



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL (ESPOL)  
EXAMEN DE UBICACIÓN PARA EL ÁREA DE INGENIERÍAS  
EXAMEN DE FÍSICA

GUAYAQUIL, 5 DE ENERO DE 2019  
HORARIO: 14H15 A 16H15  
FRANJA 3 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"

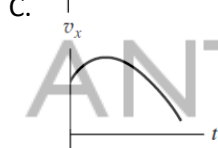
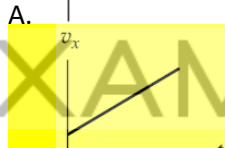
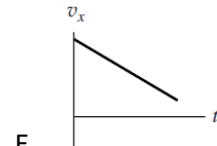
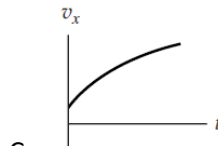
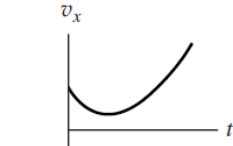
**I N S T R U C C I O N E S**

1. Abra el examen una vez que el profesor 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 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: 0.22 puntos
  - De la 6 a la 12: 0.35 puntos
  - De la 13 a la 19: 0.45 puntos
  - De la 20 a la 25: 0.55 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. En las preguntas que se requiera, considere  $g = 9.80 \text{ m/s}^2$ .
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 magnitudes es fundamental en el SI?

- A. Campo eléctrico
- B. Presión
- C. Cantidad de movimiento
- D. Fuerza
- E. Cantidad de sustancia

2) ¿Cuál de los siguientes gráficos  $v_x$  vs.  $t$  representa una partícula que se mueve con aceleración constante positiva?



3) ¿Cuál de las siguientes magnitudes es vectorial?

- A. distancia
- B. aceleración
- C. rapidez
- D. tiempo
- E. temperatura

4) Una caja se desliza por un suelo horizontal hacia la derecha, estando la fuerza neta que actúa sobre ella dirigida hacia la izquierda. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es FALSA?

- A. La caja está desacelerando
- B. El trabajo neto realizado sobre la caja es negativo
- C. El trabajo realizado por la gravedad es negativo
- D. La caja no podrá continuar moviéndose indefinidamente
- E. La fuerza normal no realiza trabajo

5) ¿Qué color es más conveniente para que se reflejen los rayos del Sol y no se produzca calor por radiación?

- A. rojo
- B. negro
- C. blanco
- D. verde
- E. cualquiera

- 6) Si un viaje de la Tierra a la Luna (unos 385 000 km) requiere 2.5 días, la rapidez media de ese viaje es:
- A. 1.8 m/s
  - B. 29.7 m/s
  - C. 650 m/s
  - D. 1800 m/s
  - E. 27 000 m/s
- 7) Considere los vectores  $\vec{D} = 3\hat{i} - 2\hat{j} + 5\hat{k}$  y  $\vec{E} = 2\hat{i} - 2\hat{j} - 2\hat{k}$ . ¿Qué vector sumado a  $\vec{F} = 2\vec{D} - 3\vec{E}$  produce una resultante nula?
- A.  $2\hat{i} + 2\hat{j} + 16\hat{k}$
  - B.  $2\hat{j} + 16\hat{k}$
  - C.  $2\hat{i} - 2\hat{j} + 16\hat{k}$
  - D.  $-2\hat{j} - 16\hat{k}$
  - E.  $2\hat{i} - 2\hat{j} - 16\hat{k}$

## EXAMEN ANTERIOR

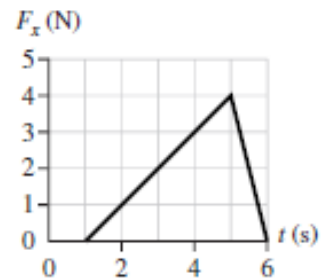
- 8) La velocidad de un perro a la carrera varía de  $(2.13\hat{i} - 1.91\hat{j}) \text{ m/s}$  a  $(1.25\hat{i} - 2.03\hat{j}) \text{ m/s}$  en un intervalo de 5.0 s. La aceleración media del perro durante dicho intervalo será
- A.  $(-0.88\hat{i} - 3.94\hat{j}) \text{ m/s}^2$
  - B.  $(-0.18\hat{i} - 0.79\hat{j}) \text{ m/s}^2$
  - C.  $(-0.18\hat{i} - 0.02\hat{j}) \text{ m/s}^2$
  - D.  $(1.13\hat{i} - 0.79\hat{j}) \text{ m/s}^2$
  - E.  $(1.13\hat{i} - 3.94\hat{j}) \text{ m/s}^2$
- 9) Sobre una partícula actúa una fuerza  $\vec{F} = (4\hat{i} + 2\hat{j} - 3\hat{k}) \text{ N}$ , la cual produce un desplazamiento  $\vec{s} = (3\hat{i} + 2\hat{j} - 3\hat{k}) \text{ m}$ . ¿Cuánto trabajo realizó esta fuerza sobre la partícula?
- A. 17 J
  - B. -17 J
  - C. 25 J
  - D. -25 J
  - E. 25 W
- 10) Un disco de hockey se desliza sobre hielo con  $\mu_k = 0,015$ . ¿Qué rapidez inicial necesita el disco para recorrer exactamente los 61 m de longitud del campo?
- A. 16.2 m/s
  - B. 8.2 m/s
  - C. 5.7 m/s
  - D. 4.2 m/s
  - E. 2.8 m/s

- 11) En un determinado momento un electrón se está moviendo hacia la derecha con rapidez  $v$  y energía cinética  $K$ . Posteriormente, el mismo electrón se está moviendo hacia la izquierda con una rapidez  $2v$ . ¿Cuál será ahora su energía cinética?
- A.  $2K$
  - B.  $-2K$
  - C.  $4K$
  - D.  $-4K$
  - E. cero

- 12) Si añade un cubito de hielo de 30 g a  $0^\circ\text{C}$  a 320 g de té (esencialmente agua) a  $75^\circ\text{C}$ , ¿cuál será la temperatura después de alcanzar el equilibrio térmico?  $L_{\text{hielo}} = 3.33 \times 10^5 \text{ J/kg}$ ;  $c_{\text{agua}} = 4186 \text{ J/(kg}\cdot\text{C}^\circ)$
- A.  $50^\circ\text{C}$
  - B.  $54^\circ\text{C}$
  - C.  $58^\circ\text{C}$
  - D.  $62^\circ\text{C}$
  - E.  $72^\circ\text{C}$

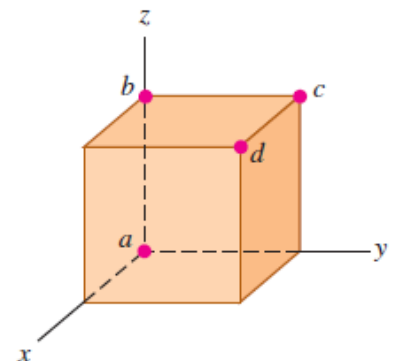
- 13) Una fuerza horizontal actúa sobre un disco de 0.250 kg a medida que este se mueve sobre el hielo. La figura adjunta muestra una gráfica de  $F_x$  en función de  $t$ . ¿En cuánto varió la velocidad del disco durante el intervalo de 5.0 segundos?

- A. 40 m/s
- B. 10 m/s
- C. 20 m/s
- D. 30 m/s
- E. 25 m/s



- 14) Un cubo se coloca de modo que una esquina esté en el origen y tres aristas estén en los ejes  $x$ ,  $y$  y  $z$  de un sistema de coordenadas, como muestra la figura. Determine el ángulo entre la arista sobre el eje  $z$  (línea  $ab$ ) y la diagonal que va del origen a la esquina opuesta (línea  $ad$ ).

- A.  $54.7^\circ$
- B.  $35.3^\circ$
- C.  $30.0^\circ$
- D.  $60.0^\circ$
- E.  $45.0^\circ$

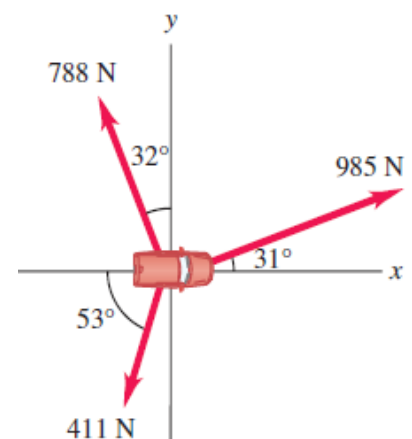


- 15) Un avión deja caer pacas de heno para el ganado atrapado en una ventisca en las Grandes Llanuras. El piloto libera las pacas a 150 m arriba del nivel del suelo cuando el avión vuela a 75 m/s en una dirección de  $55^\circ$  arriba de la horizontal. ¿A qué distancia enfrente del ganado debería el piloto tirar el heno para que las pacas caigan en el punto donde están atrapados los animales?
- A. 150 m
  - B. 300 m
  - C. 420 m
  - D. 580 m
  - E. 630 m

- 16) Un automóvil y un camión parten del reposo en el mismo instante, con el automóvil a cierta distancia detrás del camión. El camión tiene aceleración constante de  $2.10 \text{ m/s}^2$ , y el automóvil una de  $3.40 \text{ m/s}^2$ . El automóvil alcanza al camión cuando este ha recorrido 40.0 m. ¿Cuánto tiempo tarda el automóvil en alcanzar al camión?
- A. 2.40 s
  - B. 3.12 s
  - C. 3.74 s
  - D. 4.23 s
  - E. 6.17 s

- 17) Un simio de 13.0 kg se cuelga de una cuerda suspendida del techo de un elevador. La cuerda puede resistir una tensión de 185 N y se rompe cuando el elevador acelera por encima de un valor máximo. ¿Cuál es esa aceleración (magnitud y dirección)?
- A.  $4.4 \text{ m/s}^2$  hacia abajo
  - B.  $4.4 \text{ m/s}^2$  hacia arriba
  - C.  $3.6 \text{ m/s}^2$  hacia arriba
  - D.  $3.6 \text{ m/s}^2$  hacia abajo
  - E.  $9.8 \text{ m/s}^2$  hacia abajo

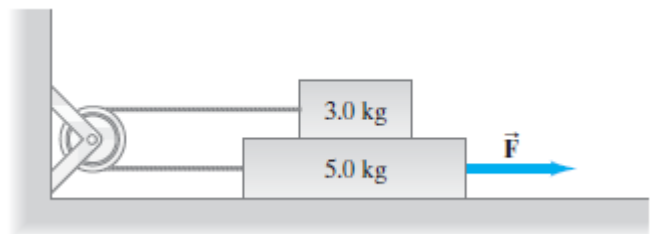
- 18) Unos trabajadores están tratando de liberar una camioneta atascada en el lodo. Para sacar el vehículo, usan tres cuerdas horizontales que producen los vectores de fuerza mostrados en la figura. Determine la magnitud de la resultante de los tres tirones.
- A. 886 N
  - B. 2184 N
  - C. 1362 N
  - D. 214 N
  - E. -214 N



- 19) Un motor fuera de borda para un bote se designa como de 55 hp. Si el motor puede mover un bote específico a una rapidez constante de 35 km/h, ¿cuál será la fuerza total que resiste el movimiento del bote?  $1 \text{ hp} = 746 \text{ W}$
- A. 7.4 kN
  - B. 1.2 kN
  - C. 5.6 kN
  - D. 4.2 kN
  - E. 12 kN

- 20) Un superhéroe se arroja de la azotea de un edificio. Cae libremente a partir del reposo, recorriendo la mitad de la distancia total hacia el suelo durante el último 1.00 s de su caída. ¿Cuál es la altura  $h$  del edificio?
- A. 84.6 m
  - B. 57.1 m
  - C. 73.7 m
  - D. 48.5 m
  - E. 42.2 m

- 21) Un bloque de 3.0 kg está encima de otro bloque de 5.0 kg, que permanece sobre una superficie horizontal. El bloque de 5.0 kg es jalado hacia la derecha con una fuerza como se muestra en la figura. El coeficiente de fricción estática entre todas las superficies es 0.60 y el coeficiente de fricción cinética es 0.40. Si la fuerza  $\vec{F}$  tiene una magnitud de 90 N, ¿cuál será la aceleración de cada bloque?



- A.  $4.4 \text{ m/s}^2$
- B.  $4.9 \text{ m/s}^2$
- C.  $3.6 \text{ m/s}^2$
- D.  $2.8 \text{ m/s}^2$
- E.  $5.5 \text{ m/s}^2$

22) Un resorte horizontal de constante  $k = 120 \text{ N/m}$  tiene uno de sus extremos fijado a la pared. Empujamos un bloque de  $250 \text{ g}$  contra el extremo libre del resorte, comprimiéndolo  $0.150 \text{ m}$ . A continuación, liberamos el bloque y el resorte hace que este salga despedido. ¿Cuál será la rapidez del bloque al perder el contacto con el resorte si el coeficiente de rozamiento cinético es igual a  $0.220$ ?

- A.  $3.19 \text{ m/s}$
- B.  $2.14 \text{ m/s}$
- C.  $1.64 \text{ m/s}$
- D.  $3.78 \text{ m/s}$
- E.  $4.55 \text{ m/s}$

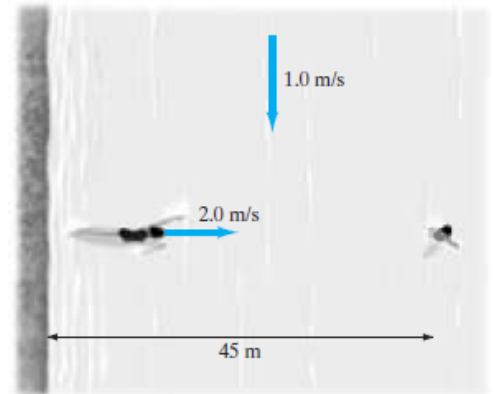
## EXAMEN ANTERIOR

23) La fuerza neta ejercida sobre una partícula actúa en el sentido  $x$  positivo. Su magnitud crece linealmente desde cero en  $x = 0$  hasta  $380 \text{ N}$  en  $x = 3.0 \text{ m}$ . La fuerza permanece constante a  $380 \text{ N}$  desde  $x = 3.0 \text{ m}$  hasta  $x = 7.0 \text{ m}$  y luego disminuye linealmente a cero en  $x = 12.0 \text{ m}$ . Determine el trabajo realizado al mover la partícula desde  $x = 0$  hasta  $x = 12.0 \text{ m}$ .

- A.  $3.0 \text{ kJ}$
- B.  $4.6 \text{ kJ}$
- C.  $3.5 \text{ kJ}$
- D.  $2.4 \text{ kJ}$
- E.  $6.0 \text{ kJ}$

24) Un niño que está a 45 m del banco de un río es arrastrado peligrosamente río abajo por la rápida corriente de 1.0 m/s. Cuando el niño pasa en frente de una salvavidas que está en la orilla del río, la salvavidas empieza a nadar en línea recta hasta que alcanza al niño en un punto río abajo, como muestra la figura. Si la salvavidas puede nadar a una rapidez de 2.0 m/s relativa al agua, ¿cuánto tiempo le tomará alcanzar al niño?

- A. 11 s
- B. 23 s**
- C. 17 s
- D. 8.0 s
- E. Es imposible que la salvavidas pueda alcanzar al niño



## EXAMEN ANTERIOR

25) Un tapón de latón se colocará en un anillo hecho de hierro. A 15°C, el diámetro del tapón es de 8.753 cm y el del interior del anillo es de 8.743 cm. ¿A qué temperatura común se deben llevar ambos con la finalidad de que ajusten?  $\alpha_{\text{latón}} = 19 \times 10^{-6} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$ ;  $\alpha_{\text{hierro}} = 12 \times 10^{-6} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$

- A. 150°C
- B. 120°C
- C. -90°C
- D. -120°C
- E. -150°C**