

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"

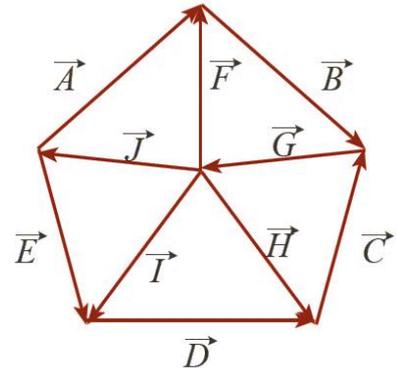
I N S T R U C C I O N E S

1. Abra el examen una vez que el profesor dé la orden de iniciar.
2. Escriba sus datos de acuerdo con 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 20 preguntas de opción múltiple.
4. El valor de cada pregunta es el siguiente:
 - De la 1 a la 8: 0.43 puntos
 - De la 9 a la 16: 0.50 puntos
 - De la 17 a la 20: 0.64 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. Puede usar **calculadora científica básica** para el desarrollo de su examen
9. **NO** consulte con sus compañeros, el examen es estrictamente personal.
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) De las siguientes operaciones, seleccione aquella que le corresponda, un resultado con mayor número de cifras significativas.
- A) $(0.004200 \text{ m} \times \pi^2) / 5^*$
 - B) $-7.0005 \times 10^3 \text{ N} + 1.2 \times 10^3 \text{ kg} \times 1.0000 \text{ m/s}^2$
 - C) $(25 \text{ MN} / 250 \text{ m}^2)^3$
 - D) $-7.0005 \times 10^3 \text{ N} + 1.20 \times 10^3 \text{ kg} \times 1.0 \text{ m/s}^2$
 - E) $(2005 \text{ kg} / 3.67 \times 10^3 \text{ kg/m}^3)^{1/3}$

- 2) Dado el siguiente sistema de vectores del mismo tipo, determine cuál de los siguientes enunciados es el incorrecto.

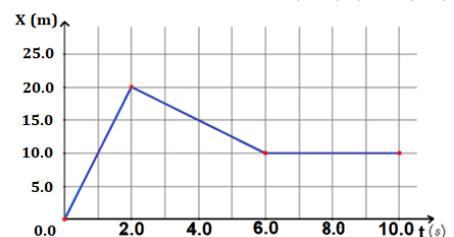
- A) $\mathbf{A} + \mathbf{B} + \mathbf{G} + \mathbf{J} = \mathbf{0}$
- B) $\mathbf{F} + \mathbf{G} + \mathbf{B} = \mathbf{0}$
- C) $\mathbf{I} = \mathbf{J} + \mathbf{E}$
- D) $\mathbf{A} + \mathbf{B} = \mathbf{F} + \mathbf{G}^*$
- E) $\mathbf{A} + \mathbf{B} + \mathbf{G} + \mathbf{I} = \mathbf{E}$



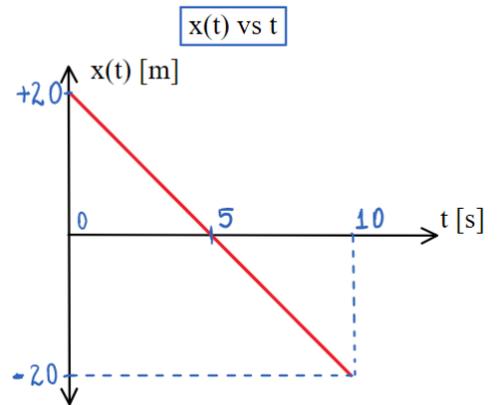
- 3) Considere los vectores $\vec{A} = \hat{i} + 2\hat{j} + 3\hat{k}$ y $\vec{B} = -\hat{i} + 2\hat{j} + \hat{k}$. Determine la proyección de \vec{A} sobre \vec{B}
- A) 2.45*
 - B) 1.60
 - C) $2.45\hat{i}$
 - D) $1.60\hat{i}$
 - E) Falta conocer el ángulo entre \vec{A} y \vec{B}

- 4) El gráfico mostrado representa el movimiento de un objeto en línea recta. Una de las siguientes afirmaciones es VERDADERA.

- A) La rapidez media del objeto entre $t = 0.0 \text{ s}$ y $t = 2.0 \text{ s}$ es igual a la velocidad media en ese mismo intervalo.
- B) La rapidez media del objeto entre $t = 2.0 \text{ s}$ y $t = 6.0 \text{ s}$ es -2.5 m/s .
- C) La velocidad media del objeto entre $t = 0.0 \text{ s}$ y $t = 2.0 \text{ s}$ es 10.0 m/s .
- D) La velocidad media del objeto entre $t = 2.0 \text{ s}$ y $t = 6.0 \text{ s}$ es -2.5 m/s .*
- E) La rapidez media del objeto entre $t = 4.0 \text{ s}$ y $t = 6.0 \text{ s}$ es negativa.

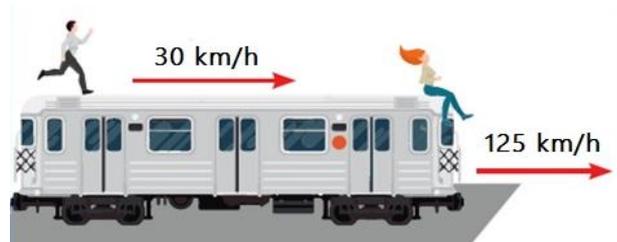


5) Usando la representación gráfica adjunta de la posición de una partícula respecto al tiempo y considerando que la partícula experimenta MRU, seleccione la proposición correcta.



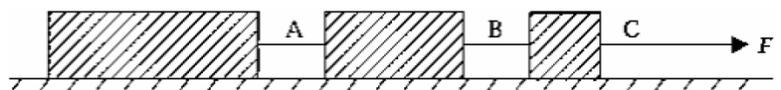
- A) En $t = 10$ s la partícula se encuentra en la posición inicial $x(10) = +20$ m.
- B) En $t = 0$ s la partícula se encuentra en la posición final $x(0) = -20$ m.
- C) Entre 0 s y 5 s la velocidad de la partícula es $+4$ m/s.
- D) La distancia recorrida por la partícula entre 0 s y 10 s es 200 m.
- E) Entre 5 s y 10 s la velocidad de la partícula es -4 m/s.*

6) Sobre un vagón que se mueve horizontalmente a una rapidez de 125 km/h se encuentra un hombre que corre sobre el vagón y una mujer que se mantiene sentada, tal y como se muestra en la figura adjunta. Por lo cual se puede afirmar que:



- A) El hombre ve a la mujer acercándose a 30 km/h.*
- B) El hombre ve a la mujer en reposo.
- C) La mujer ve al hombre acercarse a 155 km/h.
- D) Un observador que se encuentra en tierra ve a la mujer moviéndose a una velocidad de 155 km/h.
- E) Un observador que se encuentra en tierra ve al hombre moverse con una velocidad de 30 km/h.

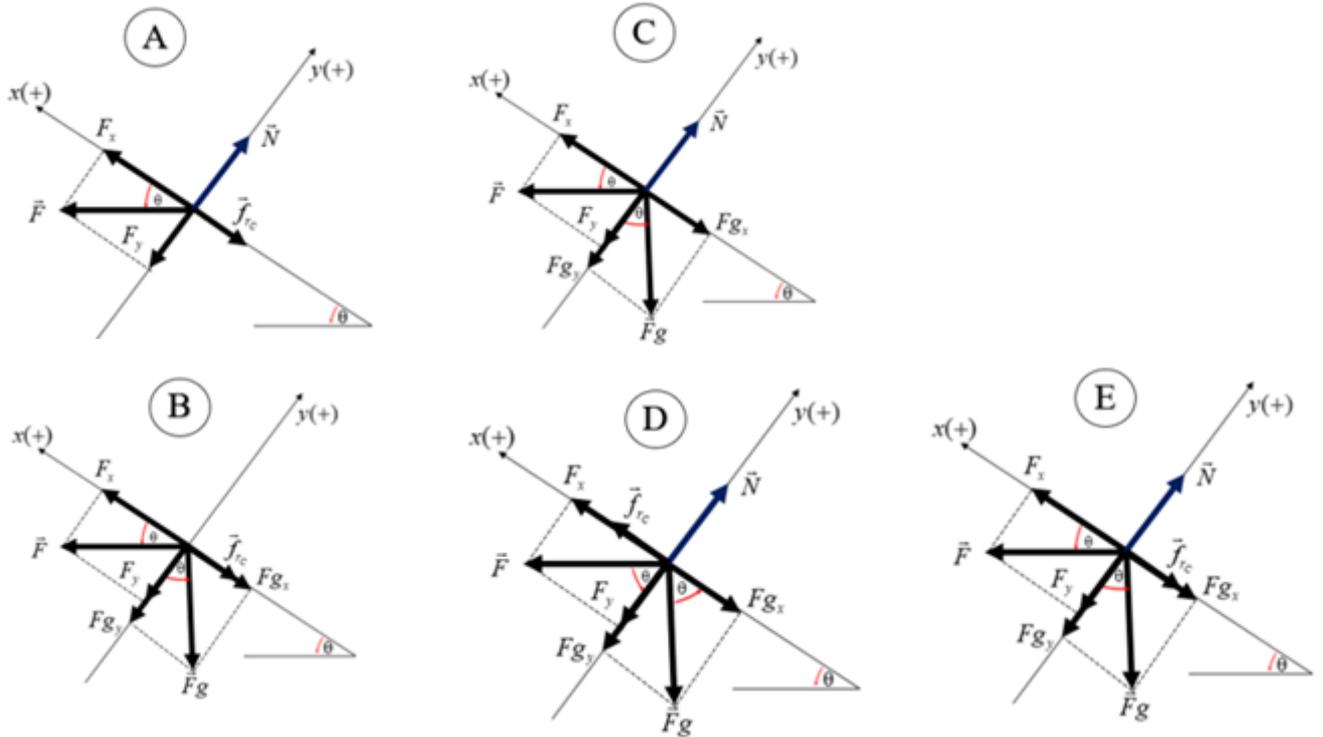
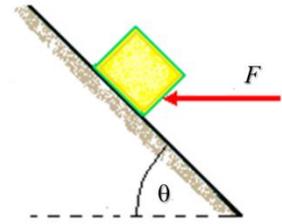
7) En una superficie horizontal tres cajas están conectadas por cuerdas sin masa inextensibles y son tiradas por una fuerza F



como se muestra en la figura. Las masas de las cajas son proporcionales a sus tamaños. ¿Qué cuerda tiene que ser la más resistente para que no se rompa?

- A) A
- B) B
- C) C *
- D) A, B y C deben ser igual de resistentes
- E) A y B deben ser igual de resistentes

- 8) Un bloque de masa m , que está sobre un plano inclinado (θ) recibe la acción de una fuerza horizontal de F (véase la figura) logrando que ascienda por el plano. El coeficiente de fricción cinética entre el bloque y el plano es μ_c . ¿Cuál es el diagrama de cuerpo libre que representa las fuerzas que actúan sobre el cuerpo?



*

- 9) Si el precio del barril de petróleo WTI es \$ 96.45, calcule el precio de una pulgada cúbica de petróleo. Considere que un barril del hidrocarburo equivale a 42 galones.

1 galón \equiv 3.785 litros

- A) \$ 9.94×10^{-3} \$/pulgada^{3*}
- B) 5.10×10^{-2} \$/pulgada³
- C) \$ 0.03 \$/pulgada³
- D) \$ 8.05 \$/pulgada³
- E) \$ 1.10×10^{-2} \$/pulgada³

10) Dados los vectores $\mathbf{A} = 1.0 i + 2.0 j + 3.0 k$ [u] y $\mathbf{B} = 2.0 i + 1.0 k$ [u]. Encuentre un vector perpendicular al plano que forman dichos vectores.

- A) $2.0i - 5.0j - 4.0k$ [u²]
- B) $-2.0i + 5.0j - 4.0k$ [u²]
- C) $2.0i - 7.0j - 4.0k$ [u²]
- D) $2.0i - 7.0j + 4.0k$ [u²]
- E) $2.0i + 5.0j - 4.0k$ [u²]*

11) Se planea lanzar un cohete a la luna de 9000 kg de masa. El mismo, debe despegar partiendo del reposo de manera vertical desde la base de lanzamiento con una aceleración constante hacia arriba de 4 m/s^2 sin experimentar resistencia del aire. Cuando el cohete llega a alcanzar una altura de 700 m, los motores de este fallan repentinamente, de tal forma que a partir de ese momento sólo actúa la gravedad. Calcular la altura máxima alcanzada por el cohete desde su punto de lanzamiento.

- A) 980 km
- B) 280 m
- C) 3000 m
- D) 980 m*
- E) 280 km

12) Una moto que se mueve por una carretera recta describe un movimiento denotado por la siguiente ecuación:

$$x = -0.01t^3 + 0.925t^2 - 5$$

Donde x corresponde a la posición en metros y t es el tiempo en segundos.

Si se analizan los primeros 25 segundos de su movimiento determinar:

Cual es el desplazamiento, en metros, realizado por la moto entre 5 y 10 segundos

Cual es la velocidad, en km/h, alcanzada por la moto cuando alcanza los 20 segundos

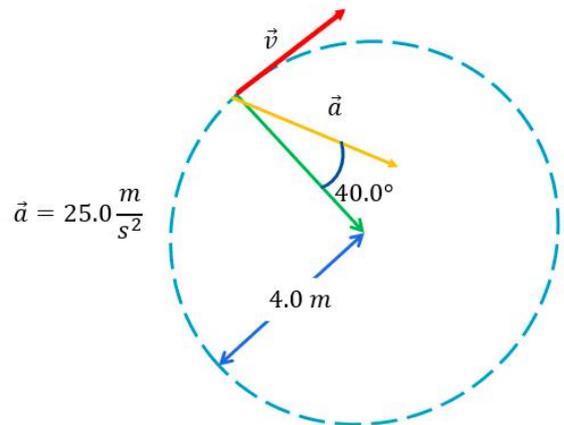
- A) 60.6 ; 90.0*
- B) 60.6 ; 25.0
- C) 77.5 ; 90.0
- D) 77.5 ; 25.0
- E) 16.8 ; 90.0

13) Un ciclista recorre 20 veces una pista circular de 620 m de perímetro, en 22.0 minutos con rapidez constante. Calcule la magnitud de la aceleración centrípeta en m/s^2 .

- A) $0.679 m/s^2$
- B) $0.491 m/s^2$
- C) $0.770 m/s^2$
- D) $0.893 m/s^2$ *
- E) $0.992 m/s^2$

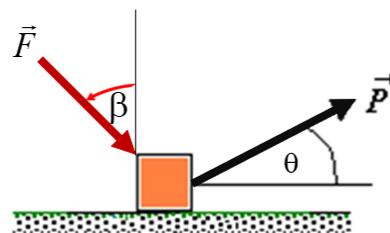
14) La siguiente figura representa la aceleración resultante de una partícula que se mueve en una trayectoria horaria en un círculo de 4 m de radio. Para este instante, encontrar la rapidez lineal de la partícula.

- A) $8.752 m/s$ *
- B) $3.451 m/s$
- C) $19.151 m/s$
- D) $16.069 m/s$
- E) $6.902 m/s$

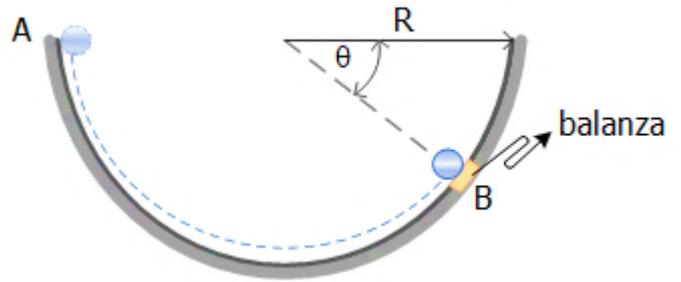


15) Un bloque de masa m es jalado a lo largo de un piso sin fricción por una cuerda ideal que ejerce una fuerza conocida P , formando un ángulo θ con la horizontal, y a la vez es empujado por una fuerza F (conocida también) como se muestra en la figura. ¿Cuál es la aceleración adquirida por el bloque?

- A) $a = g \cos \beta - \frac{P \tan \theta}{m}$
- B) $a = \frac{P \sin \theta}{m} + g \sin \beta$
- C) $a = g \tan \theta - \frac{F}{m} \sin \beta$
- D) $a = g \sin \theta + \frac{F}{m} \cos \beta$
- E) $a = \frac{P \cos \theta + F \sin \beta}{m}$ *



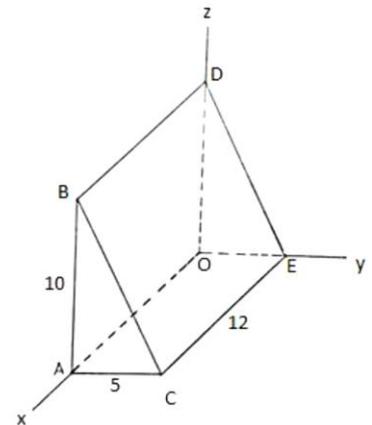
- 16) Una esfera de 600.0 g se desliza en una pista circular de 2.0 m de radio. Cuando pasa por el punto B tiene una rapidez de 6.0 m/s donde se encuentra una balanza. ¿Cuánto marca la balanza cuando la atraviesa la esfera? ($\theta = 36.87^\circ$)



- A) 14.4 N*
 B) 15.6 N
 C) 12.6 N
 D) 7.2 N
 E) 6.0 N

- 17) Determinar el vector que resulta de la operación $\overrightarrow{AB} - \overrightarrow{CD} + \overrightarrow{BC}$

- A) $12\hat{i} + 10\hat{j} + 10\hat{k}$
 B) $12\hat{i} + 10\hat{j} - 10\hat{k}$ *
 C) $12\hat{i} - 10\hat{j} - 10\hat{k}$
 D) $-12\hat{i} - 10\hat{j} - 10\hat{k}$
 E) $-12\hat{i} - 10\hat{j} + 10\hat{k}$

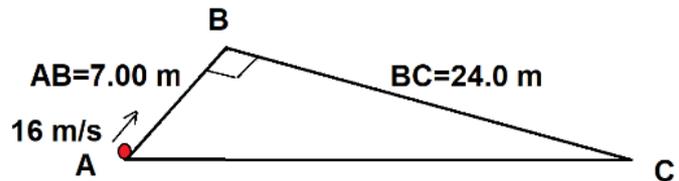


- 18) A las 10:00 am un primer auto viaja hacia el este a una velocidad constante de 40 m/s; luego a las 12:00 horas parte un segundo auto con una aceleración constante de 2.3 m/s^2 en la misma dirección que el primer auto. Se desea determinar: ¿A qué hora y en qué posición se van a encontrar los 2 autos?

- A) 13h09, 319 km.
 B) 12h19, 219 km.
 C) 12h09, 309 km.*
 D) 13h19, 429 km.
 E) 13h09, 419 km.

19) La figura mostrada representa dos plataformas: AB y BC, de 7.00 m y 24.0 m de longitudes, respectivamente, forman un triángulo rectángulo con el piso. En el punto A, un pequeño objeto tiene una velocidad instantánea de 16.0 m/s, y se desliza sobre la rampa AB. Considere que no existe rozamiento. Calcule a que distancia de B, a lo largo de la rampa BC, impacta el objeto.

- A) 6.40 m
- B) 7.00 m
- C) 7.38m*
- D) 7.80 m
- E) 8.94 m



20) Un bloque de 10.0 kg descansa sobre la parte superior de una rampa de 35° con respecto a la horizontal. Cuando se le aplica una fuerza F de 200 N, y 60° con respecto a un eje perpendicular a la rampa, el bloque desciende verticalmente 3.00 m, en 1.02 s, desde el reposo. Calcule el coeficiente de rozamiento cinético.

- A) 0.68
- B) 0.59
- C) 0.72*
- D) 0.48
- E) 0.39

