



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL, ESPOL
FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MATEMÁTICAS
EXAMEN DE INGRESO PARA EL ÁREA DE CIENCIAS E INGENIERÍAS
EXAMEN DE FÍSICA
Segundo semestre 2016

GUAYAQUIL, 28 DE OCTUBRE DE 2016
HORARIO: 11H30 a 13:30
FRANJA 2 VERSIÓN 0

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, en el espacio correspondiente en el cuadernillo de preguntas, y que un mal desarrollo o dejar el espacio en blanco podría anular la respuesta.

Firmo como constancia de haber leído y aceptar la declaración anterior y me comprometo a seguir fielmente las instrucciones que se indican a continuación.

Firma: _____

N° cédula: _____

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

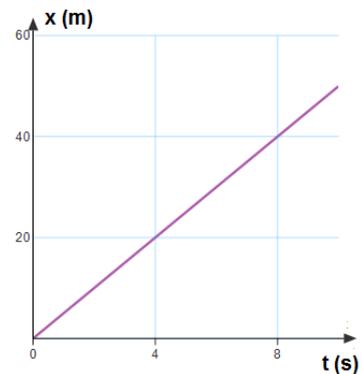
I N S T R U C C I O N E S

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 0** del examen.
3. Verifique que el examen conste de 25 preguntas de opción múltiple.
4. El valor de cada pregunta es el siguiente:
 - De la 1 a la 5: 2.01 puntos
 - De la 6 a la 12: 3.12 puntos
 - De la 13 a la 19: 4.39 puntos
 - De la 20 a la 25: 6.23 puntos
5. Cada pregunta tiene una sola respuesta posible.
6. Desarrolle todas las preguntas del examen en un tiempo máximo de 2 horas.
7. Utilice lápiz # 2 para señalar la respuesta seleccionada en la hoja de respuestas, rellenando el correspondiente casillero tal como se indica en el modelo.
8. Si se permite el uso de calculadora para el desarrollo del examen.
9. NO consulte con sus compañeros, el examen es estrictamente personal.
10. En caso de tener alguna consulta, levante la mano hasta que el profesor pueda atenderlo.
11. Al culminar el examen deberá entregar tanto el cuadernillo de preguntas como la hoja de respuestas.

- 1) ¿Cuál de las siguientes cantidades tiene el mayor número de cifras significativas?
- A) 0.00037
 - B) 92.1
 - C) 1.02×10^3
 - D) 1.02×10^{-3}
 - E) 2.043
- 2) La suma de los vectores $\vec{C} = -3\hat{i} + 6\hat{j} - 5\hat{k}$ y $\vec{D} = -2\hat{i} + 3\hat{j} + \hat{k}$ es:
- A) $-5\hat{i} + 9\hat{j} + 4\hat{k}$
 - B) $-5\hat{i} + 9\hat{j} - 4\hat{k}$
 - C) $-5\hat{i} - 9\hat{j} - 4\hat{k}$
 - D) $5\hat{i} - 9\hat{j} - 4\hat{k}$
 - E) $5\hat{i} + 9\hat{j} - 4\hat{k}$
- 3) Un trineo que se desliza sobre una superficie plana congelada, con una velocidad constante se describe mejor por
- A) la primera ley de Newton del movimiento para los objetos en movimiento.
 - B) la primera ley de Newton del movimiento para los objetos en reposo.
 - C) la segunda ley de Newton del movimiento.
 - D) la tercera ley de Newton del movimiento.
 - E) cualquiera de las tres leyes de Newton del movimiento
- 4) Una bola de bolos de 3.0 kg se desliza a una rapidez de 4.0 m/s. Su energía cinética es
- A) 48 J
 - B) 24 J
 - C) 12 J
 - D) 6.0 J
 - E) 16 J
- 5) Un objeto se mueve a lo largo del eje +y. ¿En qué dirección se encuentra el vector cantidad de movimiento?
- A) +x
 - B) -x
 - C) +y
 - D) -y
 - E) falta información para poder indicar la dirección

6) El gráfico adjunto representa la posición como una función del tiempo para un objeto en movimiento. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es verdadera?

- A) El objeto incrementa su velocidad
- B) La velocidad del objeto permanece sin cambios**
- C) El objeto disminuye su velocidad
- D) El objeto permanece en reposo
- E) Se requiere más información



7) Un auto se mueve alrededor de una trayectoria circular de radio constante a una rapidez constante. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es verdadera?

- A) La velocidad del auto es constante
- B) La aceleración del auto es constante
- C) La aceleración del auto es cero
- D) La aceleración del auto se dirige hacia el centro**
- E) La velocidad del auto se dirige hacia el centro

8) Un objeto viaja en una trayectoria circular de radio r a una rapidez constante v . ¿Qué ocurre con la aceleración del objeto si el radio del círculo se cuadruplicó y se duplica su rapidez?

- A) Se duplica
- B) Se cuadruplica
- C) Se reduce a la mitad
- D) Permanece sin cambios**
- E) Se reduce a la cuarta parte

9) El motor de una cortadora de césped está clasificado como 5 hp. Esto significa que el motor

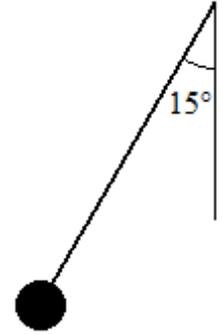
- A) puede realizar 550 joules de trabajo por segundo
- B) puede realizar 746 joules de trabajo por segundo
- C) puede realizar 3730 joules de trabajo por segundo**
- D) puede realizar 5 joules de trabajo por segundo
- E) puede realizar 5 joules de trabajo por minuto

10) Usted sostiene una pelota de goma en su mano. La fuerza de reacción de la tercera ley de Newton a la fuerza de gravedad sobre la pelota es la fuerza ejercida por la

- A) pelota sobre la mano
- B) mano sobre la pelota
- C) Tierra sobre la pelota
- D) Tierra sobre su mano
- E) pelota sobre la Tierra**

- 11) Una piedra de 0.50 kg está colgada, en equilibrio, en el extremo de un cordel de un metro de longitud, que forma un ángulo de 15° con la vertical. Si se conoce que en el punto más bajo de su trayectoria la rapidez de la piedra es de 0.82 m/s, la tensión en la cuerda en este punto es:

A) 9.8 N
B) 1.3 N
C) 5.2 N
D) 3.9 N
E) 7.2 N

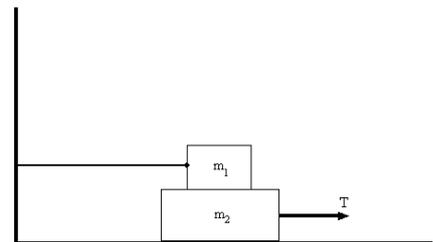


- 12) Una bola de bolos rueda fuera de una mesa y toca el suelo a 1.75 metros desde el borde de la mesa. ¿Cuál es la rapidez de la bola cuando se encuentra a 25 cm sobre el piso?

A) 3.4 m/s
B) 4.4 m/s
C) 5.6 m/s
D) 5.0 m/s
E) 6.1 m/s

- 13) Para el sistema mostrado en la figura, el coeficiente de fricción cinético entre los bloques es de μ_k y la superficie horizontal es lisa. La tensión de la cuerda que sostiene a m_1 es:

A) $\mu_k m_2 g$
B) 0
C) $T - \mu_k m_1 g$
D) $T + \mu_k m_1 g$
E) $\mu_k m_1 g$

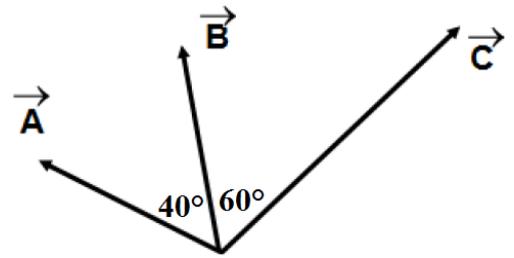


- 14) ¿Cuál es el ángulo entre los vectores $\vec{A} = -2\hat{i} - 5\hat{j} + 2\hat{k}$ y $\vec{B} = -4\hat{i} - 2\hat{j} - 3\hat{k}$?

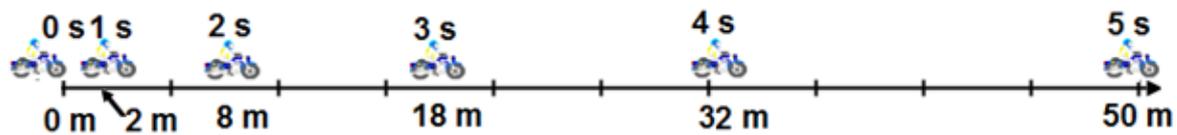
A) 67°
B) 114°
C) 41°
D) 132°
E) 28°

15) Las magnitudes de los vectores \vec{A} , \vec{B} y \vec{C} mostrados en la figura son, respectivamente, 4, 5 y 9. La magnitud y dirección de $\vec{C} \times \vec{B}$ es aproximadamente:

- A) 23, dirigido hacia afuera del plano
- B) 39, dirigido hacia afuera del plano**
- C) 23, dirigido hacia adentro del plano
- D) 39, dirigido hacia adentro del plano
- E) 45, dirigido hacia afuera del plano



16) El siguiente diagrama presenta la posición y el tiempo transcurrido de una moto que parte del reposo y se mueve en línea recta con aceleración constante.

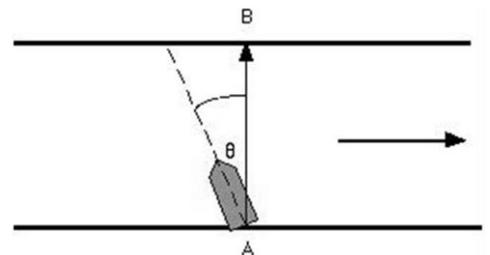


¿Qué valor tiene la aceleración?

- A) 0
- B) 1.0 m/s^2
- C) 2.0 m/s^2
- D) 4.0 m/s^2**
- E) 3.0 m/s^2

17) Un bote cruza un río con una corriente que fluye a 10 m/s . Si la rapidez del bote con respecto al suelo es de 12 m/s , ¿Cuál debe ser el valor de θ para que el bote pueda cruzar perpendicularmente el río y llegar directamente a la orilla opuesta (punto B de la figura)?

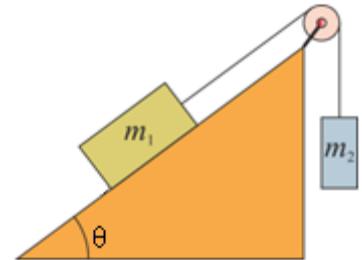
- A) 30°
- B) 56°
- C) 45°
- D) 22°
- E) 40°**



18) Un objeto de 0.50 kg es lanzado verticalmente hacia arriba, de manera que en el punto de lanzamiento su energía potencial gravitatoria es 100 J y su rapidez es v_0 . Si en el punto más alto de la trayectoria la energía potencial gravitacional del objeto es 125 J, y no se consideran efectos de roce, ¿cuál es el valor de v_0 ?

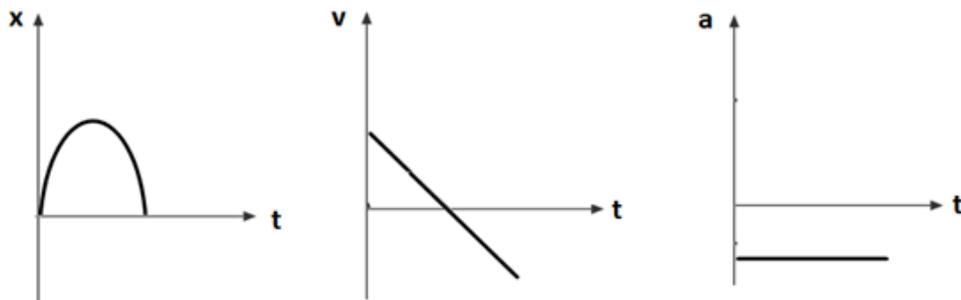
- A) 10 m/s
- B) 5.0 m/s
- C) $10\sqrt{5}$ m/s
- D) 20 m/s
- E) 30 m/s

19) Para el sistema mostrado en la figura, determine el valor de la fuerza de fricción requerida para que el bloque 1 esté en condición de movimiento inminente hacia arriba del plano inclinado. Considere que $m_1 = 1.0$ kg, $m_2 = 2.0$ kg y $\theta = 30^\circ$



- A) 11.1 N
- B) 17.4 N
- C) 19.6 N
- D) 14.7 N
- E) No se puede determinar porque la fuerza de fricción estática es variable

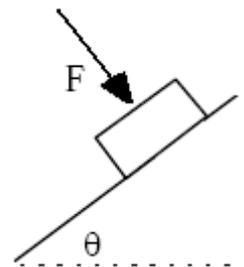
20) La posición, la velocidad y la aceleración como función del tiempo de un objeto en movimiento se presentan en los siguientes gráficos::



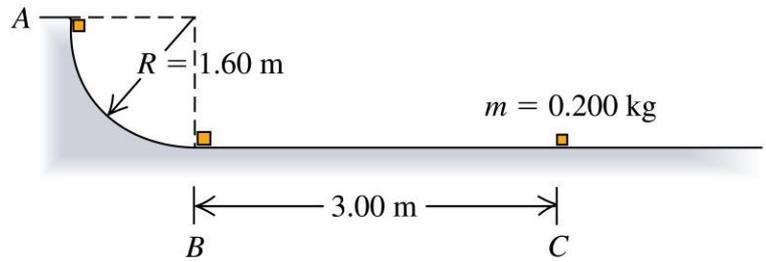
¿Cuáles de las siguientes afirmaciones podrían ser utilizadas para describir este tipo de movimiento?

- I. El objeto parte desde el reposo con una aceleración constante.
 - II. El objeto disminuye su velocidad a una aceleración constante.
 - III. El objeto es lanzado hacia arriba.
 - IV. El objeto se desliza hacia arriba y hacia abajo del plano inclinado sin fricción.
- A) I y II
 - B) I y III
 - C) III y IV
 - D) II y III
 - E) I y IV

- 21) Un auto de 1200 kg se mueve a 5.0 m/s hacia el ESTE. Golpea un auto de 1800 kg en reposo. Los autos tienen una colisión elástica y se mueven en dirección ESTE u OESTE. La velocidad del auto de 1200 kg después de la colisión es
- A) 3.0 m/s OESTE
 - B) 1.0 m/s ESTE
 - C) 4.0 m/s ESTE
 - D) 1.0 m/s OESTE**
 - E) 4.0 m/s OESTE
- 22) Un cuerpo de masa $m_1 = 3 \text{ kg}$ se mueve a 10 m/s hacia la derecha, y otro de masa $m_2 = 5 \text{ kg}$ se mueve a 2 m/s hacia la izquierda. Si los cuerpos sufren una colisión elástica, ¿cuál será la velocidad del bloque 1 después del impacto (considere hacia la derecha positivo)?
- A) -5 m/s**
 - B) +5 m/s
 - C) 0
 - D) +7 m/s
 - E) -7 m/s
- 23) La ecuación $x = 2 + 10t - 2t^2$, donde x está en metros y t en segundos representa el movimiento de una partícula en línea recta. ¿Cuál es la rapidez media de la partícula para el intervalo de $t = 1 \text{ s}$ hasta $t = 7 \text{ s}$?
- A) 4.3 m/s
 - B) 6.0 m/s
 - C) 6.8 m/s
 - D) 8.8 m/s
 - E) 7.5 m/s**
- 24) Una fuerza $F = 5.0 \text{ N}$ es usada para sostener un bloque de masa $m = 2.0 \text{ kg}$ sobre una superficie inclinada como se muestra en el diagrama. El plano hace un ángulo $\theta = 20^\circ$ con la horizontal y la fuerza es perpendicular al plano. ¿Cuál es el mínimo coeficiente de fricción estático entre el plano y el bloque para mantener el bloque en reposo?



25) Un bloque de 0.200 kg parte desde el reposo de lo alto de una pista curva lisa de 1.60 m de radio y se detiene sobre una pista horizontal rugosa, luego de recorrer 3.0 m sobre la misma. Determine el coeficiente de fricción cinética entre el bloque y la pista horizontal.



- A) 0.53
- B) 0.35
- C) 0.42
- D) 0.24
- E) 0.29