



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



| | |
|--------------------------|------------------------------|
| Materia: Física I | Evaluación: Tercera |
| Período: Segundo Término | Fecha: 21 de febrero de 2018 |
| Profesor: | Paralelo: |

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.

Todas las preguntas de opción múltiple son de única respuesta y valen 4 puntos cada una

Escoja la alternativa que mejor complete la declaración o la que mejor responda a la pregunta

Pregunta 1

Cuando alguien estira una barra de metal, ¿qué condición se alcanza primero?

- A. El punto de fractura.
- B. El límite de elasticidad.
- C. El punto de ruptura.
- D. El límite proporcional

Pregunta 2

Dos partículas de igual masa (A y B) están separadas una cierta distancia. La partícula A está en reposo mientras que B se mueve con una rapidez v , alejándose de A. ¿Qué le pasa al centro de masa (CM) del sistema de las dos partículas?

- A. El CM no se mueve
- B. El CM se mueve alejándose de A con rapidez v
- C. El CM se acerca hacia A con rapidez v
- D. El CM se mueve alejándose de A con rapidez $v/2$
- E. El CM se acerca hacia A con rapidez $v/2$

Pregunta 3

Supongamos que una nave espacial A y otra B están en órbita circular alrededor de la Tierra. Si la nave espacial B tiene la mayor órbita. ¿Cuál de las siguientes declaraciones es verdadera?

- A. La nave espacial B tiene la mayor energía total
- B. La proporción más grande de la energía total de la nave espacial B es cinética
- C. La nave espacial A tiene la mayor energía total
- D. Ninguna de las anteriores es verdadera

Pregunta 4

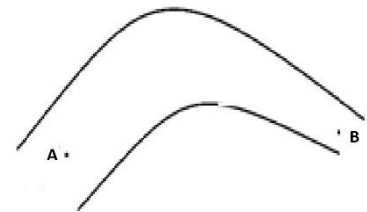
Un objeto de masa m atado a un resorte de constante k describe movimiento armónico simple en un plano horizontal. La energía total del oscilador cuando el objeto pasa por la posición $x = \frac{A}{2}$ es:

- a. $\frac{1}{8}kA^2$
- b. $\frac{1}{4}kA^2 - \frac{1}{2}m\sqrt{\frac{k}{m}}\sqrt{A^2 - \left(\frac{A}{2}\right)^2}$
- c. $\frac{1}{2}kA^2$
- d. $kA^2 + \frac{1}{2}m\sqrt{\frac{k}{m}}\sqrt{A^2 - \left(\frac{A}{2}\right)^2}$
- e. $2kA^2$

Pregunta 5

Considere que un líquido ideal fluye desde el punto A al punto B a través de la tubería mostrada, siendo el flujo laminar. Es de esperar que el volumen del líquido que pasa por el punto A cada 2 segundos es el volumen del líquido que pasa por el punto B cada 2 segundos

- A. Incomparable con
- B. igual que
- C. mayor que
- D. menor que

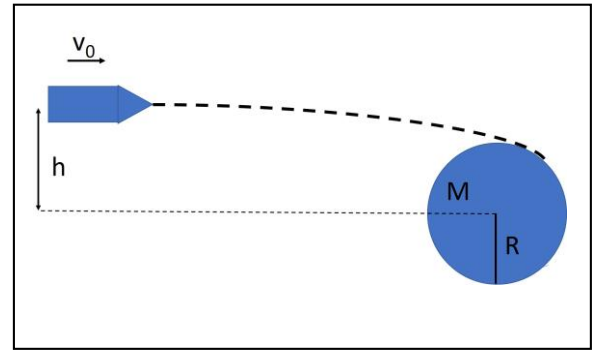


Problema 1 (20 puntos)

Una partícula tiene un movimiento unidimensional de tal manera que su velocidad varía de acuerdo $v = (A - Bx^2)^{\frac{1}{2}}$, donde x es la posición de la partícula; A y B son constantes positivas. ¿Cuál es la aceleración de la partícula en función de x ?

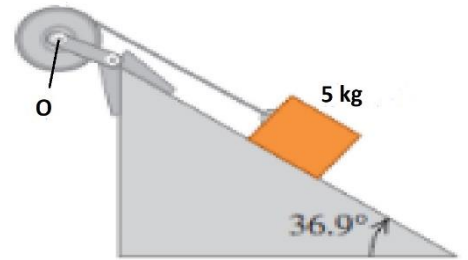
Problema 2 (20 puntos)

En la figura, una nave espacial de masa m viaja hacia un cierto planeta de masa M y radio R con una velocidad v_0 y a una distancia h con respecto al centro del planeta. Calcule el valor de h de tal manera que la nave pase rozando el planeta (es decir, que su trayectoria sea tangente a la superficie del planeta). Tome en cuenta que la única fuerza presente en el problema es la fuerza gravitacional (conservativa), y que inicialmente el cohete se encuentra a una distancia muy lejana del planeta, de manera que su energía potencial gravitacional es cero. Exprese su respuesta para h en términos de G , M , R y v_0 .



Problema 3 (20 puntos)

Un bloque de masa $m = 5 \text{ kg}$ baja deslizándose por una superficie inclinada 36.9° con respecto a la horizontal. El coeficiente de fricción cinética es 0.25 . Una cuerda atada al bloque está enrollada en una polea de masa 25 kg y radio 0.2 m con su eje fijo en O . La cuerda se desenrolla sin resbalar. *a)* ¿Qué aceleración tiene el bloque? *b)* ¿Qué tensión hay en la cuerda?



Problema 4 (20 puntos)

Dos tubos de cobre, el primero de 13.29 m de longitud y con un diámetro interno de 2.6 cm y el segundo de 2.49 m de longitud y 1.3 cm de diámetro, se conectan en serie como muestra la figura. Si se conoce que en la unión de las tuberías la presión es de 4 atm y del extremo más estrecho sale aceite a la atmósfera. Para el aceite, $\eta = 0.114 \text{ Pa}\cdot\text{s}$ a 15°C .

- Calcule la presión en el extremo izquierdo de la tubería más ancha. (8 puntos)
- ¿Cuántos litros por minuto pueden obtenerse mediante esta combinación? (6 puntos)
- Calcule la rapidez máxima del fluido en la tubería más ancha (6 puntos)

