



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL  
FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MATEMÁTICAS  
CURSO DE NIVELACIÓN 2015 – 2S

PRIMERA EVALUACIÓN DE FÍSICA PARA INGENIERÍAS  
GUAYAQUIL, 09 DE MARZO DE 2016  
HORARIO: 11H30 – 13H30  
VERSIÓN 1

Cédula: \_\_\_\_\_

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 1** 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 para el desarrollo del examen.
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.



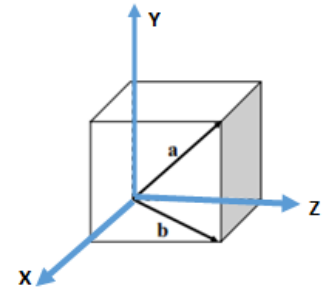
ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL  
FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MATEMÁTICAS  
CURSO DE NIVELACIÓN 2015 – 2S

SEGUNDA EVALUACIÓN DE FÍSICA PARA INGENIERÍAS  
GUAYAQUIL, 09 DE MARZO DE 2016  
HORARIO: 11H30 – 13H30  
VERSIÓN 1

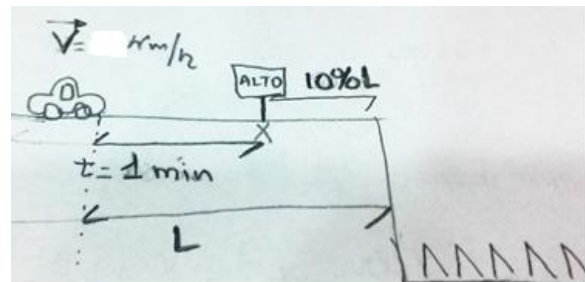
Cédula: \_\_\_\_\_

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

- 1) En la figura se observa un cubo de 4 unidades de arista, el vector **a** es una de sus diagonales y el **b** es la diagonal de la base. Encuentre un vector perpendicular al plano formado por los vectores **a** y **b**.
- a)  $8\hat{i} + 8\hat{k}$
  - b)  $16\hat{i} - 16\hat{k}$
  - c)  $16\hat{i} + 16\hat{k}$
  - d)  $8\hat{i} - 4\hat{k}$
  - e)  $16\hat{i} - 16\hat{j} - 16\hat{k}$

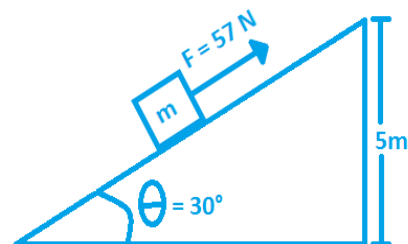


- 2) Un automóvil que viaja a una velocidad  $V$  se encuentra a una distancia  $L$  de un barranco, debe detenerse justo en la marca de alto que indica la figura, la marca está a una distancia por seguridad del barranco de 92.3 m que es 10% de  $L$ . Si se sabe que a esa velocidad para detenerse en el alto toma 1 min, ¿cuál es la velocidad  $V$  para que eso ocurra?
- a) 55 m/s
  - b) 5.5 m/s
  - c) 27.7 m/s
  - d) 50 m/s
  - e) 50 m/h



**Nota:** en el examen original se imprimieron equivocadamente las unidades en las respuestas. El sistema considera válida cualquiera de las opciones marcadas

- 3) Un bloque de masa  $m$  es empujado por una fuerza paralela al plano inclinado liso con un valor de 57 N, como se muestra en la figura; parte del reposo en la parte inferior del plano, llegando a la parte superior con una rapidez de 4.0 m/s. Determine el trabajo realizado por la fuerza de gravedad.
- a) -490 J
  - b) +490 J
  - c) -245 J
  - d) +245 J
  - e) -980 J

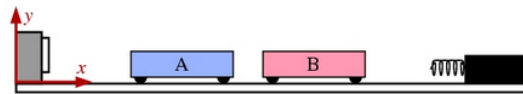


- 4) Dos bloques, de masas  $4m$  y  $m$ , se encuentran sobre una superficie sin fricción, como se muestra en la figura. Determine la velocidad de ambos bloques, en m/s, después de la colisión, si experimentan un choque elástico.



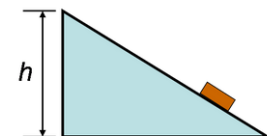
- |    |      |     |
|----|------|-----|
|    | $4m$ | $m$ |
| a) | 3    | 8   |
| b) | -3   | 8   |
| c) | -3   | 0   |
| d) | 0    | 8   |
| e) | 8    | 3   |

- 5) En un experimento el carro A rueda hacia la derecha de la pista, alejándose del sensor de movimiento que se encuentra a la izquierda de la pista. El carro B se encuentra en reposo. La masa del carro A es igual a la masa del carro B. Suponga que los dos carros permanecen juntos después de la colisión. Asuma que la superficie sobre la cual se mueven los carros es sin fricción. La energía cinética de los dos carros después de la colisión es igual:



- a) a la mitad de la energía cinética del carro A antes de la colisión
- b) a una cuarta parte de la energía cinética del carro A antes de la colisión
- c) a la energía cinética del carro A después de la colisión
- d) a dos veces la energía cinética del carro A después de la colisión
- e) a cuatro veces la energía cinética del carro A después de la colisión

- 6) Un bloque de masa  $m$  está en reposo en la cima de una rampa de altura vertical  $h$ . El bloque comienza a deslizarse hacia abajo sobre la rampa sin fricción y alcanza una velocidad  $v$  en la parte más baja de la rampa. Si un bloque de masa  $2m$  alcanza la misma velocidad  $v$  en la parte más baja de la rampa, necesitó comenzar a deslizarse desde una altura:



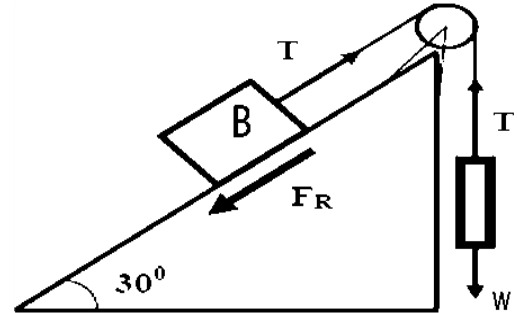
- |         |         |         |
|---------|---------|---------|
| a) $h$  | c) $3h$ | e) $6h$ |
| b) $2h$ | d) $4h$ |         |

- 7) Un péndulo consiste de una pequeña bola que tiene una masa  $m$  adherida a una cuerda ligera y de longitud  $l$ . Inicialmente el péndulo está en reposo y la cuerda tensa forma un ángulo  $\theta$  con la vertical. El péndulo es entonces liberado. Para el momento en que el péndulo pasa a través de la posición de equilibrio, ¿cuál es la cantidad de trabajo hecha por la fuerza de tensión sobre la bola?

- a)  $mgl\cos\theta$
- b)  $mgl(1 - \cos\theta)$
- c) *cero*
- d)  $mgl\sin\theta$
- e)  $mgl(1 - \sin\theta)$

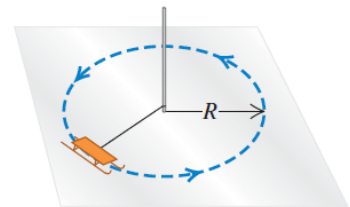
- 8) Dado los vectores  $\vec{a} = \hat{i} - \hat{j}$ ,  $\vec{b} = \hat{j} - \hat{k}$  y  $\vec{c} = m\vec{a} - \vec{b}$ . Hallar el valor de  $m$  sabiendo que  $\vec{a}$  y  $\vec{c}$  son perpendiculares
- 15
  - 0.5
  - 3.5
  - 7.2
  - 12.5

- 9) Un bloque B que pesa 100 N está colocado sobre un plano inclinado de  $30^\circ$  y conectado a un segundo bloque de peso  $W$  pendiente de una cuerda que pasa por una polea sin rozamiento. El coeficiente de rozamiento cinético es 0.3. Calcular el valor de  $W$  para que el bloque B se eleve por el plano a velocidad constante.



- 6.7 N
  - 100 N
  - 55.7 N
  - 33.2 N
  - 76.1 N
- 10) Un cilindro de aluminio de 0.150 kg de masa rueda hacia la derecha a 0.8 m/s sobre una superficie sin fricción y choca de frente con un cilindro de hierro de 0.30 kg de masa que se mueve hacia la izquierda a 2.2 m/s. Calcule la velocidad final de los cilindros si el choque fue elástico.
- 1.4 m/s; 3.0 m/s
  - 1.4 m/s; -3.0 m/s
  - 0 ; 0
  - 3.2 m/s; -0.2 m/s
  - 2.3 m/s; -0.5 m/s

- 11) Un trineo con masa de 25.0 kg descansa en una plataforma horizontal de hielo prácticamente sin fricción. Está unido con una cuerda de 5.00 m a un poste clavado en el hielo. Una vez que se le da un empujón, el trineo da vueltas uniformemente alrededor del poste como se observa en la figura. Si el trineo efectúa cinco revoluciones completas cada minuto, la magnitud de la fuerza que la cuerda ejerce sobre él es:



- 10.9 N
- 13.1 N
- 16.4 N
- 34.3 N
- 411.2 N

- 12) En una presentación, un experto en artes marciales realiza una demostración de cómo romper con su mano una tabla de un madero muy resistente. El experto ejerce una fuerza  $F$  sobre la tabla y la rompe con éxito al primer intento. Una persona que observó la demostración quiso intentar repetir la experiencia. La persona ejerce una fuerza  $P$  sobre la tabla pero no la logra romper. Suponga que en las 2 situaciones antes mencionadas las tablas que se usaron son de iguales características, entonces se puede afirmar que:

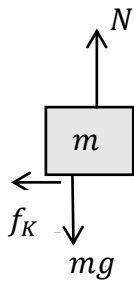


Caso 1 (experto)

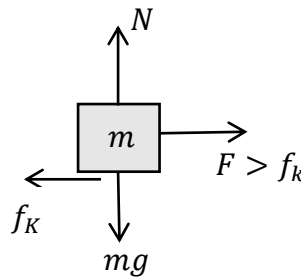


Caso 2 (persona)

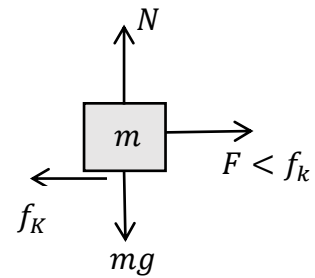
- La magnitud de fuerza que ejerce la tabla sobre la mano del experto en el caso 1 es menor que la magnitud de la fuerza  $F$  por eso la tabla se rompe.
  - La magnitud de fuerza que ejerce la tabla sobre la mano de la persona en el caso 2 es mayor que la magnitud de la fuerza  $P$  por eso la tabla no se rompe.
  - La magnitud de fuerza que ejerce la tabla sobre la mano del experto en el caso 1 es menor que la magnitud de fuerza que ejerce la tabla sobre la mano de la persona en el caso 2.
  - Las magnitudes de las fuerzas  $F$  y  $P$  son iguales.
  - La fuerza que rompe la tabla en el caso 1 es la reacción de la fuerza que ejerce la tabla sobre la mano.
- 13) Un objeto, de masa  $m$ , se mueve hacia la derecha sobre una superficie horizontal rugosa con velocidad constante. El coeficiente de rozamiento cinético entre el objeto y la superficie es  $\mu_k$ . Entonces, el diagrama de cuerpo libre de este objeto es:



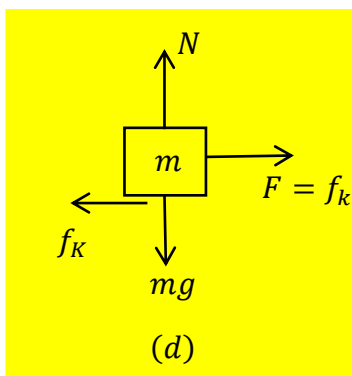
(a)



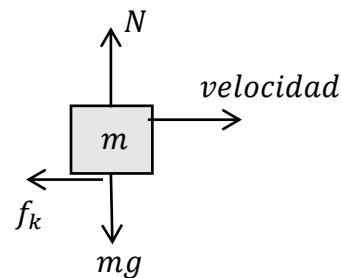
(b)



(c)



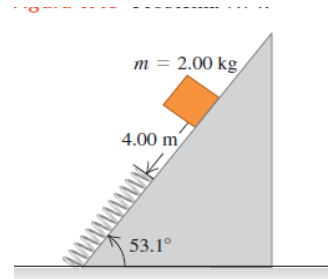
(d)



(e)

- 14) Un bloque de 2.0 kg se suelta en una pendiente de  $53.1^\circ$  a 4.0 m de distancia de un resorte largo cuya constante de fuerza es de 120.0 N/m, y está sujeto a la base del plano inclinado. El coeficiente de fricción entre el bloque y la superficie de la pendiente es  $\mu_K = 0.20$ . La masa del resorte es despreciable. Calcule cuál es la compresión máxima del resorte.

- a) 0.06 m  
 b) 0.60 m  
 c) 1.60 m  
 d) 2.60 m  
 e) 1.08 m

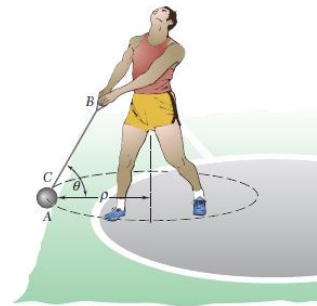


- 15) Un bloque de masa de 1.0 kg se mueve en un plano horizontal sin fricción a la derecha con una rapidez de 2.0 m/s e impacta elásticamente con otro bloque de masa 2.0 kg que se encuentra en reposo. Después del choque:

- a) La energía cinética del sistema es menor de 2.0 J  
 b) La cantidad de movimiento del sistema es de 6.0 kg·m/s  
 c) La cantidad de movimiento del sistema es menor de 2.0 kg·m/s  
 d) La energía cinética del sistema es de 2.0 J  
 e) La energía cinética del sistema es cero

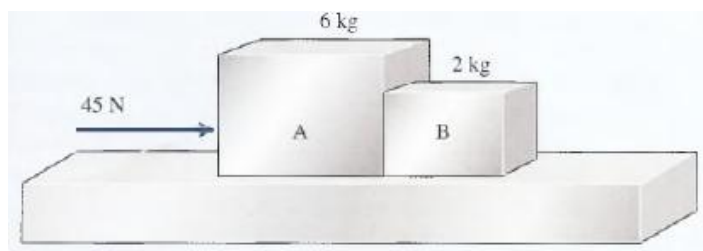
- 16) Durante la práctica de un lanzador de martillo, la cabeza A del martillo de 7.1 kg gira con una rapidez constante  $v$  en un círculo horizontal como se muestra en la figura. Si  $\rho = 0.93 \text{ m}$  y  $\theta = 60^\circ$ , determine la rapidez del martillo.

- a) 3.02 m/s  
 b) 2.29 m/s  
 c) 4.12 m/s  
 d) 15.79 m/s  
 e) 9.11 m/s

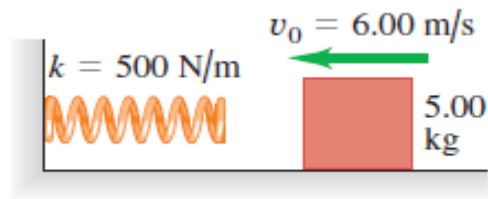


- 17) ¿Qué fuerza ejerce el bloque A sobre el bloque B de la figura? Considere todas las superficies lisas.

- a) 15.0 N  
 b) 30.0 N  
 c) 5.00 N  
 d) 11.3 N  
 e) 22.5 N

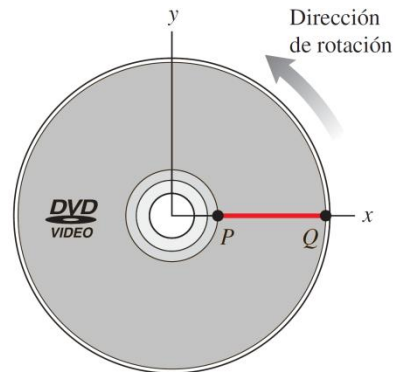


- 18) Un bloque de 5.00 kg se mueve con  $v_0 = 6.00 \text{ m/s}$  en una superficie horizontal sin fricción hacia un resorte con una constante de fuerza  $k = 500 \text{ N/m}$  que está unido a una pared como se muestra en la figura. El resorte tiene una masa despreciable. Calcule la distancia máxima que se comprimirá el resorte.
- 0.8 m
  - 0.6 m**
  - 0.4 m
  - 0.2 m
  - 1.0 m



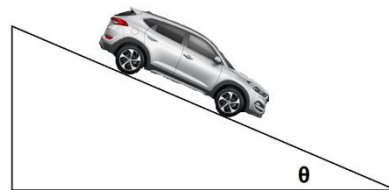
- 19) Un muchacho arrastra un bloque horizontalmente a una velocidad constante de 0.4 m/s con una fuerza de 100N en dirección  $37^\circ$ . Hallar la potencia que desarrolla
- 40 W
  - 32 W**
  - 80 W
  - 24 W
  - 16 W

- 20) Imagine que usted acaba de ver una película en DVD y el disco se está deteniendo. La velocidad angular del disco en  $t = 0$  es de  $27.5 \text{ rad/s}$  y su aceleración angular constante es de  $-10.0 \text{ rad/s}^2$ . Una línea PQ está dibujada en la superficie del disco está a lo largo del eje +x en  $t = 0$ . ¿Qué ángulo (en grados) forma la línea PQ con el eje +x en el instante en  $t = 0.3 \text{ s}$ ?



- $27.5^\circ$
- $10.0^\circ$
- $24.5^\circ$
- $7.80^\circ$
- $87^\circ$**

- 21) Un auto de 2000 kg se estaciona en una loma ( $\theta = 6.0^\circ$ ), como se muestra en la figura. Si el coeficiente de fricción entre las llantas y el piso son 0.2 y 0.5 respectivamente, determine la fricción estática entre el piso y el auto detenido.



- $8.66 \times 10^3 \text{ N}$
- $2.00 \times 10^3 \text{ N}$**
- $5.00 \times 10^3 \text{ N}$
- $1.00 \times 10^4 \text{ N}$
- $1.73 \times 10^4 \text{ N}$

- 22) Un auto de masa 1000 kg que transita a 30 km/h es embestido por atrás por un camion de 3000 kg que transita a 70 km/h. Si al chocar el camion pierde la mitad de su energía cinética pero sigue avanzando, determine la velocidad del auto después del impacto.

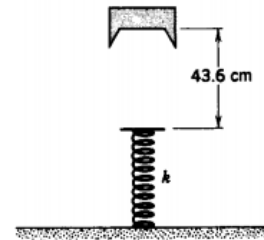
- 180 km/h
- 56.98 km/h
- 36.83 km/h
- 91.51 km/h**
- 135 km/h

23) Desde una altura de 100 metros se deja caer una pelota, simultáneamente se lanza verticalmente hacia arriba una segunda pelota con una velocidad de 50 m/s. ¿En qué instante se cruzan las pelotas?

- a) 0.50 s
- b) 1.00 s
- c) 2.00 s
- d) 3.00 s
- e) 4.00 s

24) Un bloque de 2.14 kg se deja caer desde una altura de 43.6 cm contra un resorte de constante de fuerza  $k = 18.6 \text{ N/cm}$ , como se muestra en la figura. Determine la distancia máxima de compresión del resorte. Considere  $g = 10 \text{ m/s}^2$ .

- a) 8.9 cm
- b) 8.8 cm
- c) 10.0 cm
- d) 21.5 cm
- e) 11.0 cm



25) Determine el ángulo de inclinación del plano inclinado.

- a)  $73^\circ$
- b)  $45^\circ$
- c)  $54^\circ$
- d)  $36^\circ$
- e)  $17^\circ$

