de la horizontal. La ventana está a una altura D del suelo.

1. Dibujar la trayectoria que seguirá la piedra.
2. Determinar el tiempo en que demora en caer la piedra al suelo y la distancia horizontal que alcanzará a recorrer, en función de v_0 , θ , D y el campo gravitacional g .
3. Aplicaciones numéricas: dar las respuestas a la pregunta anterior en los siguientes casos numéricos ($g = 9.80$ m/s²):
 - (a) $v_0 = 15$ m/s, $\theta = 25^\circ$ y $D = 10.00$ m.
 - (b) $v_0 = 18$ cm/s, $\theta = 20^\circ$ y $D = 5.00$ m.