

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL
FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MATEMÁTICAS
DEPARTAMENTO DE FÍSICA
FÍSICA 1, EXAMEN 1

Profesores: Esther Gutiérrez y Pedro Silva *Paralelos: 1 y 2*

03/04/2020

Apellidos: _____ *Nombres:* _____

Credencial: _____

TIEMPO DE DURACIÓN: 120min

PREGUNTA 1:

Consideremos una Tagada en movimiento en un parque de diversiones, en el cuál está colocada una canica contra un reborde en la periferia. Un observador que va en la Tagada se arrodilla y examina la canica y ve que con respecto a el no se está moviendo; si la mueve un poco del reborde hacia el centro de rotación observa que se regresa sola. El observador llega a la conclusión de que:



- La canica se encuentra en equilibrio bajo la acción de la seudofuerza
- La canica no está en equilibrio
- La seudofuerza se anula con la gravedad
- No obran fuerzas sobre la canica

PREGUNTA 2:

Tres chicos viajan en bicicleta cuando se aproximan a una subida, cada uno realiza la actividad que se describe a continuación:

El ciclista 1 deja de pedalear en la parte inferior de la subida, y su bicicleta sube por inercia hasta la colina.

El ciclista 2 pedalea y logra subir con una rapidez constante.

El ciclista 3 pedalea con más fuerza, para que su bicicleta suba la colina con aceleración.

Si no se considera la fricción de los rodamientos de la bicicleta, en que caso se conserva la energía mecánica total del ciclista y la bicicleta.

- Solamente para el ciclista 1
- Solamente para los ciclistas 1 y 2
- Solamente para los ciclistas 2 y 3
- Solamente para los ciclistas 1 y 3

e) En ningún caso

PREGUNTA 3:

Un estudiante diseña un experimento en el que hace las siguientes pruebas: 1) lanza un huevo hacia una hoja de papel y 2) lanza un huevo hacia una pared. Ambos lanzamientos los realiza con la misma velocidad. Es cierto que:

- a) Existe una mayor variación de la cantidad de movimiento en 2 y la fuerza sobre el huevo en 2 es menor que en 1.
- b) Existe un mayor impulso sobre el huevo en 2 y la fuerza sobre el huevo en 2 es menor que en 1.
- c) Existe un menor impulso sobre el huevo en 2 y la fuerza sobre el huevo es menor en 2 que en 1.
- d) Existe un mayor impulso sobre el huevo en 2 y el tiempo de duración del impacto es menor en 2 que en 1
- e) Existe un mayor impulso sobre el huevo en 2 y el tiempo de duración del impacto es mayor en 2 que en 1

PREGUNTA 4:

En cuál de las siguientes situaciones, hablamos de un sistema conservativo: Un sistema es conservativo cuando:

- a) Se realiza trabajo sin disipación de energía.
- b) En un choque perfectamente inelástico.
- c) Un esquiador desciende por una montaña nevada.
- d) Estamos en presencia de un sistema abierto.
- e) En presencia de fuerzas externas que intervienen en el movimiento del cuerpo.
- f) Ninguna de las anteriores

PROBLEMA 1:

Se tiene un sistema dinámico en el cual la energía potencial depende de la posición en la forma:

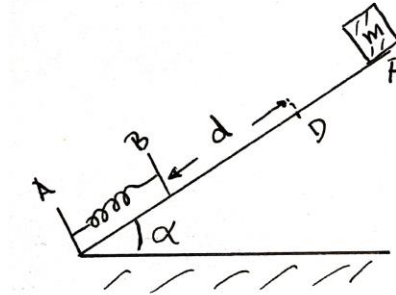
$$U(x) = x - 6 + \frac{6}{x} \text{ [Joules]},$$

la cual es válida para todo $x > 0$. Calcular:

- a) *Los puntos de equilibrio del sistema.*
- b) *El valor de la energía potencial en la posición de equilibrio del sistema*
- c) *El trabajo que realiza la fuerza conservativa $F(x)$ cuando el sistema se mueve desde la posición inicial $x_i = 0.5 \text{ m}$ hasta la posición final $x_f = 1 \text{ m}$*

PROBLEMA 2:

Se tiene un plano inclinado con un ángulo $\alpha = 15^\circ$, en cuya parte inferior se encuentra un resorte con un extremo fijo, como se muestra en la figura. Desde un punto P, a una distancia $L = 1$ m del extremo libre del resorte se suelta un bloque.



Calcule la rapidez del bloque al hacer contacto con el resorte, sabiendo que el coeficiente cinético de fricción entre el bloque y el plano es $\mu = 0.1$.

PROBLEMA 3:

Dos objetos de masa $m_1 = 25g$ y $m_2 = 100g$ realizan un choque plástico o completamente inelástico. Si sus velocidades iniciales son: $\vec{v}_{0,1} = (v_{0,1x} \hat{i} + v_{0,1y} \hat{j}) [m/s]$ y $\vec{v}_{0,2} = (v_{0,2x} \hat{i} + v_{0,2y} \hat{j}) [m/s]$.

Con:

$$\vec{v}_{0,1} = (2.5 \hat{i} + 1.0 \hat{j}) [m/s]$$

$$\vec{v}_{0,2} = (-1.5 \hat{i} + 2.0 \hat{j}) [m/s]$$

- Calcular la velocidad final de cada objeto después del choque
- Calcular la variación de la energía cinética