



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



TERCERA EVALUACIÓN DE FÍSICA A  
SEPTIEMBRE 17 DE 2014

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.**

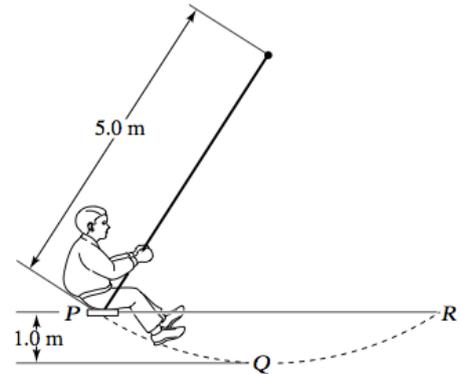
\_\_\_\_\_ Firma

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

Nota: a menos que se indique lo contrario, considere  $g = 9.8 \text{ m/s}^2$

**Pregunta 1 (8 puntos)**

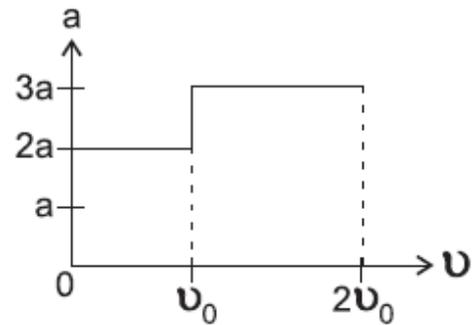
$P$  y  $R$  señalan la posición más alta y  $Q$  señala la posición más baja del movimiento de una persona de 50 kg que se columpia como se muestra en la figura. ¿Cuál es la tensión en la cuerda al pasar por el punto  $Q$ ? (Considere  $g = 10 \text{ m/s}^2$ )



### Pregunta 2 (8 puntos)

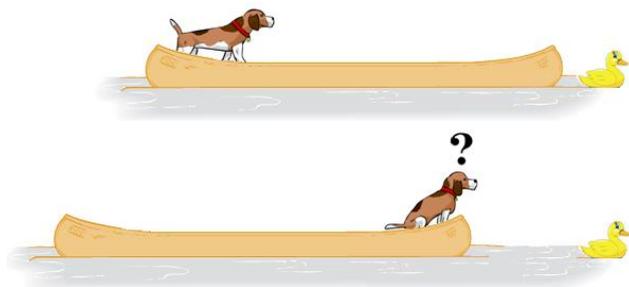
La gráfica aceleración contra velocidad para el movimiento rectilíneo de un carro que parte del reposo se muestra en el gráfico adjunto.  $t_1$  es el tiempo que tarda el carro desde arrancar hasta llegar a una velocidad  $v_0$  y  $t_2$  es el tiempo que tarda en pasar de  $v_0$  a  $2v_0$ .

- Construya una gráfica  $v$  vs.  $t$  (4 puntos)
- ¿Cuál es la proporción  $t_1/t_2$ ? (4 puntos)



### Pregunta 3 (8 puntos)

Un perro está sentado en el extremo izquierdo de un bote de 8.0 m de longitud, inicialmente adyacente a un pato a su derecha. El perro entonces corre hacia el pato, pero se detiene en el extremo derecho del bote. Si el bote es 20 veces más pesado que el perro, ¿cuán cerca termina el perro del pato? (Ignore cualquier fuerza de fricción del bote con el agua y suponga que el pato no se mueve)



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

**Pregunta 4 (16 puntos)**

La velocidad de una partícula de 2.0 kg que se mueve en línea recta está dada por la expresión  $v(t) = 2t^3 + 4$ , donde  $t$  está en segundos y  $v$  en m/s. Se conoce que  $x(0) = 2$  m.

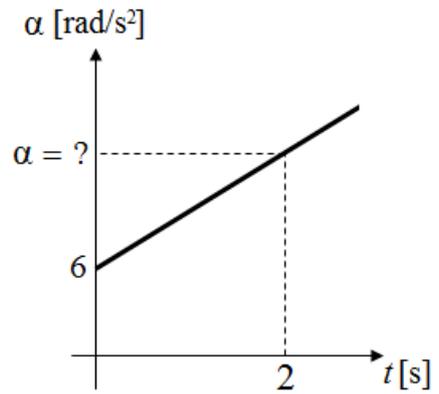
a) ¿Cuál es la aceleración de la partícula en  $t = 3$  s? (4 puntos)

b) ¿Dónde se encuentra en  $t = 4$  s? (4 puntos)

c) ¿Cuánto trabajo realizó la fuerza neta hasta el instante que la partícula recorrió 16 m? (8 puntos)

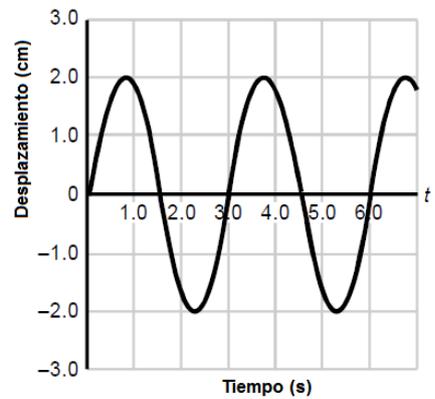
**Pregunta 5 (8 puntos)**

Un disco empieza a girar a partir del reposo, adquiriendo una aceleración angular que varía con respecto al tiempo según el gráfico que se muestra. Si en  $t = 2$  s el disco alcanza una rapidez de 18 rad/s, ¿cuál es su aceleración angular en ese instante?



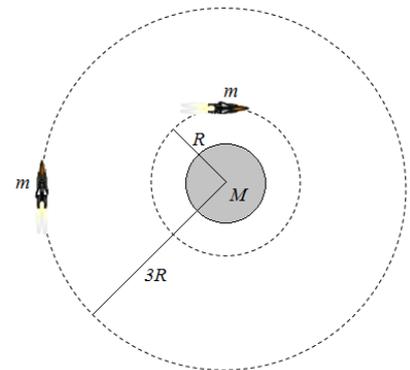
**Pregunta 6 (5 puntos)**

El gráfico muestra el desplazamiento en función del tiempo de un péndulo simple. ¿Cuál es la longitud del péndulo?



**Pregunta 7 (5 puntos)**

Una nave espacial de masa  $m$  da vueltas alrededor de un planeta (masa =  $M$ ) en una órbita de radio  $R$ . ¿Cuánta energía se requiere transferir a la nave espacial para que se encuentre en una órbita circular de radio  $3R$ ?



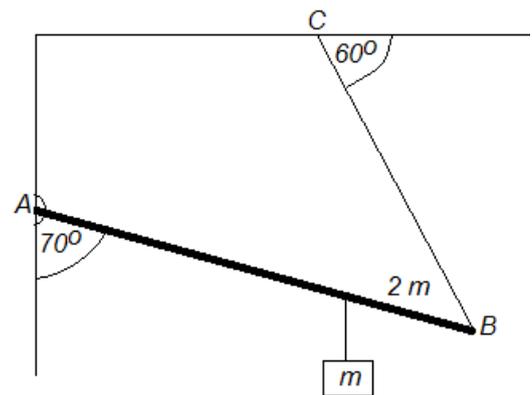
**Pregunta 8 (12 puntos)**

En un accidente de “carambola” (de reacción en cadena) en una autopista recta cubierta de neblina, en el que no hubo lesionados, el automóvil 1 (cuya masa es de 2000 kg) viajaba a 15.0 m/s hacia la derecha y tuvo una colisión elástica con el automóvil 2, inicialmente en reposo. La masa del automóvil 2 es de 1500 kg. A la vez, el automóvil 2 choco con el automóvil 3 y sus parachoques se quedaron atorados (es decir, fue una colisión completamente inelástica). El automóvil 3 tiene una masa de 2500 kg y también estaba en reposo. Determine la rapidez de todos los automóviles implicados inmediatamente después del desafortunado accidente.



**Pregunta 10 (15 puntos)**

Una barra AB rígida y homogénea de 6 m de longitud y 10 kg de masa está articulada en el punto A y en equilibrio al estar sostenida por una cuerda ideal en el punto B como se muestra en la figura. A dos metros del extremo B se cuelga un bloque de masa  $m = 100$  kg.



a) Elaborar el diagrama de cuerpo libre de la barra (4 puntos)

b) Determinar la tensión en la cuerda (4 puntos)

c) Encontrar las componentes de las fuerzas de reacción en A (7 puntos)