



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL  
EXAMEN FINAL PARA EL ÁREA DE INGENIERÍAS  
EXAMEN DE FÍSICA

GUAYAQUIL, 23 DE AGOSTO DEL 2018  
HORARIO: 08H30 A 10H30  
FRANJA 1 VERSIÓN 1

**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 dé 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 conste de 20 preguntas de opción múltiple.
4. El valor de cada pregunta es el siguiente:
  - De la 1 a la 6: 0.26 puntos
  - De la 7 a la 16: 0.52 puntos
  - De la 17 a la 20: 0.81 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. **NO** consulte con sus compañeros, el examen es estrictamente personal.
9. **No se permite el uso de calculadoras para este examen.**
10. En las preguntas que se requiera, considere  $g = 10 \text{ m/s}^2$ .
11. En caso de tener alguna consulta, levante la mano hasta que el profesor pueda atenderlo.
12. Al culminar el examen deberá entregar tanto el cuadernillo de preguntas como la hoja de respuestas.

1) ¿Cuántas cifras significativas tiene la medición  $0.00\ 020\ 000\ 013 \times 10^5\ \text{mm}$ ?

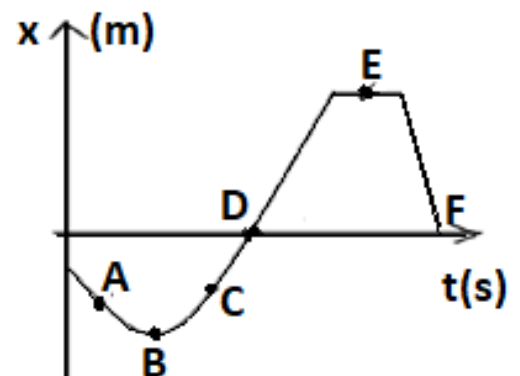
- A. 11
- B. 12
- C. 2
- D. 3
- E. 8

2) ¿Cuál de las siguientes alternativas corresponde a una cantidad vectorial?

- A. Trabajo
- B. Rapidez
- C. Velocidad
- D. Distancia
- E. Energía

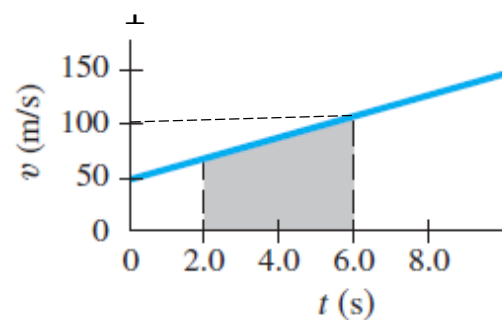
3) Considere el diagrama posición-tiempo mostrado para el movimiento de una partícula en línea recta. Determine la afirmación **VERDADERA**

- A. La velocidad en el punto A, es negativa.
- B. La rapidez en el punto E es mayor que en el punto B.
- C. La velocidad en el punto E, es máxima.
- D. La rapidez en el punto F, por estar más alejado es la máxima.
- E. La velocidad en el punto D y en el punto F, son iguales y nulas.



4) El gráfico mostrado representa el movimiento de una partícula en línea recta. Con base en el gráfico determine cuál de las siguientes afirmaciones es correcta:

- A. La magnitud de la velocidad en  $t = 6.0\ \text{s}$  es  $150\ \text{m/s}$
- B. La aceleración de la partícula es constante
- C. La velocidad de la partícula es constante
- D. La aceleración de la partícula es variable
- E. La partícula se mueve en la dirección negativa



- 5) Una partícula que es proyectada hacia arriba por un plano inclinado sin rozamiento se mueve hasta pararse, para posteriormente deslizarse hacia abajo hasta alcanzar su punto de partida: Determine la validez de las siguientes afirmaciones.
- I. La energía mecánica en el punto más alto es la mitad del valor de la energía cinética en el punto más bajo.
  - II. La energía potencial en el punto más alto es igual a la potencial del punto más bajo.
  - III. La energía potencial en el punto más alto es igual a la mitad de la energía cinética en el punto medio del plano.
  - IV. La energía potencial en el punto más alto es la mitad del valor de la del punto más bajo.
  - V. La energía potencial en el punto más alto es igual a la energía mecánica en el punto medio del plano.
- A. FFVVV
  - B. FVVVF
  - C. FFFFV
  - D. VVFFV
  - E. VVVFF

- 6) Considere la validez de los siguientes enunciados, y seleccione el literal correcto.

E<sub>1</sub>: Cuando una sustancia absorbe calor, necesariamente cambia su temperatura.

E<sub>2</sub>: Siempre que una sustancia cede calor a sus alrededores, su temperatura aumenta.

E<sub>3</sub>: El equivalente mecánico de calor, solo es aplicable en sustancias sólidas.

- A. Solo E<sub>1</sub> es falso.
- B. Solo E<sub>2</sub> es falso.
- C. Solo E<sub>3</sub> es falso
- D. Solamente E<sub>2</sub> y E<sub>3</sub> son falsas.
- E. Todas son falsas.

- 7) Si la suma de los vectores  $\mathbf{A} + \mathbf{B} + \mathbf{C} = 4\hat{i} - 5\hat{j}$  y considerando que el vector  $\mathbf{B}$  es el doble que el vector  $\mathbf{A}$  y que  $\mathbf{C}$  es 4 veces que  $\mathbf{B}$ , entonces el vector  $\mathbf{C} - \mathbf{A}$  es:

A.  $\frac{28}{11}\hat{i} - \frac{35}{11}\hat{j}$

B.  $\frac{4}{11}\hat{i} - \frac{5}{11}\hat{j}$

C.  $\frac{32}{11}\hat{i} - \frac{40}{11}\hat{j}$

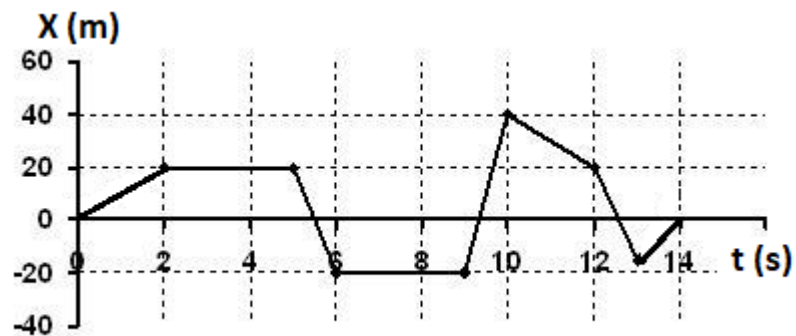
D.  $\frac{4}{88}\hat{i} - \frac{5}{88}\hat{j}$

E.  $\frac{8}{11}\hat{i} - \frac{10}{11}\hat{j}$

8) ¿Cuál es el resultado de  $(3\hat{i} + 2\hat{j} + \hat{k}) \times (-4\hat{i} + 7\hat{j} + \hat{k})$ ?

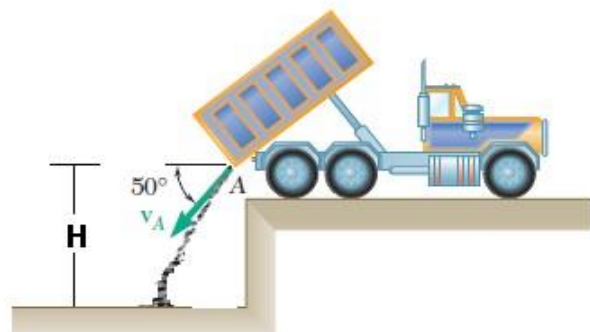
- A.  $4\hat{i} + \hat{j} + 72\hat{k}$
- B.  $3\hat{i} + 2\hat{j} - 18\hat{k}$
- C.  $-10\hat{i} + 4\hat{j} - 89\hat{k}$
- D.  $3\hat{i} - 15\hat{j} + 7\hat{k}$
- E.  $-5\hat{i} - 7\hat{j} + 29\hat{k}$

9) Observe el gráfico adjunto del movimiento de un objeto en línea recta durante el intervalo de 0.0 s a 14.0 s. Se puede asegurar que:



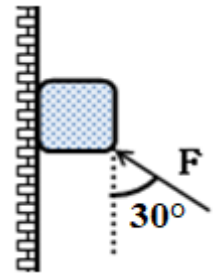
- A. La rapidez media del recorrido desde 2.0 s a 12.0 s es cero.
- B. La rapidez media de 0.0 s a 6.0 s es 10 m/s
- C. La velocidad media del recorrido de 8.0 s a 10.0 s es negativa.
- D. La velocidad media de todo el recorrido es diferente de cero.
- E. La rapidez media y la magnitud de la velocidad media son iguales.

10) Se descarga carbón desde la puerta trasera de un camión hacia un vertedero, con una rapidez inicial  $V_A$  de 5.0 m/s y un ángulo con la horizontal de  $50^\circ$ . La rapidez de impacto del carbón en el suelo es 12.0 m/s. Entonces la altura H desde donde fue lanzado el carbón es:



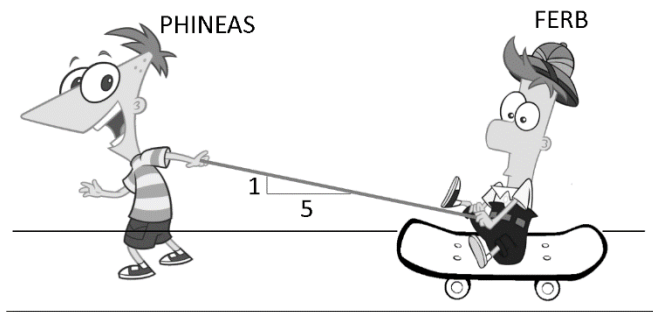
- A. 0.4 m
- B. 7.0 m
- C. 3.5 m
- D. 4.3 m
- E. 6.0 m

- 11) El peso del bloque mostrado en la figura es 10.0 N. ¿Cuál es el mínimo valor de la fuerza  $F$  que se debe aplicar al bloque para mantenerlo en reposo? El coeficiente de rozamiento estático entre la pared vertical y el bloque es 0.500.



- A. 10.0 N
- B. 6.72 N
- C. 5.00 N
- D. 8.96 N**
- E. 12.4 N

- 12) Phineas arrastra a Ferb de 40.0 kg, en una patineta de 8.00 kg, en una superficie de fricción despreciable con el suelo. Calcular el trabajo realizado por Phineas, si logra imprimir una aceleración constante de  $0.250 \text{ m/s}^2$ , y se mueve desde el reposo durante 12 segundos.



- A. 220 J
- B. 216 J**
- C. 720 J
- D. 180 J
- E. 118 J

- 13) Un objeto de 4.0 kg se somete a una fuerza que varía con la posición, como se muestra en figura. El objeto parte del reposo en  $x = 0$ . ¿Cuál es la velocidad en  $x = 15 \text{ m}$ ?



- A. 1.90 m/s
- B. 3.88 m/s**
- C. 3.66 m/s
- D. 3.74 m/s
- E. 4.22 m/s

14) Tres ollas marcan sus respectivas temperaturas con diferentes escalas, como se muestra en la figura.



Dados los siguientes enunciador, determine el verdadero:

- A. La olla I tiene mayor temperatura que la olla II.
- B. La olla I tiene mayor temperatura que la olla III.
- C. La olla III tiene mayor temperatura que la olla II.
- D. La olla II tiene mayor temperatura que la olla III.
- E. La olla III tiene igual temperatura que la olla II.

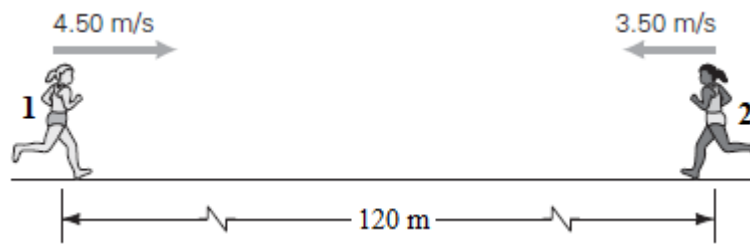
15) Un aro matrimonial de oro ( $\alpha_{Au} = 14 \times 10^{-6} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$ ) tiene un diámetro interior de 2.4 cm a 20.0°C. Si el aro se coloca en agua en ebullición, el cambio de longitud en su diámetro es:

- A.  $\Delta L = 0.1 \times 10^{-3} \text{ cm}$
- B.  $\Delta L = 0.7 \times 10^{-3} \text{ cm}$
- C.  $\Delta L = 1.7 \times 10^{-3} \text{ cm}$
- D.  $\Delta L = 2.7 \times 10^{-3} \text{ cm}$
- E.  $\Delta L = 3.7 \times 10^{-3} \text{ cm}$

16) El vidrio de una ventana mide 2.00 m  $\times$  1.50 m, y tiene 4.00 mm de espesor. ¿Cuánto calor fluye a través del vidrio en 1.00 h, si hay una diferencia de temperatura de 2 °C entre las superficies interior y exterior? (Considere únicamente la conducción.)  $k_{\text{vidrio}} = 0.84 \frac{\text{W}}{\text{m}\cdot^\circ\text{C}}$

- A.  $4.54 \times 10^5 \text{ J}$
- B.  $5.54 \times 10^6 \text{ J}$
- C.  $4.54 \times 10^6 \text{ J}$
- D.  $5.54 \times 10^5 \text{ J}$
- E.  $4.94 \times 10^5 \text{ J}$

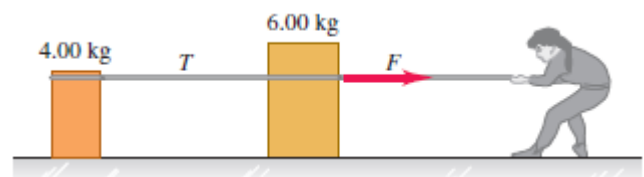
- 17) Dos corredoras se aproximan entre sí, en vías paralelas de una pista recta con rapidez constantes de  $4.50 \text{ m/s}$  y  $3.50 \text{ m/s}$ , respectivamente, como muestra la figura. ¿En qué posición se cruzarán, si mantienen sus rapidez, desde el instante en que se encontraban separadas  $120 \text{ m}$ ?



- A.  $15.0 \text{ m}$  a la derecha de la corredora 1
- B.  $15.0 \text{ m}$  a la izquierda de la corredora 2
- C.  $52.5 \text{ m}$  a la derecha de la corredora 1
- D.  $67.5 \text{ m}$  a la izquierda de la corredora 2
- E.  $67.5 \text{ m}$  a la derecha de la corredora 1

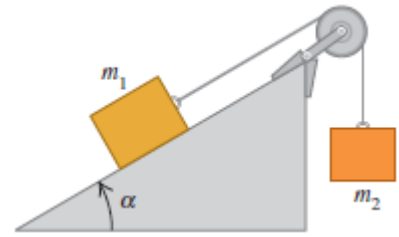
- 18) Dos cajas, una de  $4.00 \text{ kg}$  de masa y la otra con una masa de  $6.00 \text{ kg}$ , descansan en la superficie sin fricción de un estanque congelado, unidas por una cuerda delgada, como muestra la figura. Una mujer con zapatos de golf (los cuales le dan tracción sobre el hielo) aplica un tirón horizontal  $F$  a la caja de  $6.00 \text{ kg}$  y le imparte una aceleración de  $2.50 \text{ m/s}^2$ . ¿Cuál es la tensión  $T$  en la cuerda que une las dos cajas?

- A.  $10.0 \text{ N}$
- B.  $5.00 \text{ N}$
- C.  $25.0 \text{ N}$
- D.  $20.0 \text{ N}$
- E.  $15.0 \text{ N}$



19) En la figura adjunta,  $m_1 = 20.0 \text{ kg}$  y  $\alpha = 53.1^\circ$ . El coeficiente de fricción cinética entre el bloque y la rampa es  $\mu_k = 0.40$ . ¿Cuál debe ser la masa  $m_2$  del bloque que cuelga si debe descender  $12.0 \text{ m}$  en los primeros  $3.00 \text{ s}$  después de que el sistema se libera a partir del reposo?

- A.  $18.0 \text{ kg}$
- B.  $30.0 \text{ kg}$
- C.  $36.0 \text{ kg}$
- D.  $24.0 \text{ kg}$
- E.  $40.0 \text{ kg}$



20) Un péndulo simple de longitud  $2.0 \text{ m}$  y masa  $m$  se suelta con velocidad cero desde un ángulo de  $45^\circ$  y se deja caer libremente. Despreciando los efectos de fricción del aire, determinar la rapidez del cuerpo en la parte más baja de su trayectoria:

- A.  $6.3 \text{ m/s}$
- B.  $3.4 \text{ m/s}$
- C.  $2.4 \text{ m/s}$
- D.  $5.3 \text{ m/s}$
- E.  $4.3 \text{ m/s}$

