**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL**

**FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MATEMÁTICAS**

**DEPARTAMENTO DE FÍSICA**

**SEGUNDA EVALUACIÓN DE FÍSICA A**

**SEPTIEMBRE 9 DE 2015**

|  |
| --- |
| **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. ***(Escriba aquí sus cuatro nombres)******Firmo al pie del presente compromiso, como constancia de haber leído y aceptar la declaración anterior.*****Firma *NÚMERO DE MATRÍCULA:…………..…………….…. PARALELO:…………*** |

**Pregunta 1 (2 puntos)**

Determine cuál de los siguientes enunciados es falso

1. El *momento de inercia* es una cantidad característica cuyo valor depende de la posición del eje de rotación.
2. El momento de inercia es mínimo cuando el eje de rotación pasa por el centro de masa.
3. El cambio del momento angular respecto al tiempo es igual al producto del momento de inercia por la aceleración angular.
4. Si el momento angular total se mantiene constante, implica que las fuerzas exteriores son cero.

**Pregunta 2 (2 puntos)**

¿Por qué se recomienda levantar un objeto manteniendo la espalda recta y no inclinada hacia adelante?

1. Al inclinarse la espalda el torque del peso que se levanta es mayor
2. Al inclinarse la espalda el peso del cuerpo es mayor
3. Al inclinarse la espalda la fuerza neta sobre el cuerpo es mayor.
4. Todas las anteriores son válidas.

**Pregunta 3 (2 puntos)**

Dos cuerpos, de 10 kg y 100 kg, caen atraídos por la Tierra desde la misma altura. Considerando que la única fuerza que los acelera es la fuerza gravitacional, ¿cuál de ellos se acelera más?

1. Se acelera más el de mayor masa.
2. Se acelera más el de menor masa.
3. Las aceleraciones serán iguales.
4. Ninguno se acelerará.

**Pregunta 4 (5 puntos)**

¿En cuánto cambia la energía de un sistema masa resorte si la masa se duplica y se mantienen iguales tanto la amplitud como el período? **Una respuesta correcta sin justificación recibirá como calificación CERO.**

1. La energía se duplica
2. La energía se multiplica por $\sqrt{2}$.
3. La energía se divide para 2.
4. La energía se divide para $\sqrt{2}$.
5. La energía no cambia.

**Pregunta 5 (5 puntos)**

Un péndulo que oscila en el laboratorio con periodo $\sqrt{8} s$ es suspendido del techo de un elevador que acelera hacia arriba a 10 m/s2. ¿Cuál será su periodo de oscilación en el elevador? **Una respuesta correcta sin justificación recibirá como calificación CERO.**

1. 1 s
2. 2 s
3. $\sqrt{2} s$
4. 3 s
5. $\sqrt{3} s$

**Ejercicio 1 (8 puntos)**

El disco rueda sin deslizar, tiene un radio de 5.0 cm, y se mueve (su centro de masa) con una velocidad de 3.0 m/s hacia la derecha. Hallar y dibujar el vector velocidad de los puntos del disco que se indican en la figura: A (arriba), C (a la derecha) y D (abajo) están en la periferia, y B se encuentra a 2.5 cm por debajo del centro del disco.



**Ejercicio 2 (8 puntos)**

Dos satélites artificiales de masas *m* y 2*m* se lanzan desde la superficie de la Tierra.

1. ¿Qué satélite tendrá una mayor velocidad de escape? (4 puntos)
2. Estos satélites describen órbitas circulares, alrededor de la Tierra, del mismo radio r. Determine la diferencia de energía mecánica de ambos satélites (4 puntos)

**Ejercicio 3 (12 puntos)**

Un tiburón de 10 kN de peso está sostenido mediante un cable unido a una barra de 4.00 m de longitud y de 1 kN de peso que se articula en la base.

1. Realice el diagrama de cuerpo libre de la barra articulada (4 puntos)
2. Determine la tensión en la cuerda entre la barra y la pared (4 puntos)
3. Determine las fuerzas horizontal y vertical que se ejercen sobre la base de la barra (4 puntos)

**Ejercicio 4 (12 puntos)**

El gráfico adjunto muestra el desplazamiento de una partícula desde una posición de equilibrio fija.

****

1. Use el gráfico para determinar: (i) el periodo del movimiento, (ii) la máxima velocidad de la partícula durante una oscilación, y (iii) la máxima aceleración experimentada por la partícula.
2. Marque sobre el gráfico: (i) un punto donde la velocidad es cero (A), (ii) un punto donde la velocidad es positiva y tiene la mayor magnitud (B), y (iii) un punto donde la aceleración es positiva y tiene la mayor magnitud (C).

**Ejercicio 5 (14 puntos)**

La bala B tiene una masa de 0.0300 kg y los bloques A y C tienen una masa de 3.00 kg cada uno. El coeficiente de fricción entre los bloques y el plano es μk = 0.250. En un inicio, la bala se mueve con una velocidad v0 y los bloques A y C se encuentran en reposo (figura 1). Después de que la bala pasa a través de A se incrusta en el bloque C y los tres objetos se detienen en las posiciones mostradas (figura 2). Determine la rapidez inicial v0 de la bala.

****