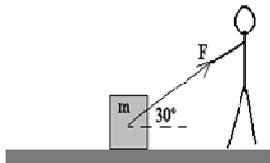


**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL**  
**INSTITUTO DE CIENCIAS FÍSICAS**  
**II TÉRMINO 2011-2012**  
**TERCERA EVALUACIÓN**  
**DE FÍSICA A**

**Nombre:** \_\_\_\_\_ **Paralelo:** \_\_\_\_\_

**PRIMERA PARTE:** Preguntas de opción múltiple (3 puntos c/u)

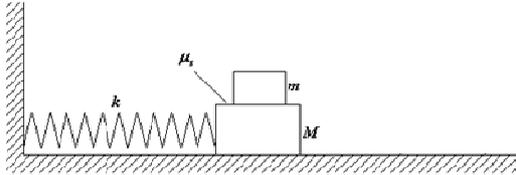
- 1) ¿Qué nombre le damos a un sistema referencial, para el cual un cuerpo experimenta aceleración a pesar de que la fuerza resultante sobre él es nula?  
a) Inercial      b) cartesiano      c) no inercial      d) relativista      e) de Lorentz
  
- 2) ¿Qué se puede decir del movimiento de un objeto si su aceleración es siempre perpendicular a la velocidad?  
a) No existe movimiento en el que la aceleración sea perpendicular a la velocidad  
b) Que su velocidad es constante  
c) Que su rapidez es constante  
d) Que su velocidad es cero
  
- 3) En la interacción gravitacional entre una canica y la Tierra, ¿quién siente una fuerza más intensa?  
a) La canica, porque ella siente el peso  
b) La Tierra, porque ella es más grande  
c) La canica porque la Tierra ejerce más fuerza  
d) La Tierra, porque tiene mayor masa  
e) La canica y la Tierra sienten fuerzas de igual magnitud
  
- 4) ¿Cuál es la razón real por la que los astronautas en órbita se sientan sin peso?  
a) Están fuera del alcance de la gravedad terrestre  
b) La atracción terrestre es compensada por la atracción del Sol  
c) La pérdida de peso es aparente porque la nave está cayendo constantemente hacia la Tierra como en un ascensor en caída libre  
d) La pérdida de peso es aparente porque una balanza colocada en la nave sí marcaría su peso correcto  
e) Los astronautas no sienten la ausencia de peso
  
- 5) La fuerza de rozamiento que actúa sobre el bloque mostrado en la figura vale  $\mu_k mg$  en una de las siguientes situaciones ( $\mu_k$  es el coeficiente cinético de rozamiento).  
a) Cuando se ejerce una fuerza  $F$ , y el bloque se desplaza con velocidad constante  
b) Cuando se ejerce una fuerza  $F$ , y el bloque está en reposo  
c) Cuando se ejerce una fuerza  $F$ , y el bloque se mueve con aceleración  
d) Cuando no actúa la fuerza  $F$ , y el bloque está en movimiento  
e) Cuando no actúa la fuerza  $F$ , y el bloque está en reposo



### EJERCICIO 1

Un bloque de masa  $M = 5 \text{ kg}$  descansa en una superficie horizontal sin fricción y está conectado a un resorte con constante de fuerza  $k = 300 \text{ N/m}$ . El otro extremo está fijo a la pared. Un segundo bloque de masa  $m = 3 \text{ kg}$  está sobre el primero. El coeficiente de fricción estático entre los bloques es  $0.35$ .

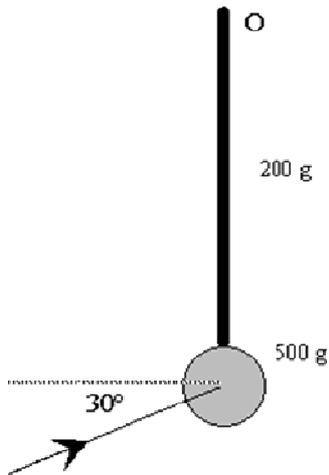
- Demostrar que el conjunto de las masas realizan movimiento armónico simple. (5 puntos)
- Determinar la amplitud de oscilación máxima para que el bloque superior no resbale. (5 puntos)



## EJERCICIO 2

Una bala de 100 g que lleva una velocidad de 12.5 m/s choca con el centro del disco de un péndulo, la figura mostrada se encuentra en el plano del papel. Después del choque, la bala queda incrustada en el centro del disco. El péndulo, que gira en torno a un eje perpendicular al plano del papel y que pasa por O, está formado por una varilla delgada de 200 g de masa y 20 cm de longitud y un disco de 500 g de masa y 5 cm de radio.

- Calcular el momento de inercia del sistema con respecto a O (4 puntos)
- Calcular la velocidad angular del sistema justo después del choque, explicando claramente el principio físico que se aplica (6 puntos)
- Calcular el centro de masa del sistema después del choque. (4 puntos)
- Calcular el ángulo máximo que gira el péndulo como consecuencia del choque, y la energía perdida en el mismo. (6 puntos)



### **EJERCICIO 3**

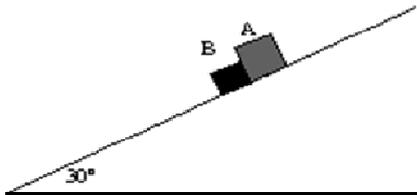
Suponga que desea poner un satélite meteorológico de 1000 kg en órbita circular a una altura de 300 km sobre la superficie terrestre. El radio de la Tierra es  $R_T = 6380$  km y su masa es  $M_T = 5.97 \times 10^{24}$  kg. Calcular: ( $G=6.67 \times 10^{-11} \text{Nm}^2/\text{Kg}^2$ )

- a) La rapidez. (5 puntos)
- b) El periodo. (5 puntos)
- c) La aceleración radial. (5 puntos)

#### EJERCICIO 4

Sobre un tablero inclinado un ángulo de  $30^\circ$  se colocan dos cuerpos A y B de masa 4 kg y 3 kg respectivamente. Los coeficientes de rozamiento cinético entre el bloque A y el plano inclinado es 0.1, y entre el bloque B y dicho plano 0.2.

- ¿Cómo deslizarán los cuerpos, juntos o separados? Justifique su respuesta a través de diagramas de cuerpo libre y ecuaciones (10 puntos)
- Hállese la aceleración de cada cuerpo y la reacción en la superficie de contacto entre los bloques (si la hubiere) (10 puntos)



### EJERCICIO 5

Un cuerpo de masa  $m = 4 \text{ kg}$ , está sujeto por una cuerda de longitud  $R = 2 \text{ m}$  y gira en el plano inclinado liso de  $30^\circ$  como se muestra en la figura.

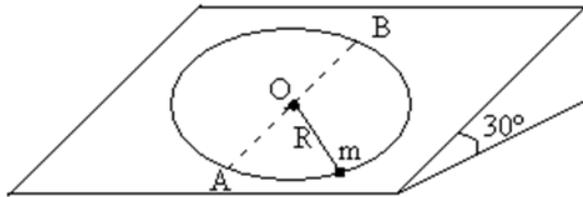


Figura 1

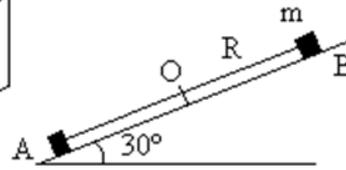


Figura 2 (vista lateral de figura 1)

- Dibujar las fuerzas sobre el cuerpo en la posición A y B tanto en la figura 1 como en la figura 2. (6 puntos)
- Determinar la velocidad mínima que debe tener el cuerpo en la posición más alta B, para que pueda describir la trayectoria circular (7 puntos)
- Calcular la velocidad con la que debe partir de A para que llegue a B, y describa la trayectoria circular (7 puntos)