

Examen Final - Fisi 3161/3171

Nombre: _____

miércoles 5 de diciembre de 2007

Sección: _____

Prof.: _____

Lea cuidadosamente las instrucciones. Seleccione la mejor respuesta. Debe contestar solamente 20 de las 25 preguntas. Usted debe seleccionar las 20 preguntas que desea le sean corregidas circulando el número de la pregunta. Si usted contesta las 25 preguntas y no indica cuáles son las 20 seleccionadas se le corregirán las primeras 20 preguntas. Todas las respuestas deben tener justificación, ya sea por algún procedimiento analítico o por algún principio de la física. De no haber justificación la respuesta será incorrecta aunque haya seleccionado la alternativa correcta. En otras palabras, el 'adivinar' la respuesta correcta no es válido. La puntuación será: 5 puntos (100%) para la respuesta correcta procedimiento correcto, 2.5 puntos (50%) para la respuesta incorrecta procedimiento correcto y 0 para la respuesta correcta o incorrecta no justificada o con procedimiento incorrecto.

1. La ley del decaimiento radioactivo es $N(t) = N_0 e^{-\lambda t}$, donde $N(t)$ es el número de núcleos radiactivos a un tiempo t y N_0 a un tiempo $t = 0$. Las dimensiones de la constante de decaimiento λ son:

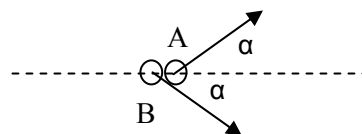
- a) no tiene dimensiones
- b) T
- c) 1/T
- d) L/T
- e) Otra: ¿cual? _____

2. Una bola de beisbol se lanza hacia arriba. La aceleración de la bola en el punto más alto:

- a) es 9.8 m/s^2 hacia arriba.
- b) es 9.8 m/s^2 hacia abajo.
- c) cambia rápidamente de 9.8 m/s^2 hacia arriba a 9.8 m/s^2 hacia abajo.
- d) es 0 m/s^2
- e) no se puede calcular sin conocer la velocidad inicial.

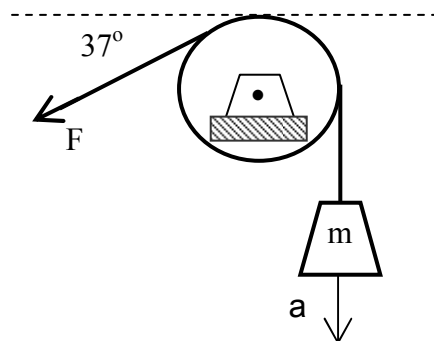
3. Dos bolas son lanzadas al aire con la misma rapidez inicial v desde la misma altura. La bola A es lanzada hacia arriba a un ángulo α sobre la horizontal y la bola B es lanzada hacia abajo a un ángulo α por debajo de la horizontal. Al llegar al suelo la magnitud de sus velocidades se comparan de la siguiente forma:

- a) $v_A > v_B$
- b) $v_A < v_B$
- c) $v_A = v_B$
- d) es imposible saber sin conocer la altura.



4. Una masa de 5.00 kg atada al extremo de una cuerda que a su vez pasa por una polea acelera verticalmente hacia abajo a razón de 3.00 m/s^2 . Asumiendo que no existe fricción entre la cuerda y la polea y que por consiguiente, esta no gira, la magnitud de la fuerza F que se ejerce en el otro extremo de la cuerda es en N de:

- a) 20.4
- b) 27.2
- c) 34.0
- d) 64.0
- e) Otra: ¿cuál? _____



5. Una caja que pesa 800 N es empujada a lo largo de una superficie horizontal a velocidad constante por una fuerza de 200 N paralela a la superficie. El coeficiente de fricción cinético entre la caja y la superficie es:

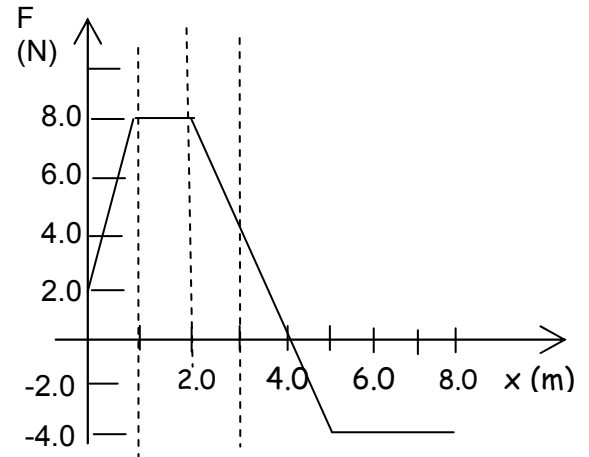
- a) 0.80
- b) 0.20
- c) 0.25
- d) 0.15
- e) Otra: ¿cual? _____

6. Si la masa de un satélite se duplica, el radio de su órbita permanece constante si la rapidez del satélite:
- a) aumenta por un factor de 4
 - b) aumenta por un factor de 2
 - c) no cambia
 - d) se reduce por un factor de 4
 - e) Otra: ¿cual? _____

7. La distancia en el espacio ($r \geq R_{\text{Tierra}}$) desde el centro de la Tierra a un punto donde la aceleración de gravedad debido a la Tierra es $g/4$ es:
- a) R_{Tierra}
 - b) $2 R_{\text{Tierra}}$
 - c) $3 R_{\text{Tierra}}$
 - d) $4 R_{\text{Tierra}}$
 - e) Otra: ¿cual? _____

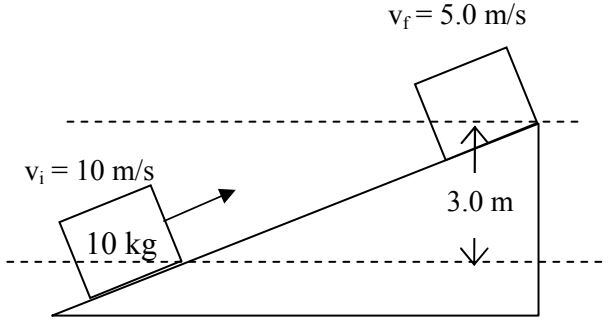
8. La fuerza neta que actúa sobre un sistema con una masa de 0.20 kg, se muestra en la gráfica de la derecha. El trabajo realizado sobre la masa durante de su desplazamiento desde $x = 1.0$ m a $x = 7.0$ m es en J:

- a) 2.0
- b) 6.0
- c) 9.0
- d) 13
- e) Otra: ¿cuál? _____



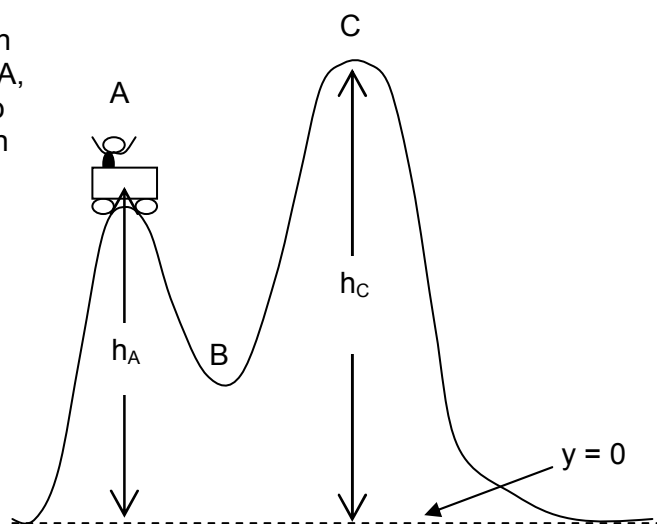
9. Un bloque de 10 kg se mueve desde la parte inferior de un plano inclinado y se eleva 3.0 m verticalmente desde su posición inicial. La rapidez inicial del bloque en la parte inferior del plano inclinado es de 10 m/s y en su punto superior su rapidez es de 5.0 m/s. La cantidad de trabajo hecho sobre el bloque por las fuerzas no conservativas, en J es:

- a) - 125
- b) - 81
- c) 0
- d) 419
- e) Otro: ¿cuál? _____



10. El carro y el pasajero en la figura de la derecha tienen una masa combinada de 400 kg. Pasan por el punto A, que tiene una altura de 7.0 m sobre el nivel del suelo ($y = 0$) con una rapidez de 18 m/s, y en el instante en que pasa por C su rapidez ha disminuido a 8.3 m/s. Asumiendo que la vía es sin fricción, la altura del punto C (h_C), en metros, es:

- a) 13
- b) 17
- c) 20
- d) 22
- e) Otra: ¿cuál? _____



11. La energía mecánica del carro y el pasajero de la pregunta anterior en el punto B, relativa al nivel $y = 0$, en J, es:

- a) 2.7×10^4
- b) 3.8×10^4
- c) 6.5×10^4
- d) 9.2×10^4
- e) Otra: ¿cuál? ___

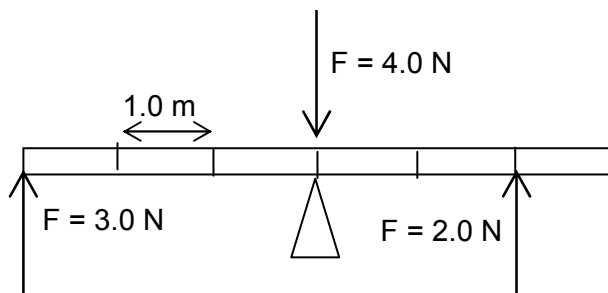
12. Una masa de 1.00 kg que se mueve a la derecha a 5.00 m/s realiza una colisión frontal con otra masa de 3.00 kg que se mueve a la izquierda a 3.00 m/s. Después de la colisión la masa de 1.00 kg se mueve a la izquierda a 1.00 m/s. Después de la colisión, la masa de 3.00 kg se mueve hacia la _____ a _____ m/s.

- a) izquierda, 1.00
- b) izquierda, 1.67
- c) derecha, 4.33
- d) derecha, 5.00
- e) Otra: ¿cuál?

13. La colisión del problema anterior es:

- a) elástica
- b) inelástica
- d) no hay suficiente información para poder decir

14. En la figura de la derecha, las flechas representan Fuerzas que actúan sobre diferentes puntos de la barra. El triángulo representa el fulcro, o punto de apoyo. El momento de fuerza (torque) neto que actúa sobre la barra, con respecto al fulcro, en $\text{m}\cdot\text{N}$, es: (La distancia entre dos marcas consecutivas de la barra es de 1.0 m).

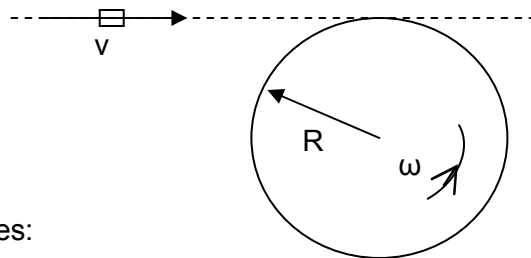


- a) 1.0, hacia afuera de la página (rotación en contra de las manecillas del reloj)
b) 5.0, hacia adentro de la página (rotación a favor de las manecillas del reloj)
c) 9.0, hacia adentro de la página (rotación a favor de las manecillas del reloj)
d) 13, hacia afuera de la página (rotación en contra de las manecillas del reloj)
e) Otro: ¿cuál? _____

15. Una volanta que rota a 25 rad/s sufre la acción de una fuerza de fricción tangencial que reduce su rapidez angular a 10 rad/s después de 5.0 s . El momento de inercia de la volanta es de 0.60 kgm^2 . La magnitud del torque producido por la fuerza de fricción, en $\text{m}\cdot\text{N}$, es:

- a) 3.0
b) 1.8
c) 1.2
d) 0.20
e) Otra: ¿cuál? _____

16. Un disco sólido de 0.800 kg de masa, 0.160 m de radio y momento de inercia (I_{cm}) de $1.02 \times 10^{-2} \text{ kg}\cdot\text{m}^2$ está rotando con una velocidad de 19.9 rad/s en contra de las manecillas del reloj. Una bala de $4.00 \times 10^{-3} \text{ kg}$ se mueve a 317 m/s tangencialmente al disco, pero en dirección opuesta a la que este rota, golpea el borde del disco y se pega a dicho borde. La rapidez angular del disco después del impacto, en rad/s, es:



- a) 0.0
- b) 0.205, a favor de las manecillas del reloj
- c) 0.205, en contra de las manecillas del reloj
- d) 0.410, a favor de las manecillas del reloj
- e) Otra: ¿cuál? _____

17. Un cuerpo flota con la mitad de su volumen bajo agua. Si su masa es de 20 Kg su densidad, en g/cm^3 , es:

- a) 0.20
- b) 0.40
- c) 0.50
- d) 1.0
- e) Otra: ¿cuál? _____

18. Un tanque grande de agua que está abierto a la atmósfera tiene un pequeño agujero a una profundidad de 0.80 m bajo el nivel del agua. El agua sale por el agujero con una rapidez, en m/s, de:

- a) 4.0
- b) 10
- c) 20
- d) 40
- e) Otra: ¿cuál?_____

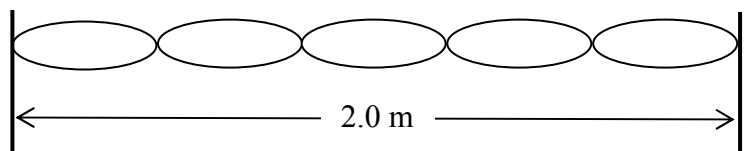
19. Un muelle que oscila con una frecuencia de $40/\pi$ Hz tiene una constante $K = 640$ N/m. La masa que está atada al muelle, en gramos, es:

- a) 1.0
- b) 10
- c) 1.0×10^2
- d) 1.0×10^3
- e) Otra: ¿cuál?_____

20. Una onda está representada por: $y(x, t) = (0.050\text{m}) \sin (15\pi x - 750\pi t)$, donde x está en metros y t en segundos. La velocidad de la onda, en m/s, es:
- a) 0.75
 - b) 7.5
 - c) 37.5
 - d) 50
 - e) Otra: ¿cuál? _____

21. Una onda estacionaria se propaga en una cuerda que está atada entre dos postes separados por una distancia de 2 m (vea la figura). Si la velocidad de la onda es 200 m/s, la frecuencia de la onda en Hz es de:

- a) 100
- b) 200
- c) 250
- d) 300
- e) Otra: ¿cuál? _____



22. La temperatura a la cual dos termómetros, uno en escala Celsius y el otro en Fahrenheit leen el mismo número a la misma temperatura es:
- a) -50
 - b) -40
 - c) -32
 - d) 0
 - e) Otra: ¿cuál?_____

23. Una barra de 1.00000m se estira a 1.00030 m cuando su temperatura sube de 20 °C a 50 °C. El coeficiente de dilatación térmica α de la barra, en términos de $10^{-6}/^{\circ}\text{C}$, es:
- a) 1.0
 - b) 3.0
 - c) 10
 - d) 30
 - e) Otra: ¿cuál?_____

24. A 200 gramos de agua a $10\text{ }^{\circ}\text{C}$ se le añaden 800 gramos de agua a $100\text{ }^{\circ}\text{C}$. Si no se pierde energía. La temperatura final del agua, en $^{\circ}\text{C}$, es (el calor específico del agua es $1.0\text{ cal / g}\cdot^{\circ}\text{C}$):
- a) 9.0
 - b) 11
 - c) 55
 - d) 82
 - e) Otra: ¿cuál? ____

25. En el punto A el volumen es 0.01 m^3 y la presión es 10^5 N/m^2 . En el punto B el volumen es 0.02 m^3 y la presión es $2 \times 10^5\text{ N/m}^2$. El trabajo hecho en ir del punto A al punto B en la figura, en términos de kilojulios, es:

- a) 1
- b) 2
- c) 3
- d) 4
- e) Otra: ¿cuál? ____

