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: 14H45 a 16H15
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.

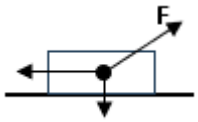
1) ¿Cuál de las siguientes cantidades tiene la **MENOR** cantidad de cifras significativas?
   A. 0.103
   B. 0.130
   C. 130*
   D. 1.30
   E. 1.03

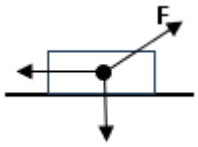
2) ¿Cuál de las siguientes magnitudes físicas es escalar?
   A. Aceleración
   B. Rapidez*
   C. Velocidad
   D. Desplazamiento
   E. Fuerza

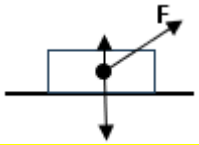
3) Usted conduce su bicicleta hacia el este. La aceleración angular de las ruedas de su bicicleta mientras va frenando apunta hacia …
   A. el sur*
   B. el norte
   C. el este
   D. el oeste
   E. arriba

4) Dos objetos de diferente masa (el objeto 1 tiene mayor masa) chocan. Si $\vec{F}_1$ es la fuerza que el cuerpo 1 produce sobre el cuerpo 2 y $\vec{F}_2$ la fuerza que el cuerpo 2 produce sobre el cuerpo 1, ¿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. $\vec{F}_1 < -\vec{F}_2$

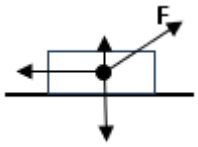
5) La fuerza de tracción F actúa sobre un bloque. Si la superficie sobre la que se encuentra el bloque es lisa, ¿cuál de los siguientes diagramas muestra correctamente las fuerzas que actúan sobre el bloque?

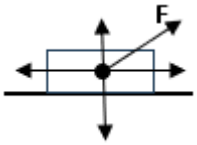
A. 

B. 

C. 

*

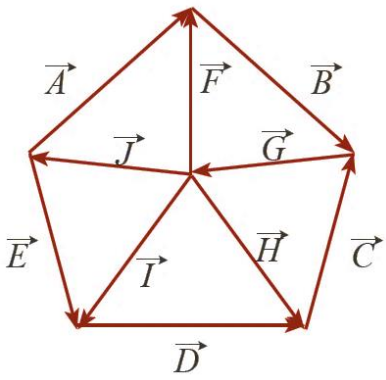
D. 

E. 

6) ¿Cuál es el área de un rectángulo cuyos lados miden 6.621 cm y 4.2 cm?

A. 27.81 cm^2
B. 27.8 cm^2
C. 21.64 cm^2
D. 28 cm^2*
E. 21.6 cm^2

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



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

8) La proyección del vector $\vec{a} = 3\hat{\imath} + 2\hat{\jmath} + 2\hat{k}$ sobre el vector $\vec{b} = 2\hat{\imath} - 2\hat{\jmath} - \hat{k}$ es:

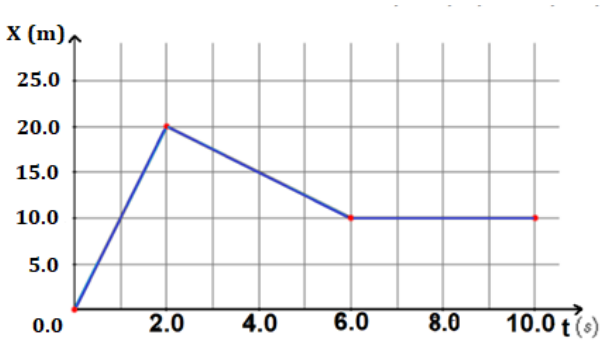
A. 2
B. 0*
C. ½
D. −½
E. −2

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. $\hat{\imath} + 5\hat{\jmath} - 13\hat{k}$
B. $\hat{\imath} - 5\hat{\jmath} + 13\hat{k}$*
C. $\hat{\imath} - 5\hat{\jmath} - 13\hat{k}$
D. $-\hat{\imath} - 5\hat{\jmath} + 13\hat{k}$
E. $-\hat{\imath} - 5\hat{\jmath} - 13\hat{k}$

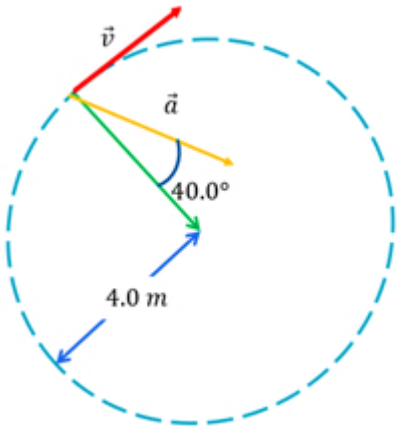
10) El gráfico adjunto muestra la variación de la posición de una partícula que se mueve en línea recta con respecto al tiempo. La velocidad media de la partícula durante los primeros 10 segundos es:

A. 3.0 m/s
B. 0 m/s
C. −1.0 m/s
D. 1.0 m/s*
E. −3.0 m/s



11) La siguiente figura representa la aceleración resultante de una partícula (a = 25.0 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. 8.75 m/s*
C. 7.85 m/s
D. 27.6 m/s
E. 61.3 m/s

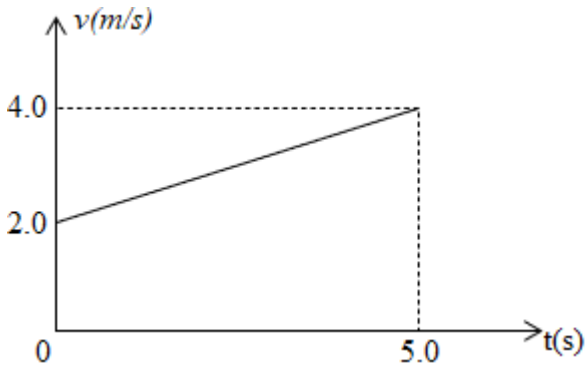


12) Un estudiante lanza una pelota verticalmente hacia arriba con una rapidez de 10.0 m/s desde lo alto de un edificio de 40.0 m de altura. ¿Cuánto tiempo tarda la pelota en llegar al suelo?

A. 6.77 s
B. 6.00 s
C. 5.22 s
D. 4.00 s*
E. 3.33 s

13) La velocidad de una partícula que se mueve en línea recta viene representada por el gráfico v vs. t adjunto. ¿Qué distancia recorrió durante los 5.0 segundos de recorrido?

A. 5.0 m
B. 15 m*
C. 10 m
D. 4.0 m
E. 3.0 m



14) Un disco compacto de 10 cm de diámetro tarda 5.0 s en acelerar desde el reposo a 30 rad/s. ¿Cuál es la aceleración tangencial de un punto situado en el borde exterior del CD?
   A. 0.60 m/s^2
   B. 1.33 m/s^2
   C. 0.30 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 12° que presenta un coeficiente de rozamiento cinético de 0.15 tiene una aceleración de
   A. 0.88 m/s^2
   B. 0.73m/s^2
   C. 0.52 m/s^2
   D. 0.61 m/s^2*
   E. 0.49 m/s^2

16) Una lancha cruza el río en forma perpendicular a la corriente con una velocidad de 6.0 m/s. Si la velocidad de la corriente de agua es de 4.0 m/s, ¿cuál es la velocidad de la lancha respecto de la orilla?
   A. 11.5 m/s
   B. 10.0 m/s
   C. 7.2 m/s*
   D. 14.8 m/s
   E. 2.00 m/s

17) Un primer auto viaja hacia el este a una velocidad constante de 54 km/h. Cinco 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?

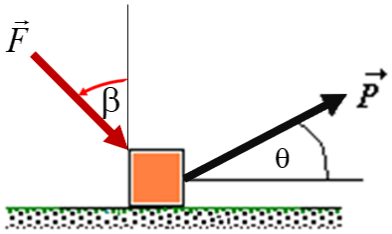
A. 630 m
B. 420 m
C. 360 m*
D. 16 m
E. 380 m

18) Un jugador de baloncesto de 1.90 m de estatura hace un tiro cuando está a 5.92 m de la canasta. Si el ángulo de lanzamiento es de 28° 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. 9.52 m/s
D. 10.6 m/s*
E. 13.6 m/s

19) Un bloque de 8.0 kg es jalado a lo largo de un piso rugoso (μ_k = 0.25) 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 β = 15° con la vertical, como se muestra en la figura. ¿Cuál es la aceleración adquirida por el bloque?

A. 0.62 m/s^2*
B. 0.92 m/s^2
C. 1.35 m/s^2
D. 2.00 m/s^2
E. 4.50 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 baja del lazo.

A. 2700 N
B. 3900 N
C. 1730 N*
D. 530 N
E. 780 N