



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

Año: 2015	Período: Segundo Término
Materia: Física A	Profesor:
Evaluación: Tercera	Fecha: 17 de Febrero de 2016

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

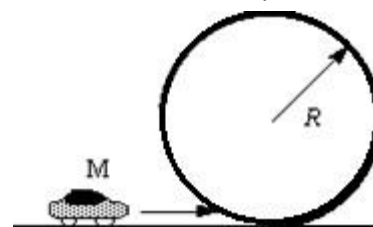
NÚMERO DE MATRÍCULA:..... PARALELO:.....

Las preguntas de opciones múltiples valen 6 puntos cada una y sus respuestas, deben estar justificadas

Pregunta 1

Un carrito de juguete, de masa M se desplaza por una pista recta, horizontal. Como se muestra en la figura, la pista se dobla en un círculo vertical de radio R . ¿Qué expresión determina la velocidad mínima que el coche debe tener en la parte superior de la pista si quiere mantenerse en contacto con la pista?

- A. $V = MgR$
- B. $V = 2gR$
- C. $V^2 = 2gR$
- D. $V^2 = gR$
- E. $V = gR$



Pregunta 2

Dos objetos están en reposo sobre una superficie sin fricción. El objeto 1 tiene una masa mayor que el objeto 2. Cuando se aplica una fuerza constante al objeto 1, acelera a través de una distancia d en una línea recta. Se retira la fuerza del objeto 1 y se aplica al objeto 2. En el momento cuando el objeto 2 aceleró a través de la misma distancia d , ¿qué enunciados son verdaderos? (puede escoger más de una opción)

- A. $p_1 < p_2$
- B. $p_1 = p_2$
- C. $p_1 > p_2$
- D. $K_1 < K_2$
- E. $K_1 = K_2$
- F. $K_1 > K_2$

Pregunta 3

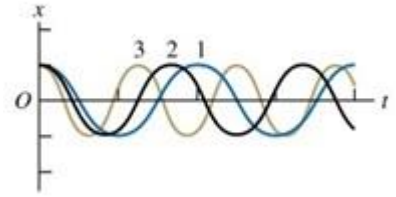
Las funciones periódicas de 3 osciladores de masa (m) y resorte (k) que efectúan un movimiento armónico simple, están etiquetadas por los números 1, 2 y 3, donde todos tienen la misma masa m y la misma amplitud A . Identificar cuál oscilador tiene la mayor k .

A. 1

B. 2

C. 3

D. Todas tienen la misma k



Pregunta 4

¿Qué le pasa al periodo de un péndulo si es llevado a un planeta cuya aceleración gravitacional es la cuarta parte del de la Tierra?

A. Es la mitad del periodo, del que tiene en la Tierra.

B. Es el doble del periodo, del que tiene en la Tierra.

C. Es cuatro veces el periodo, del que tiene en la Tierra.

D. Es la cuarta parte del periodo, del que tiene en la Tierra.

Pregunta 5

El gráfico muestra la fuerza F_x que actúa sobre una partícula que se mueve a lo largo del eje X . ¿En cuál de los puntos marcados la energía potencial es máxima?

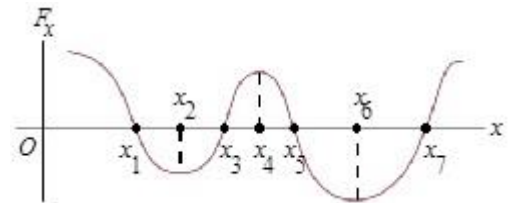
A. en $x = x_1$ y $x = x_5$

B. en $x = x_4$

C. en $x = x_2$ y $x = x_6$

D. en $x = x_3$ y $x = x_7$

E. más de uno de los anteriores



Pregunta 6

Dos botes sobre hielo (uno de masa m y otro de masa $2m$) tienen una carrera en un lago congelado, horizontal y sin rozamiento. Ambos empiezan desde el reposo, y el viento ejerce la misma fuerza constante en ambos. ¿Cuál bote cruza la línea de meta con mayor energía cinética (K)?

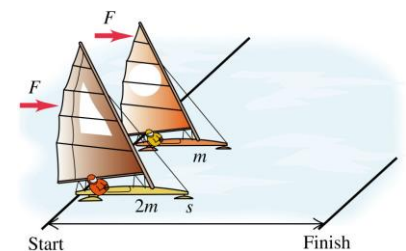
A. el bote de masa m : tiene dos veces más K que el otro

B. el bote de masa m : tiene 4 veces más K que el otro

C. el bote de masa $2m$: tiene dos veces más K que el otro

D. el bote de masa $2m$: tiene 4 veces más K que el otro

E. los dos cruzan la línea de meta con la misma energía cinética



Tema 1 (6 puntos)

Ordene de mayor a menor la gravedad en la superficie de los siguientes planetas ficticios: i) La masa del planeta 1 es 2 veces la masa de la Tierra y su radio es 2 veces el radio de la Tierra; ii) La masa del planeta 2 es 4 veces la masa de la Tierra y su radio es 4 veces el radio de la Tierra; iii) La masa del planeta 3 es 4 veces la masa de la Tierra y su radio es 2 veces el radio de la Tierra; iv) La masa del planeta 4 es 2 veces la masa de la Tierra y su radio es 4 veces el radio de la Tierra.

Tema 2 (10 puntos)

Un proyectil se lanza sobre un terreno plano y horizontal, con una rapidez de 30m/s con un ángulo de 30° respecto de la horizontal. A los 2 s explota en dos partes iguales, medio segundo después de haber explotado, una de las partes cae justo en la mitad del alcance que hubiese alcanzado el proyectil si éste no hubiese explotado. Determinar la posición del segundo pedazo, justo en el instante, que el primero está en el suelo.

Tema 3 (14 puntos)

Si una pelota de tenis de masa m se suelta desde una altura de 200 m sobre el nivel del suelo y cae verticalmente, el aire le ejerce una fuerza de arrastre del tipo $F_A = kv^2$, siendo k el coeficiente de arrastre. Cuando la pelota alcanza el 95% de su rapidez terminal ($v_t = 31 \frac{m}{s}$), calcular a) el tiempo que le toma b) el módulo de la aceleración c) la distancia recorrida.

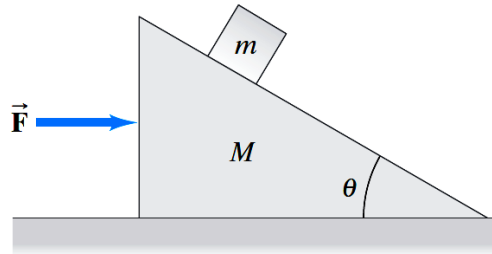
Considere que la aceleración está en función de la distancia recorrida x , que la rapidez de la pelota está en función del tiempo de caída, tal como se muestra en las expresiones correspondientes:

$$a = ge^{-\frac{2k}{m}x}$$

$$v = v_t \frac{\left(1 - e^{-\frac{2g}{v_t}t}\right)}{\left(1 + e^{-\frac{2g}{v_t}t}\right)}$$

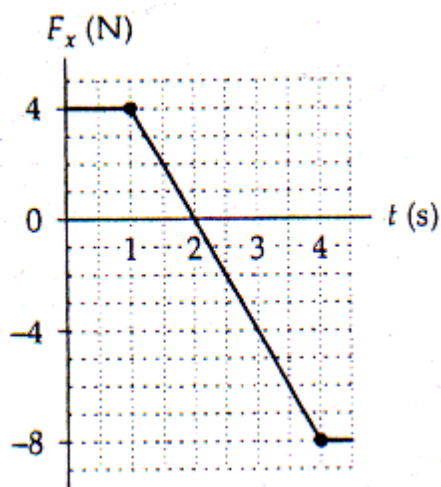
Tema 4 (12 puntos)

Un pequeño bloque de masa m descansa sobre el lado rugoso de un plano inclinado de masa M , que a su vez, descansa sobre una mesa horizontal sin fricción, como se muestra en la figura. Si el coeficiente de fricción estática entre m y M es μ . Determine la fuerza horizontal *mínima* aplicada a M , que ocasionará que el bloque pequeño m esté a punto de moverse hacia arriba del plano inclinado.



Tema 5 (7 puntos)

Una fuerza neta, actúa sobre un cuerpo de 2 kg que se está moviendo a lo largo del eje x como se muestra en la figura. Si la componente en x de la velocidad a $t = 0$, es de -2 m/s. ¿Cuál es la velocidad a $t = 4$ s?

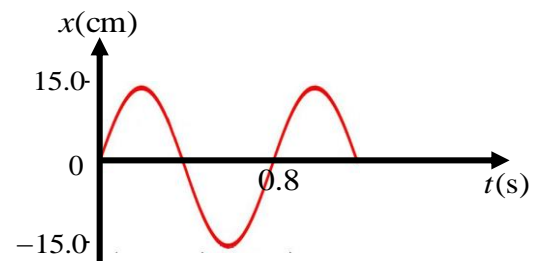


Tema 6 (8 puntos)

La posición de un objeto en MAS se describe como una función del tiempo, tal como se muestra en la figura.

A partir de la gráfica, determine:

- la posición como una función del tiempo en la forma $x = A \cos(\omega t + \phi)$.
- la ecuación de la velocidad y la aceleración como una función del tiempo.



Tema 7 (7 puntos)

Los satélites Meteosat son satélites geoestacionarios, situados sobre el ecuador terrestre y con periodo orbital de 1 día. Determinar la altura a la que se encuentran estos satélites, respecto a la superficie terrestre. Datos: radio terrestre $6.38 \times 10^6 \text{ m}$; masa de la Tierra $5.98 \times 10^{24} \text{ kg}$