



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) Si **A**, **B** y **C** son vectores ¿cual de las siguientes conclusiones es **incorrecta**?

- a) si $\mathbf{A} \cdot \mathbf{B} = \mathbf{A} \cdot \mathbf{C}$, entonces $\mathbf{B} = \mathbf{C}$ **FALSA!**
 b) si $\mathbf{A} \cdot \mathbf{B} = \mathbf{A} \cdot \mathbf{C}$, entonces **A** es perpendicular al vector $\mathbf{B} - \mathbf{C}$ ✓ $[\vec{A} \cdot (\vec{B} - \vec{C}) = 0]$
 c) si $\mathbf{A} + \mathbf{B} = \mathbf{A} - \mathbf{B}$, entonces $\mathbf{B} = \mathbf{0}$ ✓
 d) $\mathbf{A} + \mathbf{B} + \mathbf{C} = \mathbf{0}$, los tres vectores forman un triángulo ✓
 e) todas las anteriores son correctas

2) Dados los vectores $\mathbf{P} = (1-a)\mathbf{i} - 2a\mathbf{j}$ y $\mathbf{Q} = -a\mathbf{i} + \mathbf{j}$. ¿Para qué valores del parámetro 'a' son perpendiculares estos vectores?

- a) $a = -1$ y $a = 3$
 b) $a = 0$ y $a = -3$
 c) $a = 0$ y $a = 3$
 d) $a = -1$ y $a = 3$
 e) para ningún valor de a
- $\vec{P} \cdot \vec{Q} = 0 \Rightarrow (1-a)(-a) - 2a \rightarrow$
 $\rightarrow a^2 - 3a = a(a-3) = 0$
 con soluciones
 $\boxed{a=0}$ y $\boxed{a=3}$

3) Dos pelotas se dejan caer simultáneamente desde alturas diferentes de la misma vertical. A medida que las pelotas caen, la distancia entre ellas:

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

$$X_A(t) = X_{A0} - \frac{1}{2}gt^2; \quad X_B(t) = X_{B0} - \frac{1}{2}gt^2$$

$$\Rightarrow X_A(t) - X_B(t) = X_{A0} - X_{B0} = \Delta X = \text{cte}$$

Rapidez inicial = 0 / gravedad la misma para los dos objetos

4) Se suelta una piedra y se observa que cae una distancia H durante el primer segundo.

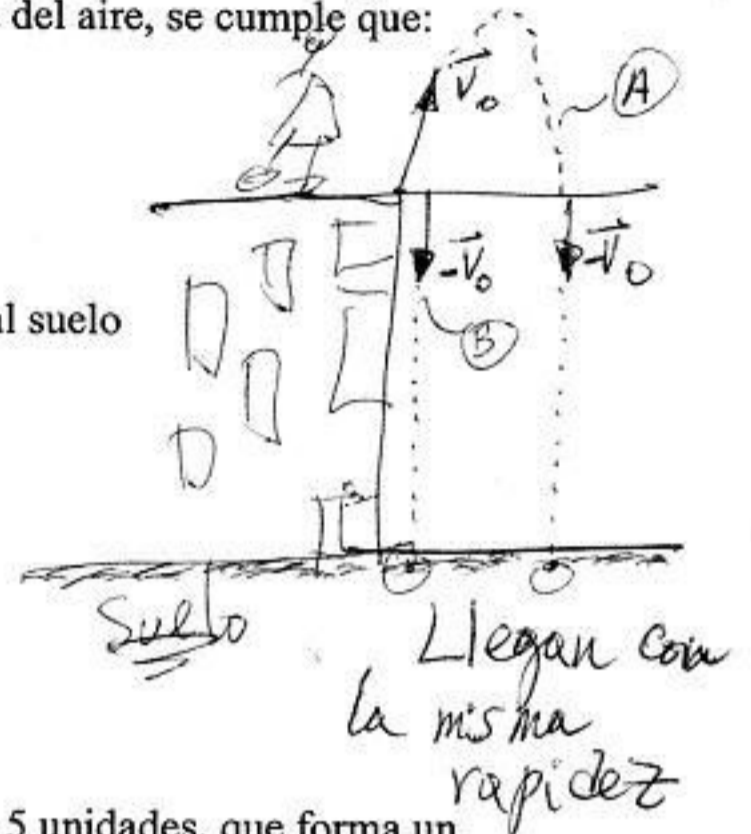
¿Qué distancia caerá durante el siguiente segundo?

- a) H b) H^2 c) $2H$ **d) $3H$** e) $4H$

Al 1er seg., H // Al 2do seg., $4H$, luego $3H = 4H - H$

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:

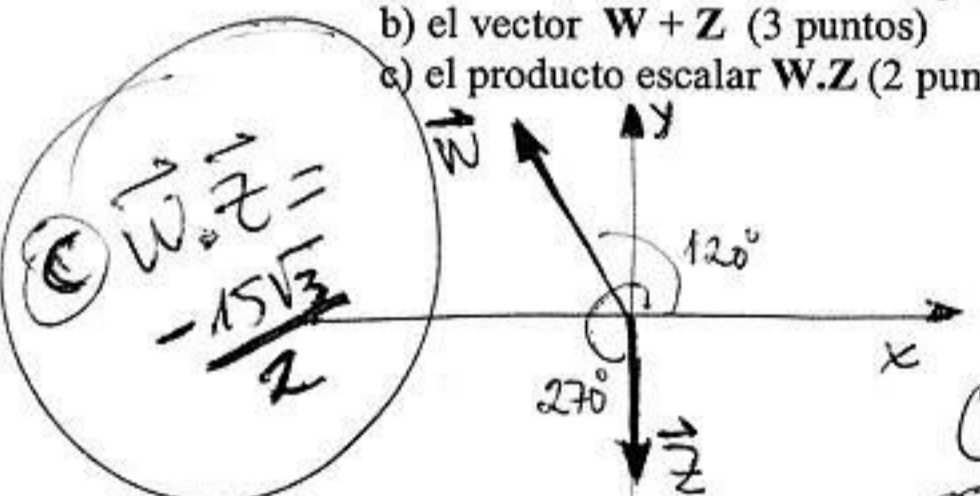
- a) la ~~segunda~~ ^{primera} llega al suelo con mayor rapidez
 b) la segunda llega al suelo con mayor rapidez
 c) se estrellan al mismo tiempo contra el suelo
 d) las dos piedras llegan al suelo con igual rapidez
 e) no hay manera de saber la rapidez con la que llegan al suelo



Problemas de Desarrollo

A) En un sistema de referencia, \vec{W} es un vector de módulo 5 unidades, que forma un ángulo de 120° con el eje x positivo. El vector \vec{Z} tiene módulo 3 unidades y forma un ángulo de 270° con el eje x positivo. Calcule:

- a) las componentes cartesianas para \vec{W} y \vec{Z} (3 puntos)
 b) el vector $\vec{W} + \vec{Z}$ (3 puntos)
 c) el producto escalar $\vec{W} \cdot \vec{Z}$ (2 puntos)



$$W_x = 5 \cos 120^\circ = -5 \cos 60^\circ = -\frac{5}{2}$$

$$W_y = 5 \sin 120^\circ = +5 \sin 60^\circ = +\frac{5\sqrt{3}}{2}$$

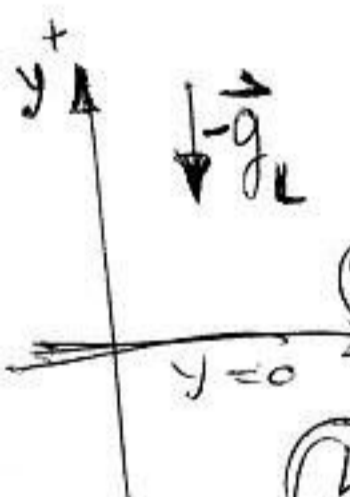
$$\vec{W} = \frac{5}{2} (-\hat{i} + \sqrt{3}\hat{j}) ; \vec{Z} = -3\hat{j}$$

b) $\vec{W} + \vec{Z} = -\frac{5}{2}\hat{i} + (\frac{\sqrt{3}}{2} - 3)\hat{j}$

c) $\vec{W} \cdot \vec{Z} = -15\sqrt{3}$

B) Un astronauta lanza una piedra hacia arriba en la luna, con una rapidez de 30 m/s y observa que se detiene a los 20 segundos. Determinar:

- a) el valor de la gravedad en la luna (4 puntos)
 b) la altura máxima alcanzada por la piedra (3 puntos)



gravedad Lunar

a) $v_y(t_m) = v_0 - g_L \cdot t_m \Rightarrow v_y = 0 \Rightarrow g_L = \frac{v_0}{t_m} = \frac{30}{20} = 1.5 \text{ m/s}^2$

b) $y_{\text{max}} = y(t_{\text{max}}) = v_0 \cdot t_{\text{max}} - \frac{1}{2} g_L \cdot t_{\text{max}}^2$

$\Rightarrow y_{\text{max}} = 30 \times 20 - \frac{1}{2} \left(\frac{3}{2}\right) (20)^2 = 600 - 300 = 300 \text{ m}$

Altura máxima