



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



**SEGUNDA EVALUACIÓN DE FÍSICA A**  
**FEBRERO 18 DE 2015**

**COMPROMISO DE HONOR**

Yo, ..... (Escriba aquí sus cuatro nombres) ..... 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.**

\_\_\_\_\_  
Firma

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

**Analice las siguientes preguntas y determine cuál o cuáles opciones son válidas (3 puntos c/u)**

- 1) ¿Qué condición(es) se debe(n) cumplir para que se le pueda aplicar las leyes de Newton a un objeto?
- Velocidades del objeto pequeñas comparadas con la velocidad de la luz
  - Sistema de referencia inercial
  - El objeto se mueva sin aceleración
  - La referencia no se mueva
  - La referencia no se acelera con respecto a un sistema referencial inercial

**Respuesta(s):**

- 2) ¿Qué consideración(es) hay que tener en cuenta al describir el movimiento de un cuerpo?
- En el movimiento el cambio de posición es relativo a otro cuerpo
  - En el movimiento el cambio de posición es relativo a una forma de medir el tiempo
  - El movimiento es una propiedad absoluta de los cuerpos como la masa
  - Si un observador determina que un cuerpo se mueve todo observador dirá que hay movimiento
  - Si un observador determina ausencia de movimiento ningún observador podrá ver movimiento en el mismo cuerpo

**Respuesta(s):**

- 3) ¿Cuál(es) podría(n) ser el(los) motivo(s) para que cambie el movimiento de un cuerpo?
- En sistemas referenciales inerciales se necesita fuerza para cambiar el movimiento
  - Una variación de masa produce cambio en el movimiento sin necesidad de fuerza
  - Una fuerza externa que produce torque es capaz de producir cambios en el movimiento de un cuerpo
  - Una fuerza interna que produce torque sobre un objeto es capaz de producir cambios en el movimiento

**Respuesta(s):**

- 4) Si un sistema de partículas cambia su energía cinética, ¿cuál(es) podría(n) ser la(s) causa(s)?
- a) Fuerzas externas que hagan trabajo
  - b) Fuerzas internas que hagan trabajo
  - c) Fuerzas internas que generen calor
  - d) Fuerzas perpendiculares a la velocidad
  - e) Fuerzas internas en sistemas rígidos

**Respuesta(s):**

- 5) ¿Cuál(es) podría(n) ser la(s) causa(s) para que la cantidad de movimiento angular de un sistema rígido cambie?
- a) Fuerzas externas que generen torque
  - b) Fuerzas que apunten a un centro en todo momento
  - c) Fuerzas radiales
  - d) Fuerzas de igual magnitud y sentidos contrarios que actúen en un punto del sistema

**Respuesta(s):**

- 6) Si un cuerpo oscila armónicamente, ¿qué condición(es) debería cumplir?
- a) Debe estar sometido a una fuerza restauradora
  - b) La fuerza restauradora debe ser proporcional al desplazamiento del cuerpo
  - c) Debe actuar sobre él una fuerza constante no nula
  - d) El cuerpo debe mantener su rapidez constante
  - e) El cuerpo debe mantener constante su momento angular

**Respuesta(s):**

- 7) ¿Cuál podría ser una condición suficiente para que un cuerpo en el campo gravitacional de la Tierra no escape y se quede en una trayectoria cerrada?
- a) Su energía mecánica debe ser negativa
  - b) Su energía cinética no debe superar al negativo de su energía potencial en la superficie de la tierra
  - c) La fuerza que siente el cuerpo está dirigida hacia la Tierra
  - d) La fuerza que ejerce la Tierra sobre el cuerpo no realice ningún trabajo
  - e) La fuerza que ejerce la Tierra realice torque

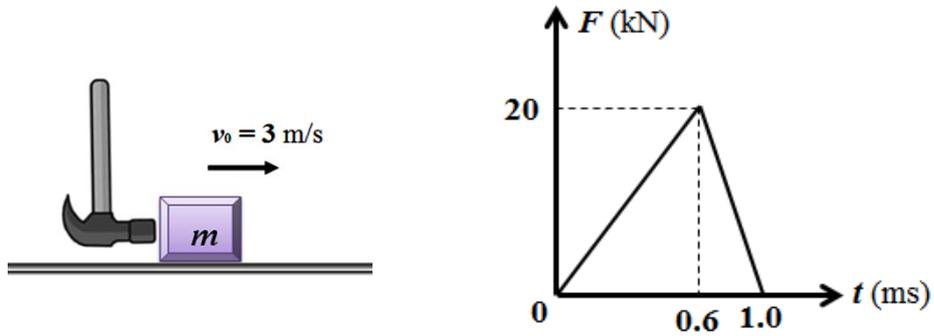
**Respuesta(s):**

NOMBRE: \_\_\_\_\_

PARALELO: \_\_\_\_\_

**TEMA 1 (10 puntos)**

En el instante que un bloque de 2.0 kg se encuentra deslizando con una rapidez de 3.0 m/s sobre una superficie con un coeficiente de fricción cinética  $\mu = 0.10$ , un martillo lo golpea y le ejerce una fuerza cuyo módulo varía como se indica en la gráfica.

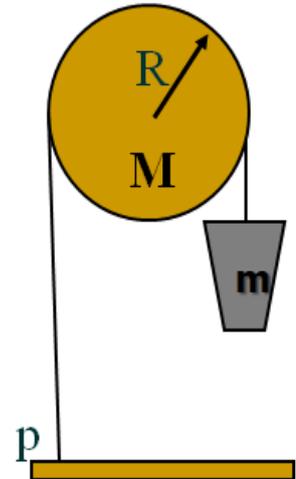


- a) ¿Qué impulso recibió el bloque a causa del golpe del martillo? (3 puntos)
- b) ¿Qué rapidez adquiere el bloque debido a este impulso? (3 puntos)
- c) ¿Al cabo de que tiempo, luego de producido el golpe, el bloque se detendrá? (4 puntos)

## TEMA 2 (10 puntos)

Un cuerpo de masa  $m = 2.0 \text{ kg}$  se mantiene en reposo a cierta altura del piso mientras que la cuerda que lo sostiene se encuentra enrollada (con varias vueltas) a una gran polea de masa  $M = 4.0 \text{ kg}$  y radio  $R = 50 \text{ cm}$  y del otro extremo la cuerda se encuentra atada al punto  $p$ . En determinado instante el nudo de la cuerda en el punto  $p$  se desata, el cuerpo empieza a descender y la cuerda no desliza.

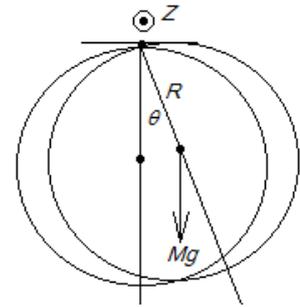
- ¿Cuántos centímetros de cuerda se habrán desenrollado justo cuando la energía cinética del cuerpo sea de  $24.5 \text{ J}$ ? (4 puntos)
- ¿Qué cantidad de energía cinética total tiene el sistema hasta ese instante? (3 puntos)
- ¿Cuál es la aceleración angular de la polea en ese instante? (3 puntos)



### TEMA 3 (10 puntos)

Un adorno navideño con forma de esfera hueca de masa  $M = 0.015 \text{ kg}$  y radio  $R = 0.050 \text{ m}$  se cuelga de una rama con un lazo de alambre unido a la superficie de la esfera. Si el adorno se desplaza una distancia corta y se suelta, como se muestra en la figura, oscila como péndulo con fricción despreciable, con el eje de rotación en su superficie. El momento de inercia de una esfera hueca, con respecto a su centro de masa, es  $(2/3)MR^2$ .

- Demuestre que para estos pequeños desplazamientos el adorno realiza un movimiento armónico simple (6 puntos)
- Calcule su periodo (4 puntos)



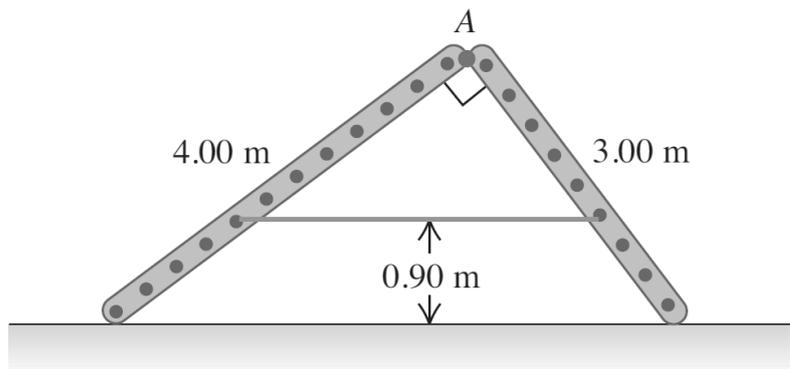
#### TEMA 4 (9 puntos)

Ganimedes es una de las lunas de Júpiter. La siguiente información es proporcionada:

- ❖ Radio promedio orbital de Ganimedes =  $1.1 \times 10^9$  m
  - ❖ Periodo orbital de Ganimedes =  $6.2 \times 10^5$  s
  - ❖ Constante gravitacional  $G = 6.7 \times 10^{-11} \text{ Nm}^2\text{kg}^{-2}$
- a) Determine la magnitud de la intensidad del campo gravitacional de Júpiter en la superficie de Ganimedes (5 puntos)
- b) Estime la masa de Júpiter (4 puntos)

**TEMA 5 (10 puntos)**

Dos escaleras, de 4.00 m y 3.00 m de longitud, tienen una bisagra en el punto A y están atadas por una cuerda horizontal 0.90 m arriba del piso, como se muestra en la figura. Las escaleras pesan 480 N y 360 N, respectivamente, y el centro de gravedad de cada una está en su centro. Suponga que el piso está recién encerado y no tiene fricción.



- a) Calcule la fuerza hacia arriba en la base de cada escalera (4 puntos)
- b) Determine la tensión en la cuerda (3 puntos)
- c) Calcule la magnitud de la fuerza que una escalera ejerce sobre la otra en A (3 puntos)