



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL  
FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MATEMÁTICAS



DEPARTAMENTO DE FÍSICA

Materia: <b>Física I</b>	Evaluación: <b>Tercera</b>
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**

Quando 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**

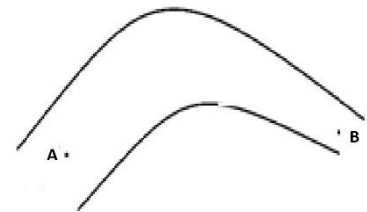
Un objeto de masa  $m$  atado a un resorte de constante  $k$  describe movimiento armónico simple en un plano horizontal. La energía total del oscilador cuando el objeto pasa por la posición  $x = \frac{A}{2}$  es:

- 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

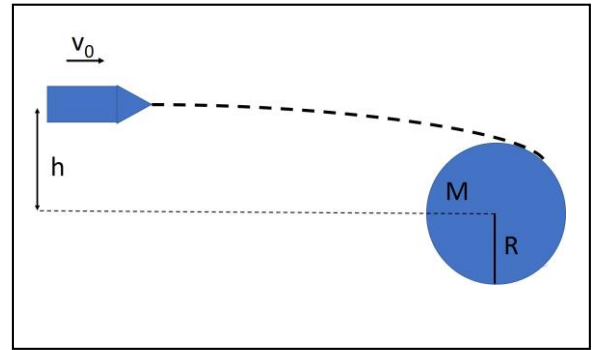
- A. Incomparable con
- B. igual que
- C. mayor que
- D. menor que

**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  $x$ ?

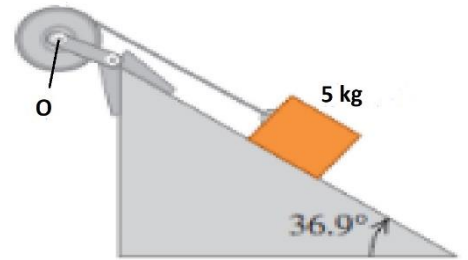
**Problema 2 (20 puntos)**

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  $36.9^\circ$  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  $25 \text{ kg}$  y radio  $0.2 \text{ m}$  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  $15^\circ\text{C}$ .

- 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)

