



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

| | |
|----------------------------|---------------------------------|
| Año: 2017 | Período: Primer Término |
| Materia: Física I | Profesor: |
| Evaluación: Tercera | Fecha: 13 de septiembre de 2017 |

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:.....

Cada una de las preguntas de opción múltiple son de única respuesta y vale 4 puntos. Todas deben estar justificadas.

Pregunta 1

Cuando la sopa se enfría, con frecuencia sabe grasosa. Este sabor "grasoso" parece estar asociado con el aceite que se esparce en toda la superficie de la sopa, en lugar de permanecer en pequeños glóbulos. Esto en realidad se explica en términos.

- A. del Principio de Arquímedes.
- B. del efecto Bernoulli.
- C. del aumento en la tensión superficial del agua cuando aumenta la temperatura.
- D. de la Ley de Poiseuille.
- E. de la disminución en la tensión superficial del agua cuando aumenta la temperatura.

Pregunta 2

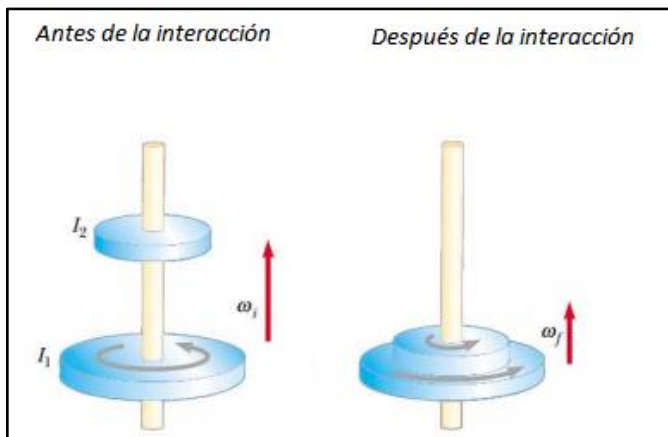
En un planeta **X** desconocido, cuya gravedad es cuatro veces mayor que la de la Tierra, el periodo de oscilación de un péndulo simple vale T. Entonces, si ese mismo péndulo se hace oscilar en la Tierra...

- A. Tendrá igual periodo que en el planeta X
- B. Tendrá igual frecuencia que en el planeta X
- C. Tendrá mayor periodo que en el planeta X
- D. Tendrá menor periodo que en el planeta X
- E. Tendrá menor periodo pero una mayor frecuencia que en el planeta X

Pregunta 3

Un cilindro con momento de inercia I_1 rota alrededor de un eje vertical sin fricción, con velocidad angular ω_i . Un segundo cilindro con momento de inercia I_2 y que inicialmente no rota, cae sobre el primer cilindro, tal como se muestra en la figura adjunta. Debido a la fricción entre las superficies de contacto, los dos cilindros finalmente alcanzarán la misma velocidad angular ω_f . Escoja la alternativa correcta:

- A. La velocidad angular del sistema no cambia con la interacción ($\omega_f = \omega_i$).
- B. La energía cinética del sistema no cambia con la interacción.
- C. La energía cinética del sistema aumenta con la interacción.
- D. La energía cinética del sistema decrece con la interacción.
- E. Debido a que existen torques internos, no se conserva el momento angular.



Pregunta 4

Complete la frase con cualquiera de las siguientes opciones.

En el MAS, la frecuencia angular mide.....

- A. Cuantos ciclos completa en un segundo.
- B. Cuantas vueltas (en radianes) da en un segundo.
- C. Cuantos periodos (en radianes) da en una vuelta.
- D. Indica el tiempo que tarda en hacer un periodo completo.
- E. Ninguna de las anteriores.

Pregunta 5

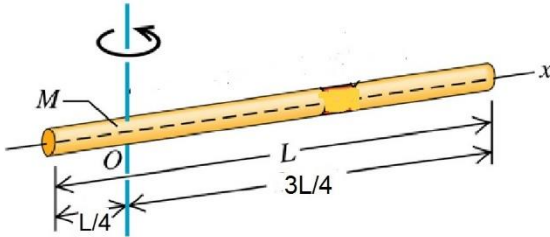
Una bola rueda con rapidez v sin resbalar sobre una superficie horizontal, cuando llega a una colina que se alza con un ángulo constante sobre la horizontal. Diga en cuál caso alcanzará mayor altura según los siguientes enunciados:

- A. Si la colina es perfectamente lisa.
- B. Si la colina tiene suficiente fricción para evitar deslizamientos.
- C. En los dos casos A y B.
- D. En ninguno de los dos casos A o B.
- E. Hace falta información.

Problema 1 (10 puntos)

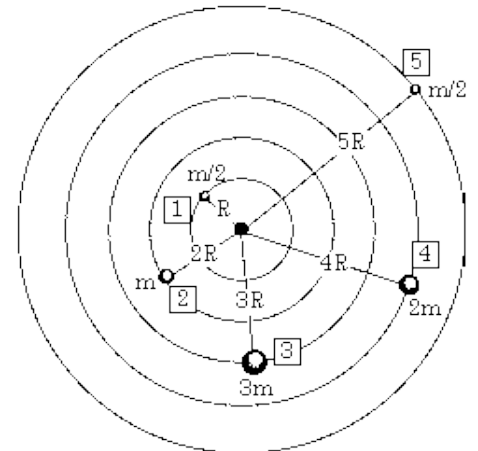
Utilizando cálculo integral determine el momento de inercia de una varilla que tiene una masa M distribuida de manera uniforme a lo largo de la varilla de longitud L , con respecto a un eje perpendicular que pasa a $L/4$ del extremo izquierdo, como se indica en la figura.

Datos $L = 1\text{ m}$ y $M = 0,3\text{ kg}$ (Sugerencia: $I = \int x^2 dm$; $\frac{M}{L} = \frac{dm}{dx}$)



Problema 2 (12 puntos)

De las 5 masas que se encuentran en órbita alrededor de la masa central M , calcular a) la **energía mecánica** que tiene cada masa en su órbita b) determinar para cuál masa se requerirá realizar mayor trabajo para que escape del campo gravitacional de la masa central M (**justificar con los cálculos adecuados**)



Problema 3 (10 puntos)

Un aro parte desde el reposo en lo alto de un plano inclinado de 3 m de altura y rueda sin deslizarse. El momento de inercia del aro con respecto a su centro de masa es MR^2 . Calcular la rapidez de traslación de su centro de masa al llegar a la base del plano.

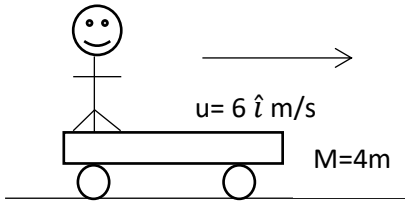
Problema 4 (12 puntos)

Una partícula de 4 kg se desplaza a lo largo del eje X. Su posición varía con el tiempo según: $x = t + 2t^3$, en donde x se mide en metros y t en segundos.

- a) Determinar en función del tiempo la potencia de la fuerza que actúa sobre ella.
- b) Determinar el trabajo realizado sobre la partícula en el intervalo de 0 a 2 s.

Problema 5 (12 puntos)

Un hombre de masa m está parado sobre una plataforma de un carro de masa $M = 4m$ que se mueve con una velocidad $u = 6\hat{i}\text{m/s}$. Si el hombre comienza a moverse con respecto al carro con una velocidad de $2\hat{i}\text{m/s}$, calcular la nueva velocidad del carro con respecto al suelo.

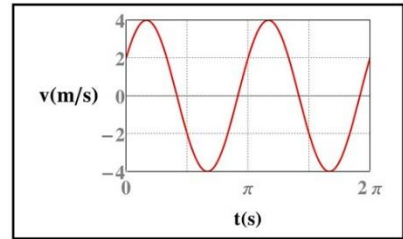


Problema 6 (12 puntos)

Un bloque de 10g que está sujeto a un resorte, realiza un MAS con una velocidad que varía en el tiempo según el grafico mostrado a continuación

Determinar:

- La energía mecánica en el instante inicial $t=0$
- El primer instante en que la partícula pasa por el punto de equilibrio



Problema 7 (12 puntos)

El gasto en una tubería por la que circula agua es 208 l/s. En la tubería hay instalado un medidor de Venturi con mercurio como líquido manométrico. Siendo 800 y 400cm² las secciones en la parte ancha y angosta de la tubería. Calcular el desnivel que se produce en el mercurio del medidor.

