

UNIVERSIDAD SIMON BOLIVAR

DEPARTAMENTO DE FISICA

TERCER EXAMEN DE FISICA 1111 AI

Apellidos y Nombres: _____ Carnet: _____ Sección: ____

Nota. Tome $g = 10 \text{ m/s}^2$ el valor del módulo (magnitud) de la aceleración de la gravedad.

En las preguntas de selección marque con una equis o encierre en un círculo la letra que denota la respuesta correcta y **justifique** brevemente su elección. Si no hay justificación, no se asignarán puntos aunque haya marcado la respuesta correcta. Si marca más de una, la respuesta se califica como errada.

1. (3 puntos). Si la energía potencial gravitacional de una partícula aumenta, podemos afirmar que:
 - a) Su energía cinética disminuye
 - b) Su energía cinética aumenta
 - c) El trabajo realizado por el peso del cuerpo es positivo
 - d) El trabajo realizado por el peso del cuerpo es negativo
 - e) Su energía total aumenta

2. (3 puntos). Sobre una partícula que se mueve en el eje y , actúa una fuerza, $F = (6y - 4) \text{ j N}$, en donde y es la posición de la partícula y todas las unidades están en el sistema MKS. El trabajo realizado por esta fuerza cuando la partícula se mueve desde $y = 1 \text{ m}$ hasta $y = 2 \text{ m}$ es:
 - a) 5 J
 - b) 3 J
 - c) 4 J
 - d) 12 J
 - e) Ninguna de las anteriores.

3. (3 puntos) La posición de una partícula de masa m , conectada a un resorte que describe un movimiento armónico simple es $x=x(t)=A\cos(\omega t+\delta)$. En el instante inicial $t = 0$, se conoce que la posición inicial es $x(0) = 0$ y que la dirección de su velocidad inicial va en dirección positiva del eje x , entonces la fase inicial δ en radianes es:
 - a) 0
 - b) $\pi/2$
 - c) $-\pi/3$
 - d) $-\pi/2$

e) π

4. (3 puntos) Con respecto al enunciado de la pregunta anterior, la energía cinética de la partícula de masa m cuando pasa por la posición de equilibrio es:

a) $mv^2/2 + m\omega^2A^2/2$

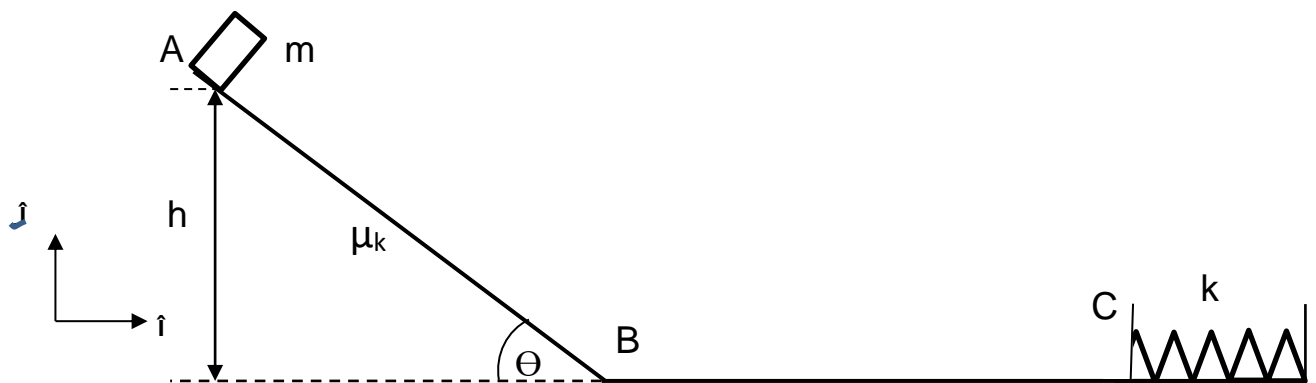
b) $m\omega^2A^2/2$

c) $mv^2/2 + kA^2/2$

d) $m\omega^2A^2$

e) Ninguna de las anteriores.

5. (3 puntos) Un bloque de masa $m = 10$ kg se encuentra en la parte superior de un plano inclinado rugoso, cuyo coeficiente de roce cinético es $\mu_k = 0,375$. El plano inclinado forma un ángulo de inclinación de $\Theta = 45^\circ$ con la horizontal. En el punto A, el bloque se suelta partiendo del reposo y desde una altura $h = 8$ m, baja y sigue por una superficie horizontal sin roce, en el punto C entra en contacto con un resorte de constante elástica $k = 4(10^3)$ N/m.



Conteste las siguientes tres preguntas:

La velocidad del bloque cuando toca el extremo libre del resorte es:

a) $10 \mathbf{i}$ m/s

b) $5 \mathbf{i}$ m/s

c) $2 \mathbf{i}$ m/s

d) $\sqrt{(220)}$

e) Ninguna de las anteriores.

6. (3 puntos) La máxima compresión del resorte antes de detenerse momentáneamente es:

a) 0,5 m

b) 0,4 m

c) 0,2 m

- d) 0,025 m
- e) Ninguna de las anteriores.
7. (3 puntos) Después que el resorte se descomprime por primera vez, la altura que alcanza el bloque respecto a la superficie horizontal, al detenerse momentáneamente es:
- a) 11,3 m
- b) 8 m
- c) 6 m
- d) 3,64 m
- e) Ninguna de las anteriores.
8. (3 puntos) Una partícula de masa $m_1 = 3$ kg se dirige con una rapidez de 2 m/s hacia una partícula de masa $m_2 = 2$ kg que inicialmente está en reposo. Si el choque entre estas partículas es una colisión elástica, las partículas inmediatamente después del choque tienen:
- a) La misma velocidad de magnitud igual a $6/5$ m/s.
- b) Velocidades en sentidos opuestos con magnitudes iguales a $2/5$ m/s y $12/5$ m/s.
- c) Velocidades en sentidos opuestos con magnitudes iguales a $6/5$ m/s y $16/5$ m/s.
- d) Velocidades en el mismo sentido con magnitudes iguales a $2/5$ m/s y $12/5$ m/s.
- e) Ninguna de las anteriores.
9. (3 puntos) Una partícula de 1 kg de masa conectada a un resorte describe un movimiento armónico simple en una superficie horizontal sin roce. La posición de la partícula es: $x = x(t) = A \cos(\omega t + \delta)$. Se conoce que la velocidad angular del movimiento oscilatorio es de 5 rad/s. Suponga que en el instante $t = 0$, la posición y la velocidad de la partícula son: $x = 0,2$ m y $v = -\sqrt{3}$ m/s.

Conteste a las siguientes dos preguntas:

El valor de la amplitud es:

- a) $2/5$ m
- b) $4/5$ m
- c) $3/5$ m
- d) $1/5$ m
- e) Ninguna de las anteriores.

10. (3 puntos) Con respecto al enunciado de la pregunta anterior, la energía potencial en el instante inicial es:

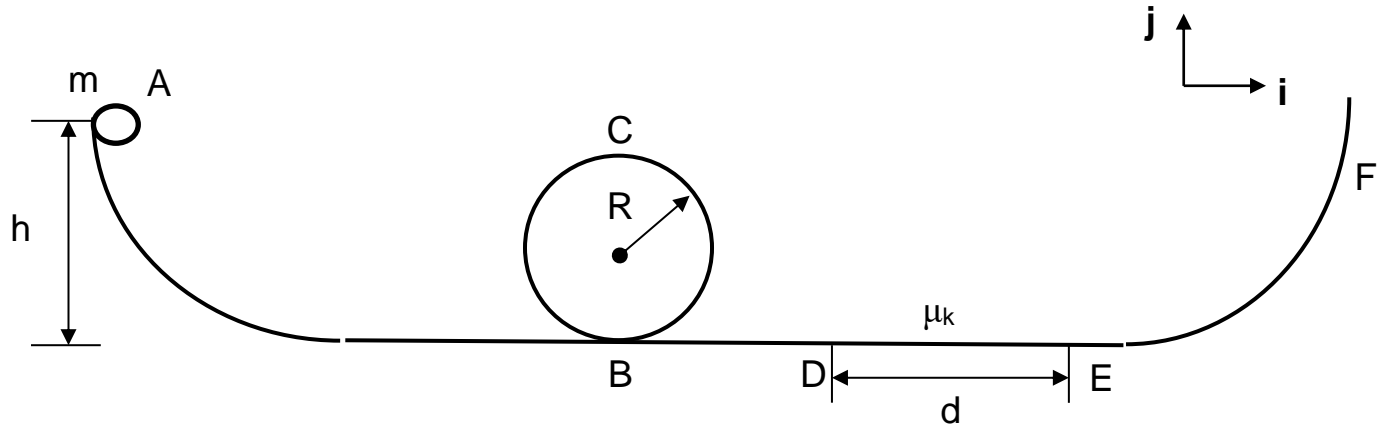
- a) 5 J
- b) 1/5 J
- c) 0,5 J
- d) 0,4 J
- e) Ninguna de las anteriores.

11. (3 puntos) Inicialmente una partícula de masa m , parte del reposo desde el punto A, que se encuentra a una altura $h = 4R$ y desliza por la pista mostrada en la figura sin despegarse de ella en ningún momento. Considere que el rizo tiene un radio R y se conoce que no existe fricción entre la partícula y la pista, salvo en el tramo horizontal de longitud $d = 4R$ (entre los puntos D y E) y el coeficiente de roce cinético es $\mu_k = 0,5$.

Conteste a las siguientes preguntas:

La rapidez de la partícula cuando pasa por el punto C es:

- a) $\sqrt{4gR}$
- b) \sqrt{gR}
- c) $\sqrt{2gR}$
- d) $\sqrt{3gR}$
- e) 0



12. (4 puntos) Con relación a la pregunta anterior, la fuerza que ejerce la pista sobre la partícula cuando pasa por el punto más alto del rizo (Punto C) es:

- a) $3mg \mathbf{j}$
- b) $-mg \mathbf{j}$
- c) $-3mg \mathbf{j}$

d) 0

e) $-2mg \mathbf{j}$

13. (3 puntos) Con relación a la pregunta anterior, la máxima altura alcanzada en la pista de la derecha es:

a) R

b) 2R

c) 3R

d) 4R

e) 6R