



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL  
FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MATEMÁTICAS  
CURSO DE NIVELACIÓN DE CARRERA 1S-2016

SEGUNDA EVALUACIÓN DE FÍSICA PARA INGENIERÍAS

GUAYAQUIL, 8 DE SEPTIEMBRE DE 2016

HORARIO: 08h30 a 10h30

VERSIÓN CERO

N° cédula estudiante: \_\_\_\_\_

Paralelo: \_\_\_\_\_

**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.

***Firmo el presente compromiso, como constancia de haber leído y aceptar la declaración anterior.***

\_\_\_\_\_

"Como aspirante a la ESPOL me comprometo a combatir la mediocridad y actuar con honestidad, por eso no copio ni dejo copiar".

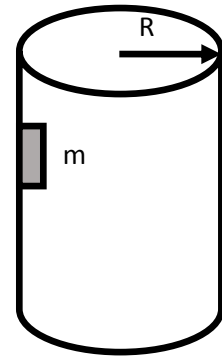
---

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

---

1. Abra el examen una vez que el profesor de 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 consta de 25 preguntas de opción múltiple.
4. El valor de cada pregunta es de 0.40 puntos.
5. Cada pregunta tiene una sola respuesta correcta.
6. Desarrolle todas las preguntas del examen en un tiempo máximo de 2 horas.
7. En el cuadernillo de preguntas, escriba el DESARROLLO de cada tema en el espacio correspondiente.
8. Utilice lápiz # 2 para señalar el ítem seleccionado en la hoja de respuestas, rellenando el correspondiente casillero tal como se indica en el modelo.
9. Está permitido el uso de una calculadora científica
10. No consulte con sus compañeros, el examen es estrictamente personal.
11. En caso de tener alguna consulta, levante la mano hasta que el profesor pueda atenderlo.
12. En los casos que se requiera, considere  $g = 10 \text{ m/s}^2$

- 1) En la pared vertical de un cilindro hueco de radio  $R = 5\text{m}$ , que rota en torno a su eje de simetría, con una frecuencia de  $1.0\text{ rev/s}$ , se encuentra un cuerpo de masa  $m = 10\text{ kg}$ . ¿Cuál debe ser el coeficiente de fricción mínimo entre el cilindro y el cuerpo para que no resbale hacia abajo?

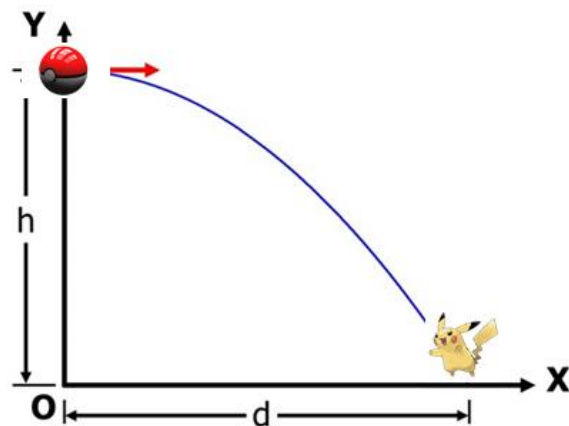


- A) **0.05**  
 B) 0.50  
 C) 1.00  
 D) 0.10  
 E) 0.25

- 2) Determine un vector de magnitud 2 que sea perpendicular a los vectores  $\vec{u} = \hat{i} - \hat{j} - \hat{k}$  y  $\vec{v} = -\hat{i} + 2\hat{j} + \hat{k}$

- A)  **$\pm(\sqrt{2}\hat{i} + \sqrt{2}\hat{k})$**   
 B)  $\pm(\hat{i} + \hat{k})$   
 C)  $\pm(\sqrt{2}\hat{i} - \sqrt{2}\hat{k})$   
 D)  $\pm(\sqrt{2}\hat{i} - \sqrt{2}\hat{j})$   
 E)  $\pm(\sqrt{2}\hat{j} - \sqrt{2}\hat{k})$

- 3) Ash lanza horizontalmente una pokebola a una velocidad de  $4.0\text{ m/s}$ , como se muestra en el gráfico, hacia un pokemon. Si la pokebola es atrapada en  $0.55\text{ s}$ , ¿desde qué altura fue lanzada la pokebola?



- A) 2.2 m  
 B) **1.5 m**  
 C) 3.7 m  
 D) 0.7 m  
 E) 1.2 m

- 4) Un resorte con  $k = 63\text{ N/m}$  cuelga verticalmente junto a una regla. El extremo del resorte está junto a la marca de  $15\text{ cm}$  de la regla. Si ahora se une una masa de  $2.5\text{ kg}$  al extremo del resorte ¿Dónde se alineará el extremo del resorte con las marcas de la regla?

- A) 39 cm  
 B) 0.39 m  
 C) 54 m  
 D) **54 cm**  
 E) 24 cm

- 5) Las siguientes dos fuerzas actúa sobre un objeto de 3.0 kg.  $\vec{F}_1 = (16\hat{i} + 12\hat{j})N$  y  $\vec{F}_2 = (-10\hat{i} + 22\hat{j}) N$ . Si el objeto esta inicialmente en reposo, su velocidad a los 3.0 s es:
- A)  $(6\hat{i} + 34\hat{j})\frac{m}{s}$
- B)  $(26\hat{i} - 24\hat{j})\frac{m}{s}$
- C)  $(26\hat{i} + 10\hat{j})\frac{m}{s}$
- D)  $(6\hat{i} - 10\hat{j})\frac{m}{s}$
- E) Faltan datos para hallar la velocidad

- 6) En ocasiones se construyen rampas de escape cuesta arriba al lado de la carretera, en zonas con pendientes descendentes, para los camiones cuyos frenos podrían fallar. Para una simple rampa de  $11^\circ$  hacia arriba, ¿Cuál sería la longitud mínima necesaria para lograr detener un camión fuera de control que viaja a 140 km/h?

A) 400 m

B) 40 m

C) 780 m

D) 78 m

E) El ángulo de la rampa es inferior al requerido y el camión perdería pista



- 7) Determinar el trabajo efectuado por la fuerza  $\vec{F} = (14\hat{i} - 17\hat{j}) N$ , aplicada sobre una partícula, si ésta se mueve desde el punto A :  $(-7, -3)$  m hasta el punto B :  $(8, 1)$  m.

A)  $-142 J$

B)  $-278 J$

C)  $-23 J$

D)  $278 J$

E)  $142 J$

- 8) Calcular la potencia de un motor, que para adquirir una velocidad de  $(-32.4\hat{i} + 43.2\hat{j}) km/h$  ejerce una fuerza de tracción en las ruedas de  $(-2664\hat{i} + 3552\hat{j})N$

A)  $89.28 hp$

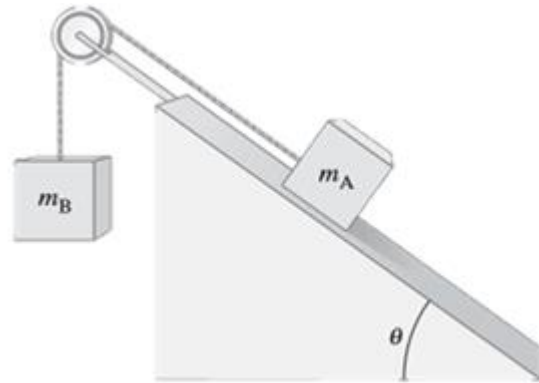
B) 66600 hp

C) 90.5 hp

D) 239760 hp

E) 321 hp

- 9) Un bloque de masa A que se encuentra sobre un plano inclinado sin fricción está conectado a una masa B mediante una cuerda que pasa alrededor de una polea, como indica la figura adjunta. La aceleración con la que el bloque A desciende sobre el plano es:

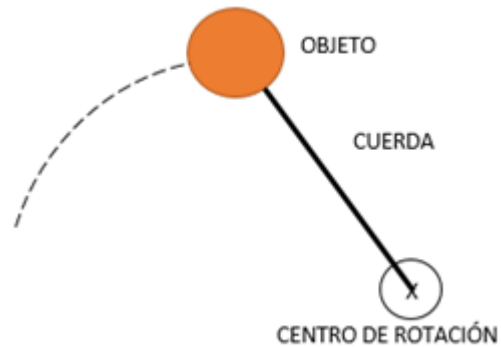


- A)  $\frac{m_A g \cos\theta - m_B g}{m_A + m_B}$   
 B)  $\frac{m_A g \sin\theta + m_B g}{m_A + m_B}$   
 C)  $\frac{m_A g \sin\theta - m_B g}{m_A + m_B}$   
 D)  $\frac{m_A g \sin\theta - m_B g}{m_A + m_B}$   
 E)  $\frac{m_A g \sin\theta}{m_A + m_B}$

- 10) Considere un disco de 60 cm de diámetro, que rota con respecto a su eje a 45 rpm. La rapidez tangencial en un punto del disco a 20 cm de su centro es:

- A) 2700 cm/s  
 B) 2.83 m/s  
 C) 0.94 m/s  
 D) 0.94 cm/s  
 E) 1.41 m/s

- 11) Sobre una superficie horizontal un pequeño objeto atado a una cuerda de extensión variable, describe un movimiento circular. Si el objeto rota con una frecuencia de 120 rpm, la longitud de la cuerda para que la velocidad tangencial sea 60 cm/s, es:



- A)  $\frac{5}{\pi}$  cm  
 B)  $5\pi$  cm  
 C)  $\frac{15}{\pi}$  cm  
 D)  $15\pi$  cm  
 E)  $\frac{\pi}{5}$  cm

- 12) Dos luchadores de sumo A y B de 320 kg y 400 kg respectivamente, se mueven uno contra el otro. Si la rapidez de B es 0.80 m/s, cuál debe ser la rapidez de A para que B retroceda agarrando al luchador A a 1.00 m/s.

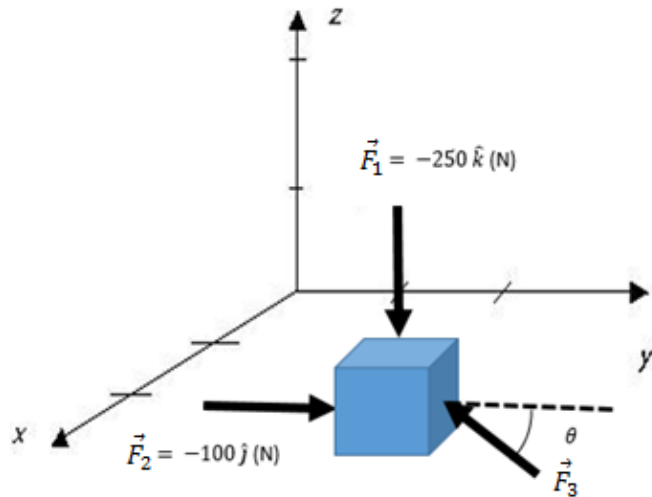
- A) 1.80 m/s  
 B) 1.25 m/s  
 C) 1.60 m/s  
 D) 3.25 m/s  
 E) Imposible que A haga retroceder a B

- 13) Una partícula de masa "M" se mueve a lo largo de una pista rectilínea a una rapidez "v". Se produce un choque elástico con otra masa idéntica, que se encuentra en reposo. ¿Qué se puede afirmar, con respecto a la cantidad de movimiento (P) y la energía cinética (K) del sistema, antes y después del choque?

- A)  $P_0 = P_F$  y  $K_0 = K_F$   
 B)  $P_0 = P_F$  y  $K_F < K_0$   
 C)  $P_0 < P_F$  y  $K_0 = K_F$   
 D)  $P_0 = P_F$  y  $K_0 < K_F$   
 E)  $P_0 \neq P_F$  y  $K_0 = K_F$

- 14) A un objeto muy pequeño, que puede ser considerado como una partícula, se le aplican tres fuerzas, tal como indica la figura. Se sabe que  $\vec{F}_3$  es paralela al plano YZ y  $\vec{F}_1 + \vec{F}_2 + \vec{F}_3 = 0$ . La magnitud de  $\vec{F}_3$  es:

- A) 269 N  
 B) 0 N  
 C) No se puede resolver sin conocer  $\theta$   
 D) 250 N  
 E) 100 N

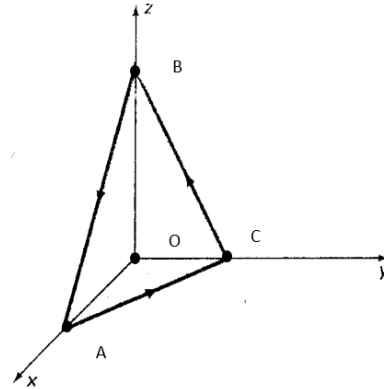


- 15) Considere los vectores  $\vec{V}_1 = -10\hat{i} + 2\hat{j} - \hat{k}$ ,  $\vec{V}_2 = -17\hat{i} + 10\hat{j} - 5\hat{k}$  y  $\vec{V}_3 = a\hat{i} + b\hat{j} + 11\hat{k}$ . La suma de los escalares (a + b), para que  $\vec{V}_1 + \vec{V}_2 + \vec{V}_3$  tenga una dirección paralela al eje +z, es:

- A) 15  
 B) 39  
 C) -39  
 D) 0  
 E) -15

16) Considerando el triángulo equilátero ABC, cuyos vértices descansan sobre los ejes ortogonales x, y, z. Determinar el enunciado verdadero.

- A) La dirección de  $\overline{AB} \times \overline{AC}$  está en la dirección del eje +x .
- B) La dirección de  $\overline{CB} \times \overline{AC}$  es paralela a la superficie  $\Delta ABC$ .
- C) La dirección de  $\overline{OA} \times \overline{OC}$  es perpendicular a la superficie  $\Delta ABC$ .
- D) La dirección de  $\overline{OB} \times \overline{BC}$  está en la dirección del eje -x.**
- E) La dirección de  $\overline{OA} \times \overline{OB}$ , está en la dirección del eje +y.

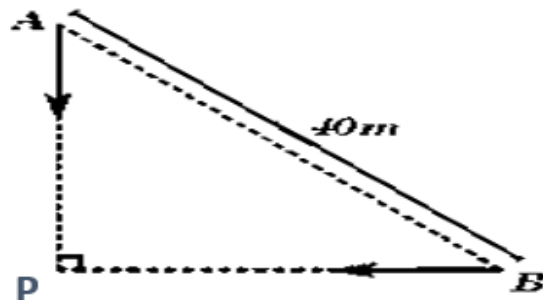


17) ¿Cuántos picómetros hay en un micrómetro?

- A)  $10^4$
- B)  $10^6$**
- C)  $10^3$
- D)  $10^{12}$
- E)  $10^9$

18) La figura muestra la posición de dos autos A y B que parten en el mismo instante con velocidades constantes de 1.2 y 1.6 m/s respectivamente. La distancia entre los dos autos inicialmente es de 40 m. ¿Cuánto tiempo tardan hasta su encuentro en el punto P?

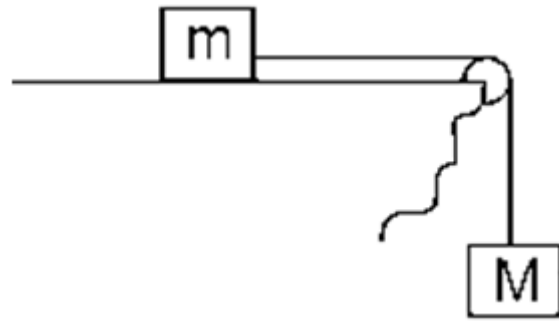
- A) 10 s
- B) 15 s
- C) 20 s**
- D) 25 s
- E) 30 s



19) Un motor tiene que elevar un ascensor de 1000 kg de masa que se halla en reposo sobre el suelo, hasta que alcance una rapidez de 3.0 m/s a una altura de 12 m. ¿Cuánto trabajo tendrá que realizar el motor? Asumir que la fuerza sobre el ascensor es constante.

- A) 10 000 J
- B) 20 000 J
- C) 152 000 J
- D) 124 500 J**
- E) 40500 J

- 20) Dos bloques de masa  $m$  y  $M$  se desplazan con aceleración de magnitud  $5.0 \text{ m/s}^2$ . El coeficiente de fricción cinético de la superficie es  $0.20$ . Determine la tensión de la cuerda si  $m = 1.0 \text{ kg}$ .

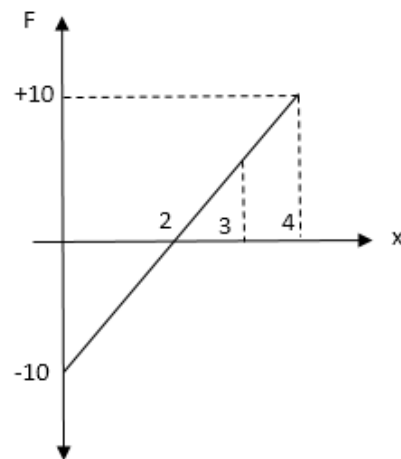


- A)  $10 \text{ N}$   
 B)  $3.0 \text{ N}$   
 C)  $15 \text{ N}$   
 D)  $1.0 \text{ N}$   
 E)  $7.0 \text{ N}$

- 21) El momento de inercia  $I$  de una molécula de  $\text{CO}$  se mide en  $[\text{N}][\text{m}][\text{s}^2]$ , la cual presenta una transición rotacional con frecuencia  $f = 1,15 \times 10^{11} \text{ Hz}$ . Dicha frecuencia fue calculada mediante la ecuación:  $f = \frac{h}{4\pi^2 I}$ . El valor de la constante  $h$ , para que la ecuación anterior sea dimensionalmente homogénea es:

- A)  $[\text{N}][\text{m}]$   
 B)  $\frac{[\text{J}]}{[\text{s}]}$   
 C)  $\frac{[\text{N}]}{[\text{m}]}$   
 D)  $[\text{J}][\text{s}^3]$   
 E)  $[\text{J}][\text{s}]$

- 22) La fuerza que actúa sobre una partícula es  $F_x = (5x - 10) \text{ N}$ , donde  $x$  está en metros. El trabajo neto realizado por esta fuerza conforme la partícula se mueve desde  $x = 0$  hasta  $x = 3 \text{ m}$  es:

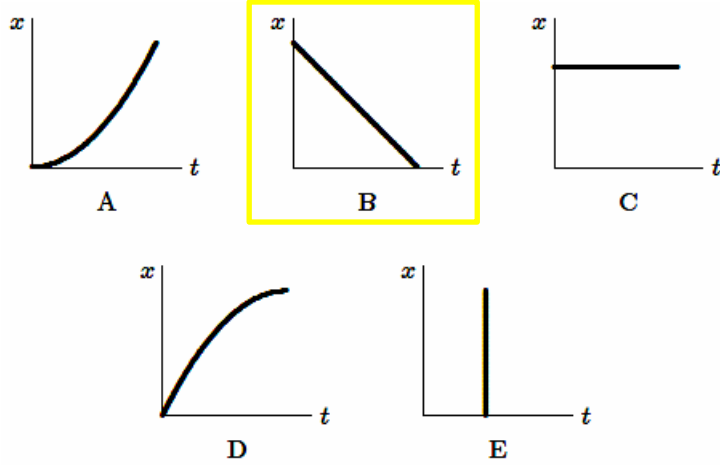


- A)  $-7.5 \text{ J}$   
 B)  $0 \text{ J}$   
 C)  $7.5 \text{ J}$   
 D)  $12.5 \text{ J}$   
 E)  $20.0 \text{ J}$

- 23) Una partícula se mueve a lo largo del eje  $x$ . Su posición es determinada por la ecuación:  $x = 2 + 4t - 4t^2$  con  $x$  medido en metros y  $t$  en segundos. Determine la posición de la partícula en el momento que cambia su dirección.

- A)  $2 \text{ m}$   
 B)  $3 \text{ m}$   
 C)  $4 \text{ m}$   
 D)  $5 \text{ m}$   
 E)  $6 \text{ m}$

24) ¿Cuál de las siguientes cinco gráficas posición versus tiempo representa el movimiento de un objeto moviéndose con rapidez constante?



25) El objeto A se mueve con rapidez 3.0 m/s y B está estacionario. Se sabe que  $m_B = 2m_A$ . Si los objetos impactan y se mueven juntos con la misma rapidez final, encuentre su valor.

- A) 3.0 m/s
- B) 6.0 m/s
- C) 1.0 m/s
- D) 2.0 m/s
- E) 0.0 m/s