



**SNMA**  
Sistema Nacional de  
Nivelación y Admisión



## **PRIMERA EVALUACIÓN**

**DE**

**FÍSICA**

Enero 9 del 2015  
(11h30-13h30)

**“Como aspirante a la ESPOL me comprometo a combatir la mediocridad y actuar con honestidad, por eso no copio ni dejo copiar”**

**NOMBRE:** \_\_\_\_\_

**FIRMA:** \_\_\_\_\_

### **VERSION UNO (1)**

**¡NO ABRIR ESTA PRUEBA HASTA QUE SE LO AUTORICEN!**

- Este examen, sobre 10.0 puntos, consta de 25 preguntas de opción múltiple (0.40 puntos c/u) con cinco posibles respuestas, de las cuales sólo una es la correcta.
- Seleccione la respuesta que considere más apropiada para cada pregunta e indique su elección en la hoja de respuestas provista.
- ¡No olvide indicar la versión de su examen en la hoja de respuesta!

- 1) La masa de un vaso de vidrio se midió cuatro veces. Las masas fueron 99.997 g, 100.008 g, 100.011 g, y 100.005 g. ¿Cuál es la masa media del vaso de vidrio?
- a) 100.0 g
  - b) 100.01 g
  - c) 100.005 g
  - d) 100.0053 g
  - e) 100.00525 g
- 2) Un auto parte desde el reposo y acelera uniformemente hasta una rapidez de 30.0 m/s en un tiempo de 15.0 s. ¿Qué distancia recorrió el auto durante este tiempo?
- a) 900 m
  - b) 675 m
  - c) 450 m
  - d) 225 m
  - e) 150 m
- 3) Uno de los periodos de tiempo más cortos que se conoce desde que se formó el universo, es el tiempo de Planck,  $t_p = 5.39 \times 10^{-44}$  s. Si el tiempo de Planck es  $t_p = (Ghc^B)^{1/2}$  donde  $G = 6.67 \times 10^{-11} \frac{m^3}{kg \cdot s^2}$ ,  $h = 6.63 \times 10^{-34} \frac{kg \cdot m^2}{s}$  y  $c = 2.99 \times 10^8 \frac{m}{s}$ , determine el valor de B.
- a) -4
  - b) 4
  - c) -5
  - d) 5
  - e) 6
- 4) La ecuación de la posición de una partícula viene dada por  $x = A + Bt + Ct^2 + Dt^3$ , donde  $x$  está en metros y  $t$  en segundos. Determine las dimensiones de  $\frac{ABC}{D}$
- a)  $[L^2]$
  - b)  $[LT^{-2}]$
  - c)  $[L^{-1}T]$
  - d)  $[LT^{-1}]$
  - e)  $[L^{-1}T^{-1}]$

5) La longitud del motor piezoeléctrico en miniatura mostrado es:

- a) 8.0 cm
- b) 8.0 mm**
- c) 7.98 mm
- d) 7.98 cm
- e) 7.99 mm



6) Una partícula viaja a la velocidad de la luz ( $2.99 \times 10^5 \frac{km}{s}$ ) recorriendo una distancia de un pie. ¿En cuántos nanosegundos realizó el recorrido?

- a) 0.102 ns
- b) 10.2 ns
- c) 9.80 ns
- d) 10.0 ns
- e) 1.02 ns**

7) La masa atómica unificada equivale a  $1.6605 \times 10^{-27}kg$ . Su orden de magnitud convertidas a libras es de:

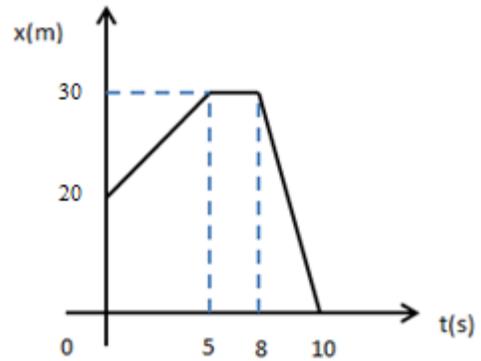
- a)  $10^{-26}lb$**
- b)  $10^{-27}lb$
- c)  $10^{-28}lb$
- d)  $10^{+28}lb$
- e)  $10^{-29}lb$

8) Una partícula parte del punto de coordenadas (4.0, 0.0, -3.0) metros y se dirige inicialmente hacia el punto (-1.0, 2.0, 0.0) metros en un tiempo de 2.0 segundos; y de allí realiza un segundo movimiento dirigiéndose al origen de coordenadas (0.0, 0.0, 0.0) metros en un tiempo de 3.0 segundos. ¿Cuál es la rapidez media de la partícula durante el recorrido total?

- a) 3.5 m/s
- b) 3.1 m/s
- c) 2.5 m/s
- d) 1.7 m/s**
- e) 1.0 m/s

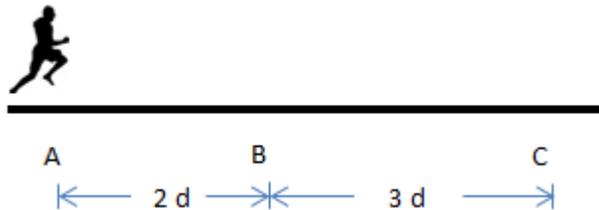
9) El gráfico adjunto describe los cambios de posición respecto al tiempo de una partícula que se mueve en línea recta. El módulo de la velocidad media para el intervalo de 10 segundos corresponde a:

- a)  $-2.0 \text{ m/s}$
- b)  $2.0 \text{ m/s}$
- c)  $3.0 \text{ m/s}$
- d)  $-3.0 \text{ m/s}$
- e)  $4.0 \text{ m/s}$



10) Una persona realiza el recorrido ABC con velocidad constante. Si emplea 10 s para ir del punto A al punto C, determine el tiempo empleado para ir del punto B al punto C.

- a) 7 s
- b) 6 s
- c) 4 s
- d) 3 s
- e) 2 s

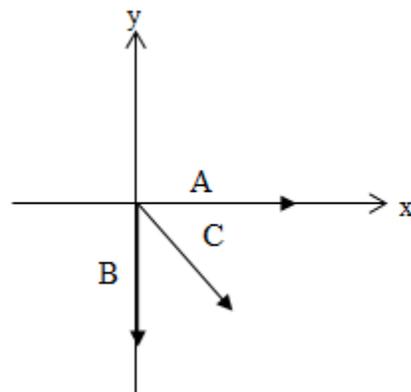


11) Dados los vectores  $\mathbf{A} = 3\mathbf{i} - 2\mathbf{j}$  y  $\mathbf{B} = -5\mathbf{i} + 4\mathbf{j}$  y  $\mathbf{C} = 4\mathbf{A} - \mathbf{B}$ , determine la dirección del vector  $\mathbf{C}$  con respecto al eje positivo de las X.

- a)  $14^\circ$
- b)  $35^\circ$
- c)  $55^\circ$
- d)  $325^\circ$
- e)  $315^\circ$

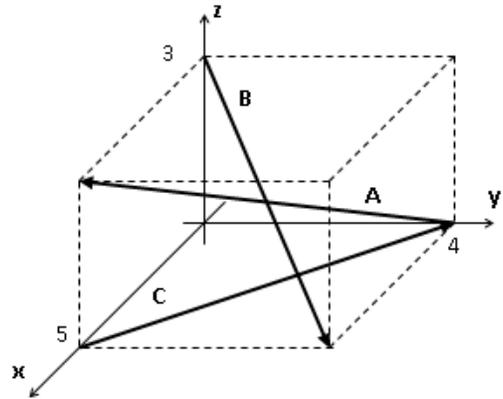
12) Sean los vectores  $\mathbf{A}$ ,  $\mathbf{B}$  y  $\mathbf{C}$  como se indica en la figura. Entonces el vector que representa mejor a  $2\mathbf{A} + \mathbf{B} - \mathbf{C}$  es:

- a)
- b)
- c)
- d)
- e)



- 13) El vector **A** forma un ángulo de  $40^\circ$  con el semieje positivo de las  $x$ , y un ángulo de  $120^\circ$  con el semieje positivo de las  $y$ . El ángulo que forma **A** con el semieje negativo de las  $z$  es aproximadamente:
- $160^\circ$
  - $114^\circ$
  - $66^\circ$
  - $43^\circ$
  - $20^\circ$

- 14) Se sabe que los vectores del gráfico adjunto satisfacen la relación  $2\mathbf{A} + \mathbf{B} - \mathbf{C} + \mathbf{D} = \mathbf{0}$ . Determine el ángulo que forma el vector **D** con el eje negativo de las  $z$ .
- $64.35^\circ$
  - $82.07^\circ$
  - $97.93^\circ$
  - $115.65^\circ$
  - $111.13^\circ$



- 15) ¿Cuál debe ser el valor de “p” para que los vectores **A** y **B** sean perpendiculares?

$$\mathbf{A} = 6\mathbf{i} + 2\mathbf{j} - \mathbf{k}$$

$$\mathbf{B} = 2\mathbf{i} - 7\mathbf{j} + p\mathbf{k}$$

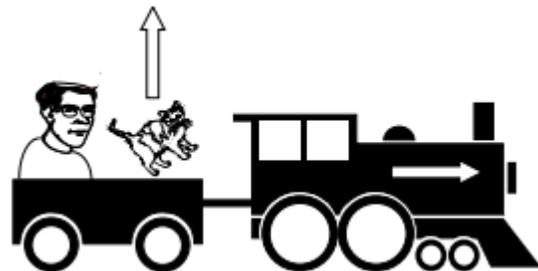
- 6
  - 6
  - 2
  - 2
  - 7
- 16) Dado los vectores  $\mathbf{a} = \mathbf{i} - \mathbf{j}$ ,  $\mathbf{b} = \mathbf{j} - \mathbf{k}$  y  $\mathbf{c} = 2\mathbf{a} - \mathbf{b}$ , determine el ángulo que forman los vectores **b** y **c**.
- $39^\circ$
  - $45^\circ$
  - $90^\circ$
  - $139^\circ$
  - $180^\circ$

- 17) Se tiene 3 vectores. El vector  $\vec{A}$  se halla a lo largo del eje de las  $x$ ; el vector  $\vec{B}$  a lo largo del eje de las  $y$ , y el vector  $\vec{C}$  a lo largo del eje de las  $z$ . ¿Cuál de las alternativas es correcta acerca del vector  $(\vec{A} \times \vec{B}) \times \vec{C}$ ?
- se halla sobre el plano  $xy$
  - tiene magnitud CERO.
  - no tiene ningún sentido real.
  - tiene magnitud  $(AB)C$ .
  - tiene magnitud igual a  $\sqrt{A^2 + B^2 + C^2}$
- 18) Bajo qué condiciones se cumple que  $|\vec{A} \times \vec{B}| = |\vec{A} \cdot \vec{B}|$
- Siempre se cumple.
  - Se cumple siempre que los vectores  $\vec{A}$  y  $\vec{B}$  formen  $90^\circ$  entre sí.
  - Que el ángulo que  $\vec{A}$  forma con el eje  $x$  sumado al ángulo que  $\vec{B}$  forma con el eje  $y$  den un total de  $90^\circ$ .
  - Que el ángulo entre  $\vec{A}$  y  $\vec{B}$  sea igual a  $45^\circ$ .
  - Nunca es posible que  $|\vec{A} \times \vec{B}|$  sea igual a  $|\vec{A} \cdot \vec{B}|$ .
- 19) Un río tiene una corriente con velocidad constante de  $1.50 \frac{m}{s}$ . Un bote de regata se desplaza aguas arriba una distancia de 2.50 km y regresa al punto de partida. Si el bote puede trasladarse a  $3.00 \frac{m}{s}$  en aguas tranquilas, el tiempo que se tarda en recorrer todo el circuito es:
- $9.88 \times 10^2$  s
  - $0.95 \times 10^4$  s
  - $4.44 \times 10^3$  s
  - $2.22 \times 10^3$  s
  - $5.52 \times 10^3$  s
- 20) Una pelota se desliza fuera del borde de una mesa horizontal. La pelota tiene una velocidad inicial  $v_0$  y aterriza en el suelo a cierta distancia de la base de la mesa. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones relativas a la caída de la pelota es falsa?
- la pelota tendrá un tiempo de vuelo mayor si se aumenta  $v_0$
  - una de los componentes de la velocidad final es  $v_0$
  - la pelota se acelerará
  - el tiempo de vuelo depende de la altura de la mesa
  - la pelota tendrá un alcance mayor si se aumenta  $v_0$

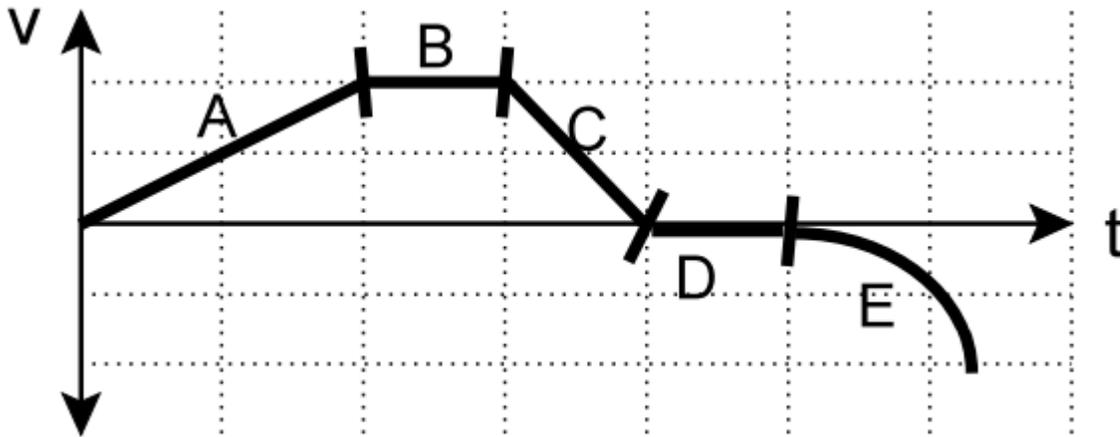
- 21) Un jugador de baloncesto muy alto realiza un tiro en suspensión. El ángulo de lanzamiento es de  $75.0^\circ$ , y el tiempo que el balón permanece en el aire hasta llegar al aro es de 3.0 segundos. Suponga que la altura de lanzamiento y la altura del aro son los mismos. ¿Cuál fue la velocidad de lanzamiento?
- a) 10.2 m/s
  - b) 12.5 m/s
  - c) 13.4 m/s
  - d) 15.2 m/s
  - e) 16.2 m/s

- 22) Una chica corre hacia el oeste con una rapidez constante de 3 m/s por un minuto y entonces corre hacia el este con la misma rapidez por un minuto. ¿Cuál es la rapidez media para los dos minutos?
- a) 360 m/s
  - b) 180 m/s
  - c) 6 m/s
  - d) 3 m/s
  - e) 0 m/s

- 23) Mientras viaja a una rapidez constante en el tren en el Parque de diversiones, Víctor juguetonamente arrojó a su gato Moncho directamente hacia arriba. Durante el tiempo que Moncho estuvo en el aire, el tren avanzó un metro. Moncho aterrizó ...
- a) varios metros delante de Víctor
  - b) varios metros detrás de Víctor
  - c) un metro delante de Víctor
  - d) un metro detrás de Víctor
  - e) en los brazos amorosos de Víctor



Las preguntas 24 y 25 se refieren a las secciones del gráfico velocidad vs. tiempo adjunto, el cual representa el movimiento de una partícula en línea recta.



24) ¿En qué segmento la partícula tiene aceleración positiva?

a) A

c) C

e) E

b) B

d) D

25) ¿En qué segmento la partícula se está moviendo hacia atrás?

a) A

c) C

e) E

b) B

d) D