ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL (ESPOL)

FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MATEMÁTICAS

EXAMEN DE INGRESO

ÁREA DE CIENCIAS E INGENIERÍAS

espol Oficina de Admisiones

GUAYAQUIL, 8 DE AGOSTO DE 2023
HORARIO: 09H45 a 11H15
VERSIÓN 1

C O M P R O M I S O D E H O N O R

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 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 5: 2.90 puntos
   - De la 6 a la 11: 4.60 puntos
   - De la 12 a la 16: 5.90 puntos
   - De la 17 a la 20: 7.10 puntos
5. Cada pregunta tiene una sola respuesta posible.
6. Desarrolle todas las preguntas del examen en un tiempo máximo de 90 minutos.
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 hacer uso de una calculadora científica estándar
9. NO consulte con sus compañeros, el examen es estrictamente personal.
10. En las preguntas que se requiera, considere $g = 10\ m/s^2$.
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.

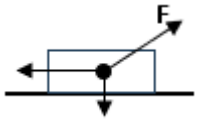
1) ¿Cuál de las siguientes cantidades **NO** tiene tres cifras significativas?
   A. 450*
   B. 4.50
   C. 4.05
   D. 0.405
   E. 0.450

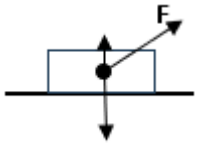
2) ¿Qué par de magnitudes físicas tienen la misma dirección?
   A. Rapidez media y desplazamiento
   B. Rapidez media y aceleración media
   C. Velocidad media y aceleración media
   D. Velocidad media y desplazamiento*
   E. Velocidad media y distancia

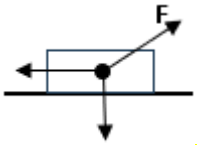
3) Usted conduce su bicicleta hacia el este. La velocidad angular de las ruedas de su bicicleta apunta hacia …
   A. el este
   B. el oeste
   C. el norte*
   D. el sur
   E. arriba

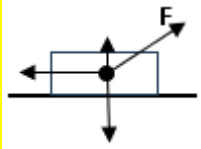
4) Sobre una partícula actúan dos fuerzas: $\vec{F}_1$ y $\vec{F}_2$. Si la partícula se encuentra en reposo, ¿cuál de las siguientes afirmaciones es verdadera?
   A. $\vec{F}_1 = -\vec{F}_2$*
   B. $\vec{F}_1 = \vec{F}_2$
   C. $\vec{F}_1 > \vec{F}_2$
   D. $\vec{F}_1 < \vec{F}_2$
   E. $\vec{F}_1 < -\vec{F}_2$

5) La fuerza de tracción F actúa sobre un bloque, pero el bloque aún está en reposo. ¿Cuál de los siguientes diagramas muestra correctamente las fuerzas que actúan sobre el bloque?

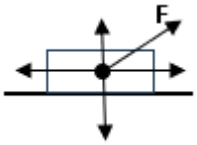
A. 

B. 

C. 

D. 

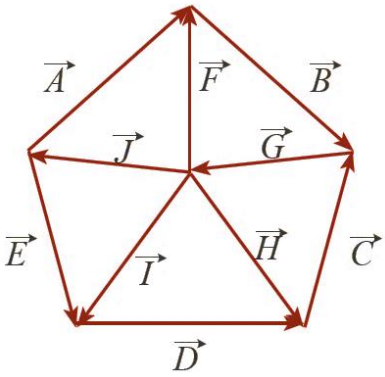
*

E. 

6) Las masas de la sal en tres placas diferentes son 78.24 g, 77.5 g y 77.98 g, respectivamente. ¿Cuál de las siguientes es la masa promedio de la sal?

A. 77.91 g
B. 77.9 g*
C. 77.9067 g
D. 77.907 g
E. 78 g

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

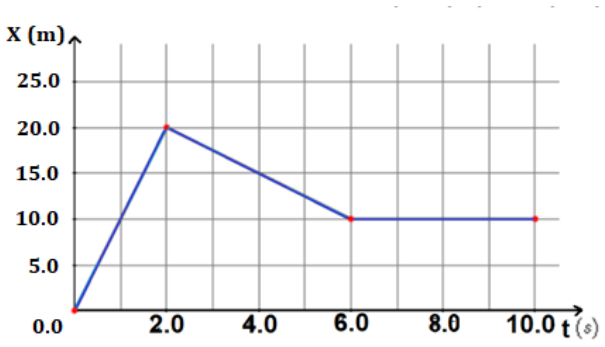


A. $\vec{A} + \vec{B} + \vec{G} + \vec{J} = 0$
B. $\vec{F} + \vec{G} + \vec{B} = 0$
C. $\vec{A} + \vec{B} + \vec{G} + \vec{I} = 0$*
D. $\vec{I} = \vec{J} + \vec{E}$
E. $\vec{A} - \vec{F} + \vec{J} = 0$

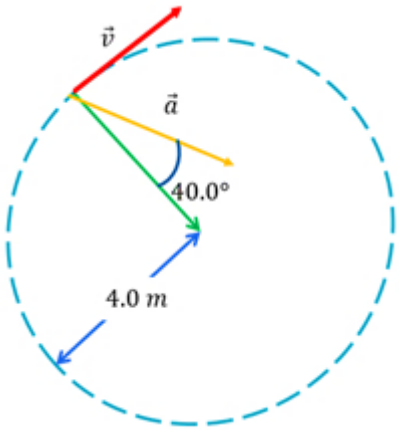
8) El valor de t para que los vectores $\vec{a} = 3\hat{\imath} - t\hat{\jmath} + 2\hat{k}$ y $\vec{b} = 2\hat{\imath} - 2\hat{\jmath} - \hat{k}$ sean perpendiculares es:
   A. ½
   B. −½
   C. 0
   D. 2
   E. −2*

9) ¿Cuál es el producto cruz de los vectores $2\hat{\imath} + 3\hat{\jmath} + \hat{k}$ y $3\hat{\imath} + 2\hat{\jmath} - \hat{k}$?
   A. $5\hat{\imath} + 5\hat{\jmath} - 5\hat{k}$
   B. $5\hat{\imath} - 5\hat{\jmath} - 5\hat{k}$
   C. $-5\hat{\imath} - 5\hat{\jmath} + 5\hat{k}$
   D. $-5\hat{\imath} + 5\hat{\jmath} - 5\hat{k}$*
   E. $-5\hat{\imath} - 5\hat{\jmath} - 5\hat{k}$

10) El gráfico adjunto muestra la variación de la posición de una partícula que se mueve en línea recta con respecto al tiempo. La rapidez media de la partícula durante los primeros 10 segundos es:
   A. 3.0 m/s*
   B. −3.0 m/s
   C. 1.0 m/s
   D. 0 m/s
   E. −1.0 m/s



11) La siguiente figura representa la aceleración resultante de una partícula (a = 20.0 m/s^2) que se mueve en una trayectoria en sentido horario en un círculo de 4.0 m de radio. Para el instante mostrado, la rapidez tangencial de la partícula es

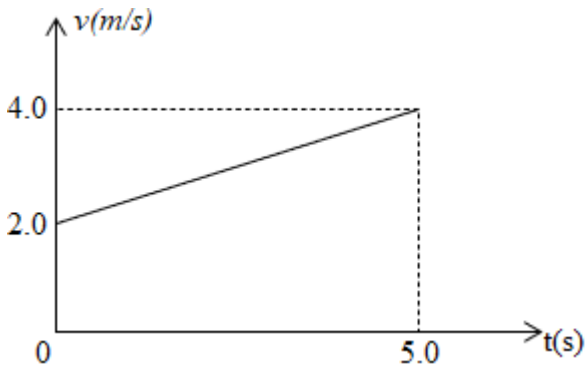


A. 5.00 m/s
B. 8.73 m/s
C. 27.6 m/s
D. 7.83 m/s*
E. 61.3 m/s

12) Un estudiante lanza una pelota verticalmente hacia arriba con una rapidez de 15.0 m/s desde lo alto de un edificio de 50.0 m de altura. ¿Cuánto tiempo tarda la pelota en llegar al suelo?

A. 7.77 s
B. 5.00 s*
C. 3.33 s
D. 7.00 s
E. 6.22 s

13) La velocidad de una partícula que se mueve en línea recta viene representada por el gráfico v vs. t adjunto. ¿Qué velocidad tiene la partícula a los 3.0 s?



A. 3.6 m/s
B. 2.9 m/s
C. 2.4 m/s
D. 3.2 m/s*
E. 1.2 m/s

14) Un disco compacto de 10 cm de diámetro tarda 3.0 s en acelerar desde el reposo a 40 rad/s. ¿Cuál es la aceleración tangencial de un punto situado en el borde exterior del CD?

A. 0.67 m/s^2*
B. 0.24 m/s^2
C. 1.33 m/s^2
D. 13.3 m/s^2
E. 66.7 m/s^2

15) Un bloque de hielo que se desliza por una pendiente de 15° que presenta un coeficiente de rozamiento cinético de 0.15 tiene una aceleración de

A. 10 m/s^2
B. 1.1 m/s^2*
C. 3.4 m/s^2
D. 2.6 m/s^2
E. 0 m/s^2

16) Una volqueta lleva una velocidad horizontal de 10.8 km/h mientras la lluvia cae verticalmente con una velocidad de 4.00 m/s. ¿Cuál es la rapidez de la lluvia con respecto a la volqueta?

A. 14.8 m/s
B. 7.00 m/s
C. 11.5 m/s
D. 1.00 m/s
E. 5.00 m/s*

17) Un primer auto viaja hacia el este a una velocidad constante de 54 km/h. Diez segundos más tarde, un segundo auto arranca desde el mismo punto que el primero y en la misma dirección con una aceleración constante de 2.0 m/s^2. ¿Qué distancia debe recorrer, aproximadamente, el segundo auto para alcanzar al primero?

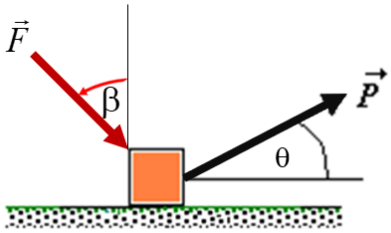
A. 240 m
B. 480 m*
C. 420 m
D. 50 m
E. 380 m

18) Un jugador de baloncesto de 1.90 m de estatura hace un tiro cuando está a 5.82 m de la canasta. Si el ángulo de lanzamiento es de 25° y el balón se lanzó a la altura de la cabeza del jugador, ¿con qué rapidez debe lanzarse para llegar a la canasta, que está 3.05 m sobre el piso?

A. 6.54 m/s
B. 7.32 m/s
C. 11.4 m/s*
D. 9.52 m/s
E. 13.6 m/s

19) Un bloque de 5.0 kg es jalado a lo largo de un piso rugoso (μ_k = 0.20) por una cuerda ideal que ejerce una fuerza P = 25 N, formando un ángulo θ = 30°con la horizontal, y a la vez es empujado por una fuerza F = 10 N que forma un ángulo b = 15° con la vertical, como se muestra en la figura. ¿Cuál es la aceleración adquirida por el bloque?

A. 2.00 m/s^2
B. 4.50 m/s^2
C. 3.00 m/s^2*
D. 3.50 m/s^2
E. 2.50 m/s^2



20) El piloto (60 kg de masa) de un avión a reacción efectúa una maniobra de lazo circular vertical con rapidez constante. Si el avión vuela a 700 km/h y el radio del círculo es de 2.0 km, calcule la fuerza normal que el piloto ejerce sobre el asiento en la parte más alta del lazo.

A. 270 N
B. 390 N
C. 650 N
D. 530 N*
E. 780 N