



UNIVERSIDAD SIMÓN BOLÍVAR
DEPARTAMENTO DE FÍSICA

- . Este examen consta de 7 preguntas, 5 de selección simple y dos de desarrollo. Léalo cuidadosamente.
- . No se permite el uso de dispositivos electrónicos
- . De acuerdo al Reglamento Estudiantil USB vigente, artículos 9 al 13, la falta de probidad en este examen puede ser sancionada gravemente.
- . Al escribir sus datos personales, el estudiante declara que entiende y acepta estas condiciones

Sartenejas, 19 de mayo de 2008

APELLIDO Y NOMBRE: _____

CARNET: _____

PRIMER PARCIAL FS - 1163 (30 PTOS.)

Selección Simple (3 puntos c/u. Justifique breve y concisamente su respuesta)

- 1) Los vectores **A** y **B** satisfacen las relaciones $2\mathbf{A} - \mathbf{B} = -\mathbf{i} - 2\mathbf{j} + 2\mathbf{k}$ y $\mathbf{B} - \mathbf{A} = \mathbf{i} + \mathbf{j}$.
Se cumple entonces que el modulo de **A** es igual a
- a) 5 b) 2 c) $\sqrt{3}$ d) 1 e) $\sqrt{5}$

$$\vec{A} = -\hat{j} + 2\hat{k} \Rightarrow |\vec{A}| = \sqrt{5} = \sqrt{1^2 + 2^2}$$

- 2) Dos vectores guardan las siguientes relaciones: $|\mathbf{A}| = |\mathbf{B}| = |\mathbf{A} + \mathbf{B}|$.
Se puede concluir que el ángulo entre **A** y **B** es:

- a) 30° b) 60° c) 90° d) 120° e) 180°

$$|\mathbf{A}|^2 = |\mathbf{A} + \mathbf{B}|^2 \Rightarrow |\mathbf{A}|^2 = |\mathbf{A}|^2 + |\mathbf{B}|^2 + 2|\mathbf{A}|^2 \cos \alpha$$

$$2(1 + \cos \alpha) = 1 \Rightarrow \cos \alpha = -\frac{1}{2} \Rightarrow \boxed{\alpha = 120^\circ}$$

- 3) Una pelota se deja caer desde cierta altura y pocos segundos después se deja caer otra pelota desde la misma altura. A medida que las dos pelotas caen, la distancia entre ellas:

- a) aumenta b) disminuye c) permanece constante d) depende del tamaño

$$x_A(t) = x_{A_0} - \frac{1}{2}gt^2$$

$$x_B(t) = x_{B_0} - \frac{1}{2}gt^2$$

$$\Rightarrow x_A(t) - x_B(t) = x_{A_0} - x_{B_0} = \Delta x = \underline{\underline{cte}}$$

- 4) Se suelta una piedra y se observa que cae una distancia H durante el primer segundo.
 ¿Qué distancia caerá durante el siguiente segundo?
 a) $3H$ b) $2H$ c) $H/2$ d) $4H$ e) ninguna de las anteriores

Al término del 2do seg., habrá recorrido $4H$, luego entre el 1er seg. y el 2do seg., habrá caído $3H$

- 5) Desde una altura determinada y simultáneamente, se lanzan verticalmente dos barras de tiza. La primera hacia arriba con rapidez inicial v_0 y la segunda hacia abajo con la misma rapidez v_0 . Si no se toma en cuenta la resistencia del aire, se cumple que:

- a) la ~~segunda~~ ^{primera} llega al suelo con mayor rapidez
 b) las dos piedras llegan al suelo con igual rapidez
 c) no hay manera de saber la rapidez con la que llegan al suelo
 d) la segunda llega al suelo con mayor rapidez
 e) se estrellan al mismo tiempo contra el suelo

La tiza lanzada hacia arriba tendrá la misma rapidez al pasar por el punto de lanzamiento.

Problemas de Desarrollo

- A) Dados los siguientes tres vectores $\mathbf{A} = -3\mathbf{i} + 2\mathbf{j} - \mathbf{k}$, $\mathbf{B} = \mathbf{i} - 3\mathbf{j} + 5\mathbf{k}$, $\mathbf{C} = 2\mathbf{i} + \mathbf{j} - 4\mathbf{k}$
 Calcule:

- a) la suma $\mathbf{A} + \mathbf{B} + \mathbf{C}$ (2 puntos)
 b) los productos $\mathbf{A} \cdot \mathbf{C}$ y $\mathbf{A} \times \mathbf{C}$ (3 puntos)
 c) ¿Cuál es la relación geométrica entre los tres vectores? (2 puntos)

Ⓐ $\vec{A} + \vec{B} + \vec{C} = 0$; Ⓑ $\vec{A} \cdot \vec{C} = 0$ / $\vec{A} \times \vec{C} = -7(\hat{i} + 2\hat{j} + \hat{k})$

Ⓒ Los tres vectores forman un triángulo rectángulo

- B) Desde un puente sobre un río, una persona deja caer un objeto. El objeto tarda 4 segundos en llegar al agua. Tómese la aceleración de gravedad terrestre como $g = 10 \text{ m/s}^2$. Determine:

- a) La altura del puente sobre el río (3 puntos)
 b) Con que rapidez la persona debe lanzar un objeto similar para que llegue al agua en 3 segundos? (4 puntos)



a) $y(t) = H - \frac{1}{2}gt^2$

$y=0 \Rightarrow H = 80 \text{ m}$

b) $y(t) = H - v_0 \cdot t - \frac{1}{2}gt^2$

Resolviendo para v_0 :

$v_0 = \frac{35}{3} \approx \frac{36}{3} = 12 \text{ m/s}$