



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL
FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MATEMÁTICAS
CURSO DE NIVELACIÓN DE CARRERA 1S-2016

PRIMERA EVALUACIÓN DE FÍSICA PARA INGENIERÍAS

GUAYAQUIL, 29 DE JUNIO DE 2016

HORARIO: 11h30 a 13h30

VERSIÓN UNO

N° cédula estudiante: _____

Paralelo: _____

COMPROMISO DE HONOR

Yo, _____ al firmar este compromiso, reconozco que el presente examen está diseñado para ser resuelto de manera individual, que puedo usar un lápiz o esferográfico; que solo puedo comunicarme con la persona responsable de la recepción del examen; y, cualquier instrumento de comunicación que hubiere traído, debo apagarlo y depositarlo en la parte frontal del aula, junto con algún otro material que se encuentre acompañándolo. No debo además, consultar libros, notas, ni apuntes adicionales a las que se entreguen en esta evaluación. Los temas debo desarrollarlos de manera ordenada.

Firmo el presente compromiso, como constancia de haber leído y aceptar la declaración anterior.

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

I N S T R U C C I O N E S

1. Abra el examen una vez que el profesor de la orden de iniciar.
2. Escriba sus datos de acuerdo a lo solicitado en la hoja de respuestas, incluya su número de cédula y la **VERSIÓN 1** del examen.
3. Verifique que el examen consta de 25 preguntas de opción múltiple.
4. El valor de cada pregunta es de 0.40 puntos.
5. Cada pregunta tiene una sola respuesta correcta.
6. Desarrolle todas las preguntas del examen en un tiempo máximo de 2 horas.
7. En el cuadernillo de preguntas, escriba el **DESARROLLO** de cada tema en el espacio correspondiente.
8. Utilice lápiz # 2 para señalar el item seleccionado en la hoja de respuestas, rellenando el correspondiente casillero tal como se indica en el modelo.
9. No está permitido el uso de calculadora para el desarrollo del examen. (según corresponda a cada materia)
10. No consulte con sus compañeros, el examen es estrictamente personal.
11. En caso de tener alguna consulta, levante la mano hasta que el profesor pueda atenderlo.

- 1) En una vía de alta velocidad, un auto particular es capaz de lograr una aceleración de 1.6 m/s^2 . De acuerdo a este valor determine cuánto tiempo le tomaría al auto acelerar desde 80.0 km/h hasta 110.0 km/h .

A. 5.2 s

B. 18.8 s

C. 118.75 s

D. 2.5 s

E. 68.7 s

- 2) Dado el vector $\vec{A} = 3\hat{i} + 5\hat{j} - 4\hat{k}$ y el vector \vec{B} de magnitud 15.0 que hace un ángulo de 57.7° con el eje x , un ángulo de 106° con el eje y y un ángulo de 36.7° con el eje z . Encuentre el vector $\vec{A} + \vec{B}$

A. $11.02\hat{i} + 0.87\hat{j} - 8.03\hat{k}$

B. $11.02\hat{i} - 0.87\hat{j} + 8.03\hat{k}$

C. $-11.02\hat{i} + 0.87\hat{j} + 8.03\hat{k}$

D. $11.02\hat{i} + 0.87\hat{j} + 8.03\hat{k}$

E. $-11.02\hat{i} - 0.87\hat{j} - 8.03\hat{k}$

- 3) La velocidad de Bárbara (B) con respecto a Alex (A) es de 52 km/h ($v_{BA} = 52 \text{ km/h}$). Un carro P se mueve en la dirección $-x$ tal que Alex mide una velocidad de 78 km/h ($v_{PA} = -78 \frac{\text{km}}{\text{h}}$). Calcule la velocidad que medirá Bárbara (v_{PB})

A. $v_{PB} = 130 \frac{\text{km}}{\text{h}}$

B. $v_{PB} = -52 \frac{\text{km}}{\text{h}}$

C. $v_{PB} = 52 \frac{\text{km}}{\text{h}}$

D. $v_{PB} = 120 \frac{\text{km}}{\text{h}}$

E. $v_{PB} = -130 \frac{\text{km}}{\text{h}}$

- 4) Para medir la longitud de nuevas especies de bacterias, un asistente de laboratorio usa un microscopio electrónico, anotando los siguientes datos de longitud como se muestra a continuación:

Bacteria A = $0.00010 \times 10^{-2} \text{ m}$

Bacteria B = 0.00000010 m

Bacteria C = $0.325454 \times 10^{-5} \text{ m}$

La suma de los exponentes de las bases 10 utilizadas para la Notación Científica de las mediciones A, B y C es:

A. -14

B. -19

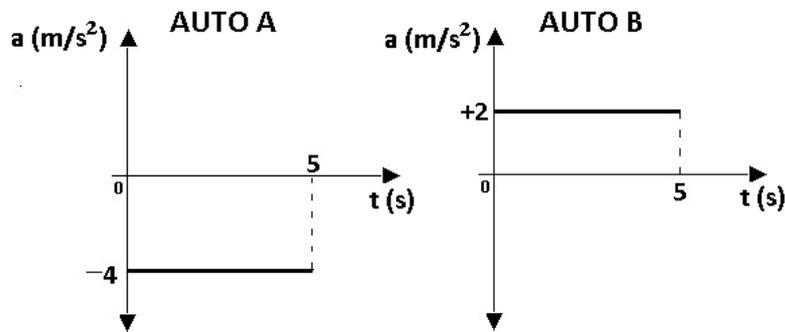
C. -7

D. 5

E. 0

Las preguntas 5 y 6 se refieren a la siguiente información:

Las gráficas representan los movimientos de dos automóviles que se desplazan en línea recta. Para el instante $t = 0$ s el automóvil A tiene una rapidez de $+80$ m/s y está ubicado en $X = -50$ m, mientras que el automóvil B tiene una rapidez $+V_0$ y está ubicado en $X = +100$ m. En $t = 5$ s la rapidez del automóvil A es cuatro veces la de B.



5) El valor de v_0 es:

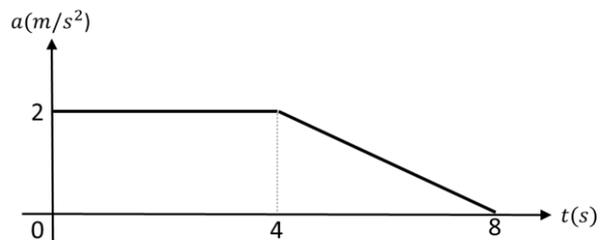
- A. 5.0 m/s
- B. 10 m/s
- C. 15 m/s
- D. 20 m/s
- E. 25 m/s

6) La separación entre los dos automóviles en $t = 5$ s es:

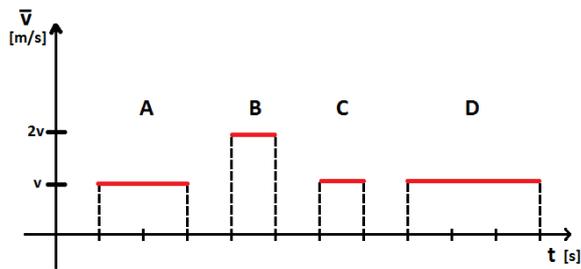
- A. 300 m
- B. 150 m
- C. 180 m
- D. 30 m
- E. No hay separación, el auto A alcanza al B.

7) El gráfico de la figura representa el movimiento de una partícula en línea recta. Calcule la velocidad de la partícula cuando $t = 8$ s, suponiendo que para $t = 0$ su velocidad era de -2 m/s

- A. 12 m/s
- B. 14 m/s
- C. 10 m/s
- D. 0 m/s
- E. -0.5 m/s



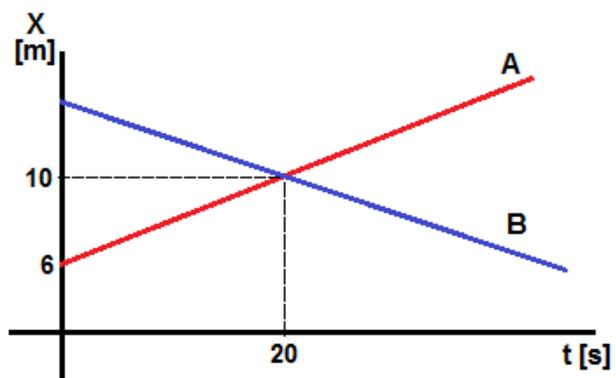
- 8) En un experimento, se analiza el movimiento de cuatro partículas en un tramo rectilíneo obteniendo un gráfico "Velocidad media vs. Tiempo" adjunto. ¿Qué partícula tiene mayor desplazamiento?



- A. A
B. B
C. C
D. D

E. No hay información suficiente para determinar el desplazamiento.

- 9) En el gráfico adjunto se muestran dos objetos que se mueven con igual rapidez a través del espacio; Cinco segundos antes de encontrarse, la distancia existente entre ellos es:



- A. 2.0 m**
B. 3.0 m
C. 8.0 m
D. 50.0 m

E. No es posible calcular el dato pedido.

- 10) Sean los vectores $\vec{A} = 3\hat{i} + 2\hat{j}$ y $\vec{B} = 5\hat{j} + 4\hat{k}$. ¿Cuál de las siguientes opciones representa un vector unitario perpendicular a los vectores \vec{A} y \vec{B} ?

- A. $0.17\hat{i} - 0.67\hat{j} + 0.72\hat{k}$
B. $8\hat{i} - 12\hat{j} + 15\hat{k}$
C. $0.67\hat{i} - \hat{j} + 1.25\hat{k}$
D. $0.38\hat{i} - 0.58\hat{j} + 0.72\hat{k}$
E. $0.38\hat{i} + 0.58\hat{j} + 0.72\hat{k}$

- 11) Dada la siguiente ecuación: $F = \frac{G \cdot B}{C} + \frac{A}{D}$. Considerando que F está en $\frac{kg \cdot m}{s^2}$, B está en kg^2 , C está en m^2 y D está en metros. Determine la dimensión de $\frac{A}{G}$:

- A. $[L^{-5}M^2]$.
B. $[T^4L^{-5}M^2]$.
C. $[T^4L^5M^2]$.
D. $[M^2L^{-4}]$
E. $[M^{-2}L]$

- 12) Una pelota es lanzada con velocidad inicial de 30 m/s, luego de 5.0 s rebota contra una pared cuya altura es 10 m desde el nivel del suelo. Si se desea que la pelota golpee en la mitad de la pared. Determine el ángulo respecto al suelo desde el cual debería lanzarse la pelota. ($g = 10 \frac{m}{s^2}$).
- A. 30°
B. 60°
 C. 53°
 D. 37°
 E. 64°

- 13) Considere los tres grupos de vectores mostrados en la figura. ¿En cuál o cuáles grupos, los vectores marcados como \vec{A} , \vec{B} y \vec{C} representan la resultante de los otros vectores del grupo?

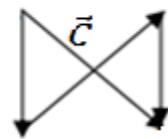
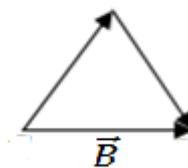
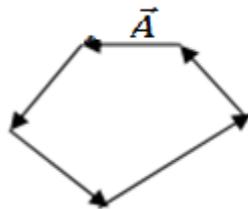
A. Sólo \vec{B}

B. Sólo \vec{C}

C. Sólo \vec{A} y \vec{B}

D. **Sólo \vec{B} y \vec{C}**

E. \vec{A} , \vec{B} y \vec{C}



- 14) Ángela y Braulio parten de un mismo lugar en direcciones opuestas en una carretera recta con rapidez constante. Braulio viaja con una rapidez de 15 km/h mayor que la de Ángela. Después de 3 horas, están separados 225 km. Entonces la rapidez con la que se mueve Braulio es:
- A. 30 km/h
B. 45 km/h
 C. 15 km/h
 D. 20 km/h
 E. 35 km/h

- 15) Las principales fuentes de neutrinos artificiales son las centrales nucleares, las cuales pueden llegar a producir hasta 4.90×10^{20} antineutrinos por segundo. Si de manera paralela, trabajan 12 centrales nucleares con una producción de 4.86×10^{20} cada una, durante una hora, ¿Cuántos antineutrinos producirán las centrales nucleares en ese intervalo de tiempo?

A. 2.1168×10^{25} antineutrinos

B. **2.1×10^{25} antineutrinos**

C. 2.099×10^{25} antineutrinos

D. 2.0995×10^{25} antineutrinos

E. 2.09952×10^{25} antineutrinos

- 16) El valor de la masa de Planck, M_p , se expresa por una fórmula que combina tres constantes fundamentales, la constante de Planck (h), la velocidad de la luz (c) y la constante de gravitación universal (G). El valor de la masa de Planck se calcula a través de la expresión: $M_p = \sqrt{\frac{hc}{2\pi G}}$. En base a las constantes: $c = 299792458 \frac{m}{s}$,

$$h = 6.626069 \times 10^{-34} \text{ Js y } G = 6.67 \times 10^{-11} \frac{Nm^2}{kg^2} \text{ determine } M_p.$$

- A. $1.28 \times 10^{-8} \text{ kg}$
- B. $1.28 \times 10^8 \text{ kg}$
- C. $2.18 \times 10^{-8} \text{ kg}$
- D. $2.18 \times 10^8 \text{ kg}$
- E. $4.75 \times 10^{-16} \text{ kg}$

- 17) El movimiento de una partícula en línea recta, se representa en el gráfico v-t mostrado. La distancia recorrida y el desplazamiento de la partícula durante los 30 segundos son, respectivamente:

- A. 200 m y 600 m
- B. 200 m y 200 m
- C. 1000 m y 200 m
- D. $600 \text{ m y } 200 \text{ m}$
- E. 400 m y 400 m



- 18) La ecuación del movimiento de una partícula en línea recta está dada por: $x = 10 - 8t + 2t^2$, donde t está en segundos y x en metros. Determine la rapidez media en los 6.0 primeros segundos de su movimiento.

- A. 5.7 m/s
- B. 4.0 m/s
- C. 6.7 m/s
- D. 8.3 m/s
- E. 5.0 m/s

- 19) Un objeto se deja caer desde una altura de 150 m. Determine su rapidez dos segundos antes de llegar al suelo.

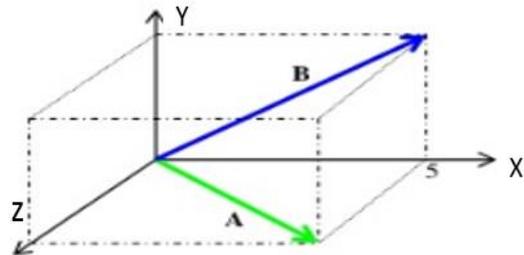
- A. -54.2 m/s
- B. 54.2 m/s
- C. -38.3 m/s
- D. -34.6 m/s
- E. 34.6 m/s

20) Sean los vectores $\vec{a} = 6\hat{i} + 8\hat{k}$ y $b = 2\hat{j} - 5/8\hat{k}$. Determine el resultado de la operación $2(\vec{a} \cdot \vec{b})\vec{a}$

- A. 0
- B. -100
- C. 20
- D. $-60\hat{i} - 80\hat{k}$
- E. $6\hat{i} + 8\hat{k}$

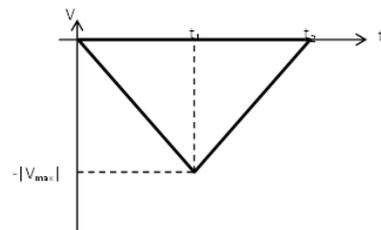
21) Sean $|\vec{A}| = 10 u$ y $|\vec{B}| = 15 u$ el ángulo formado entre los vectores \vec{A} y \vec{B} es:

- A. 90°
- B. 86.4°
- C. 80.4°
- D. 76.4°
- E. 70.4°



22) El movimiento de un automóvil en línea recta es descrito por la gráfica velocidad vs tiempo mostrada. Determine cuál(es) de las siguientes afirmaciones es (son) verdaderas y elija la opción correcta.

- I. El automóvil regresó a su punto de partida en el tiempo $t = t_2$.
- II. El automóvil realiza un desplazamiento positivo desde t_1 hasta t_2 .
- III. El automóvil realiza un movimiento desacelerado desde t_1 hasta t_2 .



- A. Solo I
- B. Solo II
- C. Solo III
- D. I y III
- E. II y III

23) Dos bolas, A y B, son lanzadas horizontalmente desde la azotea de un edificio al mismo tiempo. La rapidez inicial de la bola A es el doble de la rapidez de la bola B. Despreciando la resistencia del aire y asumiendo el piso horizontal.

- A. La bola A golpea el piso antes que la bola B.
- B. La bola B golpea el piso antes que la bola A.
- C. La bola A golpea el piso al mismo tiempo que la bola B.
- D. La bola A golpea el piso en el doble de tiempo que la bola B.
- E. La bola A golpea el piso en la mitad de tiempo que la bola B.

- 24) Una persona viaja en un globo que se mueve verticalmente hacia arriba con rapidez constante de 6.0 m/s. Cuando el globo se encuentra a 100 m sobre el suelo, una persona que viaja en el globo suelta un objeto. ¿Cuál es la altura máxima que alcanza el objeto con respecto a la Tierra?
- A. 100.0 m
 - B. 103.6 m
 - C. 101.8 m
 - D. 98.2 m
 - E. 1.8 m
- 25) Un velocista participa en una carrera atlética de 100.0 m planos. Arranca desde el reposo y acelera hasta lograr su máxima rapidez en 4.0 s y a continuación mantiene ésta rapidez hasta completar la carrera en un tiempo de 9.1 s. ¿Qué aceleración media tiene durante los primeros 4.0 s?
- A. 1.50 m/s²
 - B. 3.50 m/s²
 - C. 0.00 m/s²
 - D. -3.50 m/s²
 - E. -1.50 m/s²