



**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL**  
**FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MATEMÁTICAS**  
**DEPARTAMENTO DE FÍSICA**

Año: <b>2018</b>	Período: Segundo Término
Materia: <b>Física I</b>	Profesor:
Evaluación: <b>Primera</b>	Fecha: 21 de noviembre de 2018

**COMPROMISO DE HONOR**

Yo, ..... al firmar este compromiso, reconozco que el presente examen está diseñado para ser resuelto de manera individual, que puedo usar una calculadora *ordinaria* para cálculos aritméticos, 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 anterior 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 al pie del presente compromiso, como constancia de haber leído y aceptar la declaración anterior.*

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

Firma

NÚMERO DE MATRÍCULA:..... PARALELO:.....

**Todas las preguntas de opción múltiple son de única respuesta y deben estar justificadas, cada pregunta vale 5 puntos. En el caso que requiera utilice el valor de  $g = 9.8 \text{ m/s}^2$**

**Tema 1**

Una persona empuja de forma ascendente un bloque sobre un plano liso e inclinado. La fuerza (F) que aplica la persona es constante y paralela al plano de forma que el bloque sube con rapidez constante. Entonces es verdad que

- A. La energía mecánica del bloque se conserva porque no hay roce
- B. El trabajo realizado por la persona sobre el bloque es negativo y aumenta la energía potencial del bloque
- C. El trabajo realizado por la persona sobre el bloque es positivo y la energía cinética del bloque se conserva
- D. El trabajo realizado por la persona sobre el bloque es negativo y la energía cinética del bloque se conserva
- E. La persona no realiza trabajo sobre el bloque y por eso se conserva la energía mecánica

**Justificar**

## Tema 2

Sobre dos objetos de masas  $m_A$  y  $m_B$ , originalmente en reposo que se encuentran en la misma ubicación, actúan sobre cada uno, fuerzas netas de igual magnitud y dirección que los desplazan a ambos hacia cierta posición de llegada. Conociendo que  $m_A < m_B$ , podemos asegurar que:

- A. El objeto A tiene mayor energía cinética que el objeto B
- B. El objeto B tiene mayor energía cinética que el objeto A
- C. El objeto A tiene menor rapidez que el objeto B al final del recorrido
- D. El objeto B tiene menor rapidez que el objeto A al final del recorrido
- E. No se puede conocer las rapidezces porque no se conoce las respectivas aceleraciones

### Justificar

## Tema 3

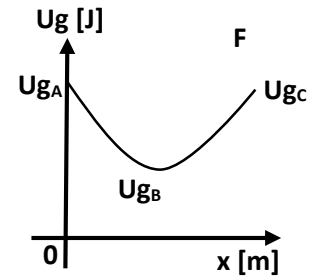
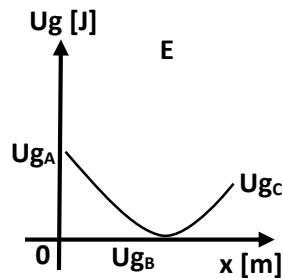
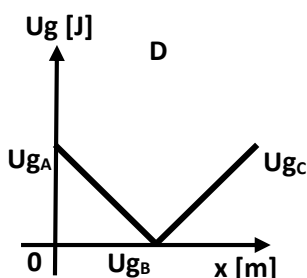
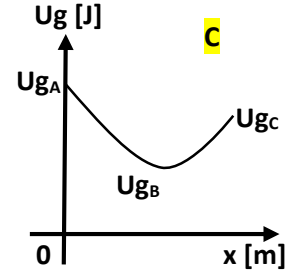
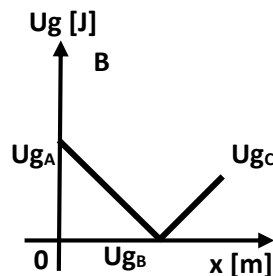
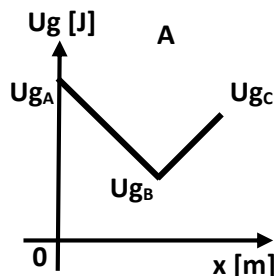
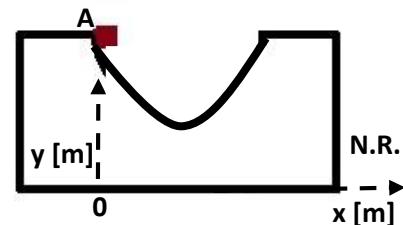
Un padre y su pequeña hija están en una pista de patinaje sobre hielo (desprecie la fricción entre los patines y el hielo). Ellos están frente a frente y en reposo, luego se empujan mutuamente, moviéndose en direcciones opuestas. La rapidez final...

- A. que adquiere el padre, es mayor que la de la hija.
- B. que adquiere la hija es mayor que la del padre.
- C. es la misma para ambos.
- D. de ambos es cero.
- E. del padre es la mitad que la de la hija.

### Justificar

## Tema 4

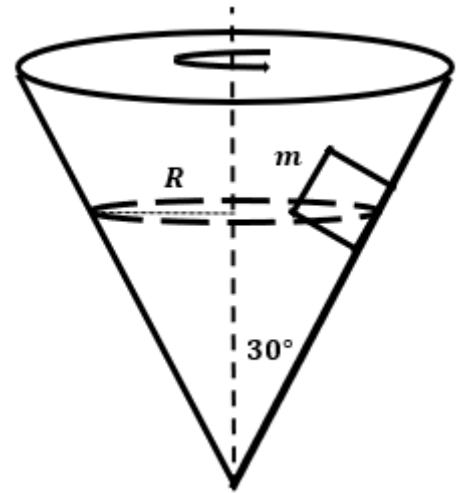
Se suelta un bloque desde el punto "A", mostrado en la figura, el mismo que recorre una pista parabólica con fricción, siendo "B" el punto más bajo de la pista, y "C" el punto más alto que el bloque alcanzaría en el extremo derecho de la misma. Si se toma como nivel de referencia el punto mostrado, ¿qué gráfica representa mejor la energía potencial del bloque desde "A" hasta "C"?



**Tema 5 (20 puntos)**

Un cono gira como muestra la figura, para que un objeto de masa  $m = 0.50 \text{ kg}$  no se deslice por su pared. El coeficiente de fricción estático es  $\mu_s = 0.40$  y el radio de la circunferencia que describe es  $R = 10 \text{ cm}$ . Se pide:

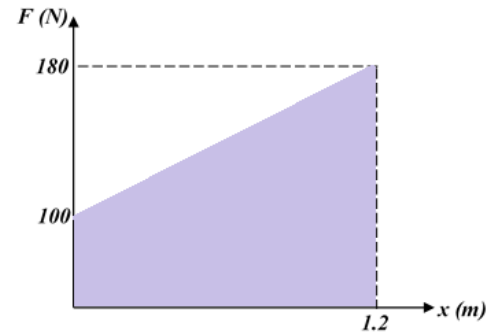
- a) Determinar la magnitud de la fuerza normal que ejerce la superficie del cono sobre el bloque cuando el mismo (bloque) esté a punto de deslizar hacia arriba.



- b) Determinar el valor de la rapidez angular máxima de giro del cono en la condición descrita en el literal anterior.

### Tema 6 (15 puntos)

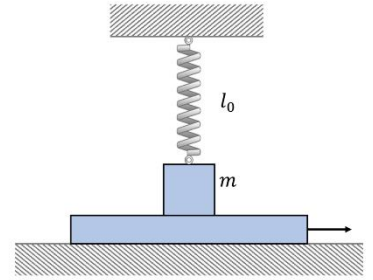
En un bloque de 5 kg originalmente en reposo sobre una superficie horizontal áspera, actúa una fuerza externa variable horizontal, descrita en la gráfica  $F$  vs  $x$ , de tal forma que luego de haber recorrido 1.2 m sobre la superficie su rapidez es de 8 m/s. Se solicita determinar:



- El trabajo realizado por la fuerza externa  $F$
- El trabajo neto sobre el bloque hasta cuando se desplazó 1.2 m
- El trabajo realizado por la fricción

### Tema 7 (25 puntos)

Un plano horizontal liso sostiene una placa, sobre éste se encuentra un bloque de masa  $m = 1 \text{ kg}$ . El bloque está atado mediante un resorte ligero, no estirado, de longitud  $l_0 = 40 \text{ cm}$ . El coeficiente de fricción estático entre la placa y el bloque es  $\mu = 0.20$ . La placa es desplazada **muy lentamente** hacia la derecha hasta que el bloque comienza a deslizar sobre ella. Esto ocurrirá en el momento en el cual el resorte forma un ángulo de  $\theta = 30^\circ$  con la vertical. Considere el sistema de referencia fijo al plano.



- Elaborar el diagrama de fuerzas del bloque  $m$
- Encontrar la constante elástica del resorte
- Calcular el trabajo de la fuerza de fricción

### Tema 8 (20 puntos)

Una esfera de madera de 25 kg unida a un alambre 3 m de longitud de masa despreciable, inicialmente se encuentra suspendida como se muestra en la figura. Una flecha de acero de 5 kg impacta a la esfera horizontalmente incrustándose en ella, causando que la esfera describa un círculo completo en el plano vertical. Calcular:

- La tensión del alambre cuando la esfera estaba en reposo (antes)
- La rapidez de la esfera en el punto más alto, suponiendo que en este punto la tensión del alambre es igual a la que tenía cuando estaba en reposo
- La rapidez de la esfera en el punto más bajo justo después de incrustarse la flecha
- La rapidez de la flecha justo antes de incrustarse en la esfera

