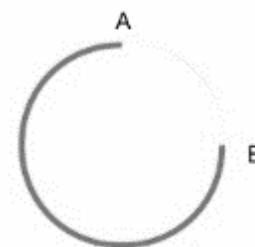


La prueba consta de 2 partes, Teoría (45min), Ejercicios (60min). Marque con lápiz la respuesta correcta en la hoja de respuestas. Dos preguntas mal contestadas anulan una correcta. No se permite el uso de calculadoras, celulares ni formularios.

1. Se abandona un cuerpo de masa m , desde una altura h sobre un resorte vertical que se encuentra en su longitud natural. El cuerpo impacta en el resorte y logra comprimirlo una distancia d . Desde que se abandona el cuerpo hasta que el resorte está en la máxima compresión el trabajo de las fuerzas conservativas, si se desprecia la resistencia del aire:
- Es activo (positivo)
 - Es resistivo (negativo)
 - Es nulo
 - No se puede determinar si es activo o resistivo.

2. La variación de energía potencial elástica de un sistema masa-resorte, en un plano horizontal sin rozamiento, con respecto a su longitud natural cuando se deforma una distancia x ya sea en compresión o elongación es:
- Negativa cuando se comprime y positiva cuando se elonga
 - Negativa cuando se elonga y positiva cuando se comprime
 - Siempre negativa
 - Siempre positiva

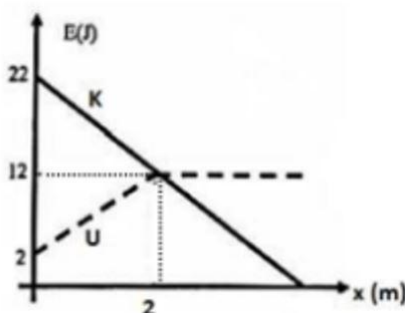
3. Una fuerza F realiza un trabajo W entre los puntos A y B por dos trayectorias diferentes. En ambos casos el trabajo W es el mismo. Se puede afirmar que:
- F es una fuerza conservativa
 - F es una fuerza no conservativa
 - F es una fuerza central
 - No se puede determinar



4. Se abandona un cuerpo de masa m , desde una altura h sobre el suelo. Si el movimiento se da sobre el eje y vertical con el origen en el suelo y se desprecia la resistencia del aire, al graficar la Energía Cinética en función de la posición, se obtiene:
- Una recta con pendiente positiva.
 - Una recta con pendiente negativa.
 - Un ramal de parábola que se abre hacia arriba.
 - Un ramal de parábola que se abre hacia abajo.

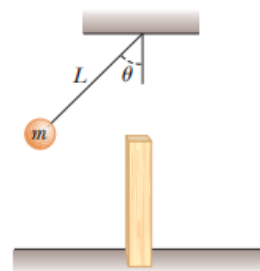
5. El siguiente gráfico muestra la gráfica de la energía potencial U y la energía cinética K de una partícula en función de la posición. Cuando la misma se desplaza desde $x=0$ a $x=2$ el trabajo de las fuerzas no conservativas es:

1. 14 J
2. 34 J
3. 0 J
4. 24 J



6. Una bola está suspendida mediante una cuerda que se une a un punto fijo sobre un bloque de madera que está vertical. La bola se jala hacia atrás, como se muestra en la figura, y se libera. En el ensayo (1), la bola rebota elásticamente a causa del bloque. En el ensayo (2), se coloca cinta adhesiva que hace que la bola se pegue al bloque. ¿En cuál caso la bola tiene más probabilidad de derribar el bloque?

- a) Ensayo 1
- b) Ensayo 2
- c) No hay diferencia
- d) No se puede determinar



7. Sobre una superficie sin fricción reposa una tabla de masa m_1 y sobre la tabla se encuentra un hombre de masa m_2 . ¿Qué sucede con la posición del centro de masas del sistema cuando el hombre camina a velocidad constante sobre la tabla?

- a) Se mueve hacia la derecha con velocidad constante
- b) Se mueve hacia la derecha aceleradamente
- c) No se mueve
- d) Se mueve hacia la izquierda con velocidad constante



8. Si la energía cinética total de un sistema de N partículas es cero. Se puede afirmar que:

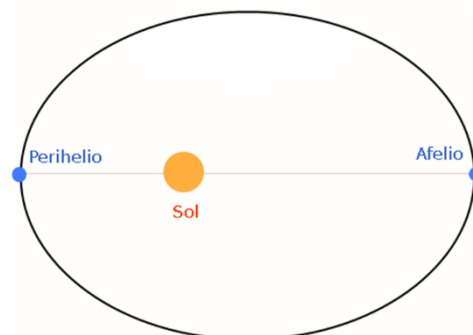
- a) El momento lineal total es cero
- b) El momento lineal total es diferente de cero
- c) No se puede determinar
- d) El momento lineal total es constante diferente de cero

9. Un campo de fuerzas centrales F , atrapa una partícula que viajaba con velocidad constante v no colineal al campo, entonces la trayectoria que sigue la partícula es:

- a) Rectilínea
- b) Parabólica
- c) Elíptica
- d) Hiperbólica

10. Un planeta pasa por su perihelio situado a una distancia b con una velocidad v_p . Si su afelio se encuentra a una distancia $3/2$ de b . La velocidad en su afelio será:

- a) $v_a = v_p$
- b) $v_a = \frac{1}{3} v_p$
- c) $v_a = \frac{3}{2} v_p$
- d) $v_a = \frac{2}{3} v_p$

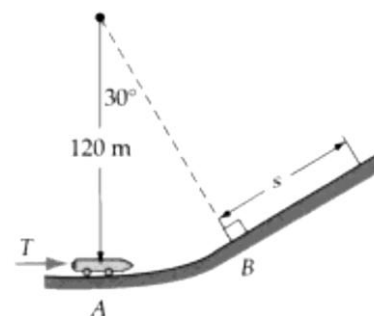


Nombre:

CU:

GR:

11. Un vehículo de prueba pequeño, propulsado por un cohete, con una masa de 100 kg, parte del reposo en A y avanza sin rozamiento a lo largo de la pista en el plano vertical según se indica. Si el cohete propulsor ejerce un empuje tangencial constante T de 1.5 kN desde A hasta B en que se apaga, halle la distancia s que alcanza el vehículo hasta detenerse. La pérdida de masa por la expulsión de los gases es pequeña y se puede despreciar. ($g=9.81 \text{ m/s}^2$)



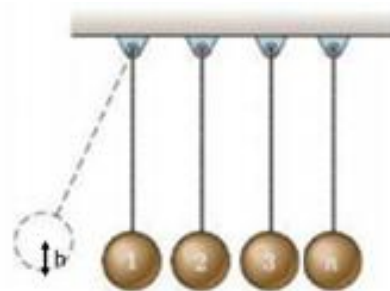
- a) 62.83 m
- b) 96.07 m
- c) 80 m
- d) 160 m

12. En una región del espacio el campo de fuerza $F = (x^2 + yz, y^2 + xz, z^2 + xy)N$ es conservativo. Determine el trabajo realizado por la fuerza F al mover una partícula desde el punto A(1,2,-1) hasta el punto B(-1,0,2).

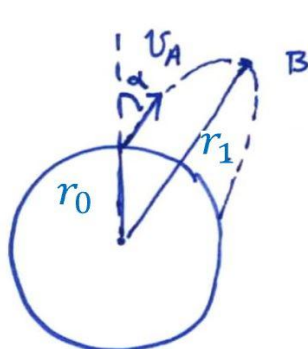
- a) $1J$
- b) $-1J$
- c) $\frac{5}{3}J$
- d) $-\frac{5}{3}J$

13. La figura muestra 4 esferas de igual masa m que cuelgan alineadas de forma que casi se tocan una a otra. Si se suelta la esfera 1 desde una altura h y luego golpea la esfera 2, escribir la expresión de la velocidad v_3 de la 3ra bola después de que choca con la 4ta esfera. El coeficiente de restitución común es e .

- a) $v = \left[\left(\frac{1+e}{2} \right)^2 \sqrt{2gh} \right] \left(\frac{1+e}{2} - 1 \right)$
- b) $v = \left[\left(\frac{1-e}{2} \right)^2 \sqrt{2gh} \right] \left(1 + \frac{1-e}{2} \right)$
- c) $v = \left[\left(\frac{1+e}{2} \right)^2 \sqrt{2gh} \right] \left(\frac{1+e}{2} + 1 \right)$
- d) $v = \left[\left(\frac{1+e}{2} \right)^2 \sqrt{2gh} \right] \left(1 - \frac{1+e}{2} \right)$



14. Un planeta esférico, sin atmósfera (es decir, no tome en cuenta la resistencia del aire) tiene masa m_0 y radio r_0 . Un proyectil de masa m_1 se dispara desde un punto A en la superficie del planeta, con velocidad v_A y un ángulo de 30° con respecto a la dirección radial. En su trayectoria, el proyectil alcanza una altura máxima en el punto B igual a $r_1 = \frac{5}{2}r_0$. Encuentre la velocidad inicial v_A en términos de G, m_0, r_0 . Recuerde que en el punto B, al igual que en cualquier punto de la curva, la velocidad es tangente a la trayectoria.

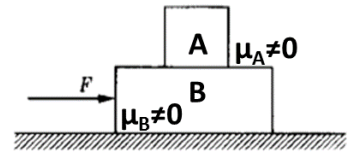


- a) $v_A = \sqrt{\frac{5 G m_0}{r_0}}$
- b) $v_A = \frac{5 m_0}{G r_0}$
- c) $v_A = \sqrt{\frac{5 G m_0}{4 r_0}}$
- e) $v_A = \sqrt{\frac{3 G m_0}{4 r_0}}$

La prueba consta de 2 partes, Teoría (45min), Ejercicios (60min). Marque con lápiz la respuesta correcta en la hoja de respuestas. Dos preguntas mal contestadas anulan una correcta. No se permite el uso de celulares ni formularios.

1. En la siguiente figura actúa una fuerza F , entre las superficies en contacto existen coeficientes de rozamiento, si el sistema se mueve a velocidad constante se puede afirmar que el trabajo realizado por la fuerza de rozamiento que experimenta el bloque A es:

- Positivo
- Negativo
- No realiza ningún trabajo
- Totalmente Resistivo

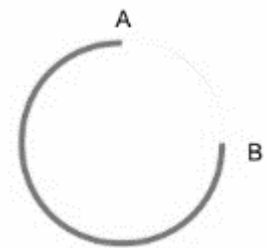


2. El trabajo de la fuerza elástica de un sistema de un sistema masa-resorte, en un plano horizontal sin rozamiento, con respecto a su longitud natural cuando se deforma una distancia x ya sea en compresión o elongación es:

- Negativa cuando se comprime y positiva cuando se elonga
- Negativa cuando se elonga y positiva cuando se comprime
- Siempre negativa
- Siempre positiva

3. Una fuerza F realiza un trabajo W cuando mueve una partícula entre el punto A y el B por un arco de circunferencia. Cuando la partícula se mueve del punto B y al A. Suponiendo que en ambos casos el trabajo W es el mismo:

- F es una fuerza conservativa
- F es una fuerza no conservativa
- F es una fuerza central
- No se puede determinar



4. ¿Qué se puede decir acerca de la rapidez de una partícula si el trabajo neto realizado sobre ella es cero?

- Aumenta
- Disminuye.
- No cambia.
- No se puede extraer una conclusión

5. Si el trabajo neto realizado sobre una partícula es cero. Es correcto afirmar que:

- $W_{FC} = W_{NC}$
- $W_{FC} > W_{NC}$
- $W_{FC} < W_{NC}$
- $|W_{FC}| = |W_{NC}|$

6. Una bola está suspendida por una cuerda a una altura h sobre una mesa de cristal. La cuerda se corta y la bola cae sobre la mesa. En el ensayo (1), la bola rebota elásticamente al chocar con la mesa. En el ensayo (2), se coloca cinta adhesiva que hace que la bola se quede pegada a la mesa. ¿En cuál caso la bola tiene más probabilidad de romper la mesa?

- Ensayo 1
- Ensayo 2
- No hay diferencia
- No se puede determinar

7. Sobre una superficie sin fricción se mueve hacia la izquierda a velocidad constante v_1 una tabla de masa m_1 y sobre la tabla se encuentra un hombre de masa m_2 . ¿Qué sucede con la posición del centro de masas del sistema cuando el hombre camina a velocidad constante v_2 sobre la tabla?

- Se mueve hacia la derecha con velocidad constante
- Se mueve hacia la derecha aceleradamente
- No se mueve
- Se mueve hacia la izquierda con velocidad constante



8. Si la cantidad de movimiento lineal total de un sistema de partículas es cero. Se puede afirmar que:

- a) $E_k = 0$
- b) $E_k \neq 0$
- c) No se puede determinar
- d) $E_k = cte \neq 0$

9. Seleccione la afirmación correcta. En el movimiento bajo la acción de una fuerza central:

- a) La trayectoria es siempre una curva cerrada
- b) El momento angular y la cantidad de movimiento lineal permanecen constantes.
- c) Siempre puede encontrarse al menos un punto respecto al cual la cantidad de momento angular es constante
- d) El momento angular es constante respecto con cualquier sistema de referencia inercial.

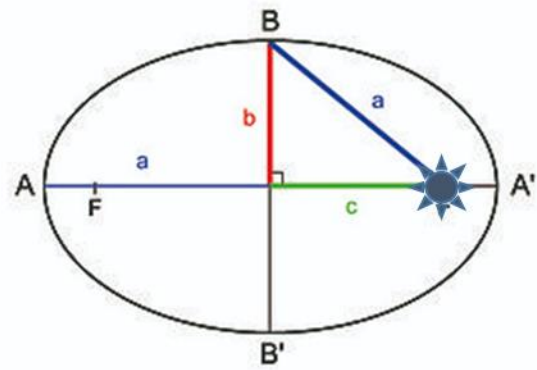
10. Un planeta pasa por su perihelio situado a una distancia b con una velocidad v_p . Si su afelio se encuentra a una distancia $3/2$ de b . La velocidad en B será:

a) $v_c = \sqrt{\frac{2}{3}} v_p$

b) $v_c = \frac{2}{3} v_p$

c) $v_c = \sqrt{\frac{3}{2}} v_p$

d) $v_c = v_p$



Nombre:

CU:

GR:

11. Un trineo que parte desde el reposo se desliza por un plano inclinado con un ángulo α , entre el plano inclinado y el trineo no existe fricción. El trineo experimenta un frenado por el aire proporcional a la velocidad instantánea. Determine cuanto trabajo realiza esta fuerza por unidad de tiempo después de que el trineo alcanza su velocidad máxima.

a) $\frac{W}{\Delta t} = \frac{m^2 g \text{sen}(\alpha)}{k} [e^{-kt/m} + g \text{sen}(\alpha)]$

b) $\frac{W}{\Delta t} = \frac{m^2 g^2 \text{sen}^2(\alpha)}{k} [e^{-kt/m} - g \text{sen}(\alpha)]$

c) $\frac{W}{\Delta t} = \frac{m^2 g^2 \text{sen}(\alpha)}{k}$

d) $\frac{W}{\Delta t} = \frac{m^2 g^2 \text{sen}^2(\alpha)}{k}$

12. Dado el campo de fuerzas $F \vec{=} 2xy\vec{i} + (x^2 - y)\vec{j}$ N. Determine el trabajo requerido para llevar una partícula de masa m desde el punto A (-4, 7) m, hasta el punto B (8, -3) m en línea recta.

a) 87.5 J

b) 196.5 J

c) -196.5 J

d) -284.0 J

13. La figura muestra 4 esferas de igual masa m sobre una mesa casi se tocándose una a otra. Si la primera bola choca con v_0 contra la bola esfera 2, escribir la expresión de la velocidad v_3 de la 3ra bola después de que choca con la 4ta esfera. El coeficiente de restitución común es e .

a) $v = \left[\left(\frac{1+e}{2} \right)^2 v_0 \right] \left(\frac{1+e}{2} - 1 \right)$

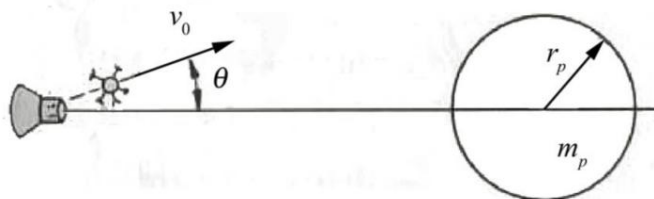
b) $v = \left[\left(\frac{1-e}{2} \right)^2 v_0 \right] \left(1 + \frac{1-e}{2} \right)$

c) $v = \left[\left(\frac{1+e}{2} \right)^2 v_0 \right] \left(\frac{1+e}{2} + 1 \right)$

d) $v = \left[\left(\frac{1+e}{2} \right)^2 v_0 \right] \left(1 - \frac{1+e}{2} \right)$



14. Una nave espacial es enviada a investigar un planeta de masa $m_p = 1.898 \times 10^{24}$ kg y radio $r_p = 69911$ km. Mientras permanece a una distancia $5 r_p$ del centro del planeta, la nave dispara un instrumento de medición con velocidad $v_0 = 2000$ km/h. El paquete tiene masa $m_i = 20$ kg mucho más pequeña que la masa de la nave. El paquete es lanzado con un ángulo θ con respecto a la distancia radial al planeta. ¿Cuál debe ser el valor de θ de manera que el paquete pase rozando (tangente) el planeta? Utilice el valor de $G = 6.67 \times 10^{-11}$ Nm²/Kg²



a) 42°

b) 19°

c) 55°

d) 32°