



Universidad de Guadalajara

CUCEI

Reactivos para el alumno

MATERIAS: MECÁNICA Y TALLER DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE MECÁNICA

PROBLEMA 1

CAPITULO I.- Cinemática de la partícula

Tema: Movimiento con aceleración constante

Nombre del profesor: JGH

Nivel estimado: Dificil

Tiempo estimado para la solución por el alumno: 9 minutos

Texto: Física Universitaria Vol. 1

Sears, Zemansky, Young y Freedman

13ª edición (2013)

Editorial Pearson

Problema 2.19 a) pag. 61

Problema: Un antílope corre con aceleración constante y cubre la distancia de 70.0 m entre dos puntos en 7.00 s. Su rapidez al pasar por el segundo punto es 15.0 m/s. ¿Qué rapidez tenía en el primer punto?

PROBLEMA 2

CAPITULO I.- Cinemática de la partícula

Tema: Movimiento con aceleración constante

Nombre del profesor: JGH

Nivel estimado: Medio

Tiempo estimado para la solución por el alumno: 7.5 minutos

Nota: Para reducir el nivel y el tiempo estimado para la solución del problema anterior, sigo tomando de referencia el problema tomado del Texto: Física Universitaria Vol. 1

Sears, Zemansky, Young y Freedman

13ª edición (2013)

Editorial Pearson

Problema 2.19 a) pag. 61, sólo que modificando los datos, quedando la propuesta de la siguiente manera

Problema: Un antílope con aceleración constante cubre la distancia de 70.0 m entre dos puntos en 7.0 s. Su rapidez inicial es 5.0 m/s. ¿Qué rapidez tenía en el segundo punto?

PROBLEMA 3

CAPITULO I.- Cinemática de la partícula

Tema: Caída libre

Nombre del profesor: JGH

Nivel estimado: Medio

Tiempo estimado para la solución por el alumno: 7.5 minutos

Texto: Física Universitaria Vol. 1

Sears, Zemansky, Young y Freedman

13ª edición (2013)

Editorial Pearson

Problema 2.91 a) pag. 67

Problema: Un pintor está de pie en un andamio que sube con rapidez constante. Por descuido empuja una lata de pintura, la cual cae del andamio cuando está a 15.0 m sobre el suelo. Usted está observando y usa su cronómetro para determinar que la lata tarda 3.25 s en llegar al suelo. Ignore la resistencia del aire. ¿Qué rapidez tiene la lata en el momento en que llega al suelo?

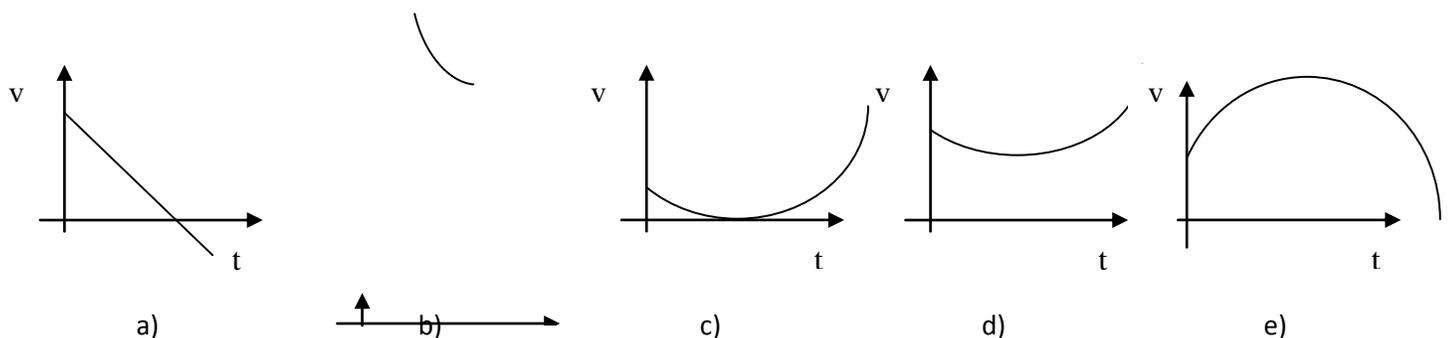
PROBLEMA 4	
CAPITULO I.- Cinemática de la partícula	Tema: Caída libre
Nombre del profesor: JGH	Nivel estimado: Fácil
Tiempo estimado para la solución por el alumno: 6 minutos	
Nota: Para reducir el nivel y el tiempo estimado para la solución del problema anterior, sigo tomando de referencia el problema tomado del Texto: Física Universitaria Vol. 1 Sears, Zemansky, Young y Freedman 13ª edición (2013) Editorial Pearson Problema 2.91 a) pag. 67, sólo que modificando los datos, quedando la propuesta de la siguiente manera	

Problema: Un pintor está de pie en un andamio que sube con rapidez constante. Por descuido empuja una lata de pintura, la cual cae del andamio cuando está a 15.0 m sobre el suelo. Usted está observando y usa su cronómetro para determinar que la lata tarda 3.25 s en llegar al suelo. Ignore la resistencia del aire. ¿Con qué rapidez constante está subiendo el andamio?

PROBLEMA 5	
CAPITULO I.- Cinemática de la partícula	Tema: Tiro parabólico
Nombre del profesor: JGH	Nivel estimado: Medio
Tiempo estimado para la solución por el alumno: 2 minutos	
Texto: Física Universitaria Vol. 1 Sears, Zemansky, Young y Freedman 13ª edición (2013) Editorial Pearson Pregunta P3.16 pag. 96	

Pregunta: Se lanza una piedra hacia el aire con un ángulo por encima de la horizontal, y se ignora la resistencia del aire. ¿Cuál de las gráficas describe mejor *la rapidez v* de la piedra en función del tiempo *t* mientras está en el aire?

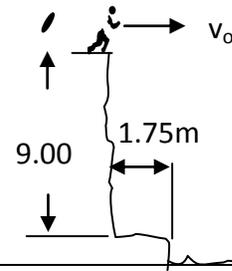
Opciones de respuesta:



PROBLEMA 6	
CAPITULO I.- Cinemática de la partícula	Tema: Tiro parabólico
Nombre del profesor: JGH	Nivel estimado: Medio
Tiempo estimado para la solución por el alumno: 6 minutos	
Texto: Física Universitaria Vol. 1	

Sears, Zemansky, Young y Freedman
 13ª edición (2013)
 Editorial Pearson
 Problema 3.10 pag. 96

Problema: Una intrépida nadadora de 510 N de peso se lanza desde un risco con un impulso horizontal, como se muestra en la figura. ¿Qué rapidez mínima horizontal debe tener al saltar de lo alto del risco para no chocar con la saliente en la base, que tiene una anchura de 1.75 m y está 9.00 m abajo del borde del risco?



PROBLEMA 7

CAPITULO I.- Cinemática de la partícula

Tema: Movimiento circular

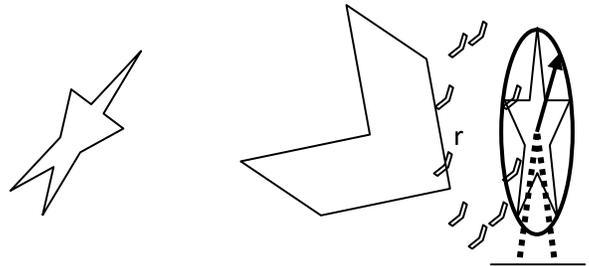
Nombre del profesor: JGH

Nivel estimado: Fácil

Tiempo estimado para la solución por el alumno: 6 minutos

Texto: Física Universitaria Vol. 1
 Sears, Zemansky, Young y Freedman
 13ª edición (2013)
 Editorial Pearson
 Problema 3.29 c) pag. 98

Problema: Una rueda de la fortuna de 14.0 m de radio gira sobre un eje horizontal en su centro. La rapidez lineal de un pasajero en el borde, es constante e igual a 7.00 m/s. ¿Cuánto tarda una revolución de la rueda?



PROBLEMA 8

CAPITULO II.- Leyes de Newton

Tema: Segunda Ley de Newton

Nombre del profesor: JGH

Nivel estimado: Medio

Tiempo estimado para la solución por el alumno: 6 minutos

Texto: Física Universitaria Vol. 1
 Sears, Zemansky, Young y Freedman
 13ª edición (2013)
 Editorial Pearson
 Problema 4.7 pag. 129

Problema: Un patinador de 68.5 kg, que se desliza inicialmente a 2.40 m/s sobre hielo áspero horizontal, llega al reposo de manera uniforme en 3.52 s debido a la fricción del hielo. ¿Qué fuerza ejerce la fricción sobre el patinador?

PROBLEMA 9

CAPITULO II.- Leyes de Newton

Tema: Fricción seca y coeficientes de fricción

Nombre del profesor: JGH

Nivel estimado: Difícil

Tiempo estimado para la solución por el alumno: 7.5 minutos

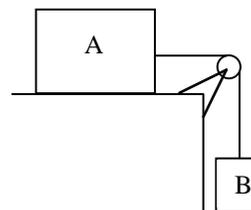
Texto: Física Universitaria Vol. 1
 Sears, Zemansky, Young y Freedman

13ª edición (2013)
Editorial Pearson
Problema 5.33 a) pag. 166

Problema: Si el coeficiente de fricción cinética entre neumáticos y pavimento seco es de 0.80 ¿cuál es la distancia mínima para que se detenga un automóvil que viaja a 28.7 m/s bloqueando los frenos?

PROBLEMA 10	
CAPITULO II.- Leyes de Newton	Tema: Fricción seca y coeficientes de fricción
Nombre del profesor: JGH	Nivel estimado: Medio
Tiempo estimado para la solución por el alumno: 6 minutos	
Texto: Física Universitaria Vol. 1 Sears, Zemansky, Young y Freedman 13ª edición (2013) Editorial Pearson Problema 5.34 pag. 166	

Problema: Considere el sistema de la figura. El bloque A pesa 45.0 N y el bloque B pesa 25.0 N. Una vez que el bloque B se pone en movimiento hacia abajo, desciende con rapidez constante. Calcule el coeficiente de fricción cinética entre el bloque A y la superficie de la mesa.



PROBLEMA 11	
CAPITULO III.- Trabajo y energía	Tema: Trabajo
Nombre del profesor: JGH	Nivel estimado: Fácil
Tiempo estimado para la solución por el alumno: 4.5 minutos	
Texto: Física Universitaria Vol. 1 Sears, Zemansky, Young y Freedman 13ª edición (2013) Editorial Pearson Problema 6.1 b) pag. 198	

Problema: Usted empuja su libro de física 1.50 m a lo largo de una mesa horizontal con un empuje horizontal de 2.40 N mientras que la fuerza de fricción opuesta es de 0.600 N. ¿Cuánto trabajo realiza la fuerza de fricción?

PROBLEMA 12	
CAPITULO III.- Trabajo y energía	Tema: Trabajo
Nombre del profesor: JGH	Nivel estimado: Fácil
Tiempo estimado para la solución por el alumno: 3 minutos	
Texto: Física Universitaria Vol. 1 Sears, Zemansky, Young y Freedman 13ª edición (2013) Editorial Pearson Problema 6.1 c) pag. 198	

Problema: Usted empuja su libro de física 1.50 m a lo largo de una mesa horizontal con un empuje horizontal de 2.40 N mientras que la fuerza de fricción opuesta es de 0.600 N. ¿Cuánto trabajo realiza la fuerza normal de la mesa?

PROBLEMA 13	
CAPITULO III.- Trabajo y energía	Tema: Trabajo y energía cinética
Nombre del profesor: JGH	Nivel estimado: Medio
Tiempo estimado para la solución por el alumno: 6 minutos	
Texto: Física Universitaria Vol. 1 Sears, Zemansky, Young y Freedman 13ª edición (2013) Editorial Pearson Problema 6.19 b) pag. 199	

Problema: Un volcán expulsa una roca directamente hacia arriba 525 m en el aire. ¿Con qué rapidez se movía la roca justo al salir del volcán?

PROBLEMA 14	
CAPITULO III.- Trabajo y energía	Tema: Trabajo y energía cinética
Nombre del profesor: JGH	Nivel estimado: Fácil
Tiempo estimado para la solución por el alumno: 3 minutos	
Texto: Física Universitaria Vol. 1 Sears, Zemansky, Young y Freedman 13ª edición (2013) Editorial Pearson Problema 6.32 pag. 200	

Problema: Se requiere un trabajo de 12.0 J para estirar un resorte 3.00 cm con respecto a su longitud no estirada. ¿Cuál es la constante de fuerza de este resorte?

PROBLEMA 15	
CAPITULO III.- Trabajo y energía	Tema: Energía potencial elástica
Nombre del profesor: JGH	Nivel estimado: Fácil
Tiempo estimado para la solución por el alumno: 3 minutos	
Texto: Física Universitaria Vol. 1 Sears, Zemansky, Young y Freedman 13ª edición (2013) Editorial Pearson Problema 7.19a) pag. 234	

Problema: Un resorte de masa despreciable tiene una constante de fuerza $k = 1600 \text{ N/m}$ ¿Qué tanto debe comprimirse para almacenar en él 3.20 J de energía potencial?

PROBLEMA 16	
CAPITULO III.- Trabajo y energía	Tema: Energía potencial gravitacional y elástica
Nombre del profesor: JGH	Nivel estimado: Fácil

Tiempo estimado para la solución por el alumno: 3 minutos
Texto: Física Universitaria Vol. 1 Sears, Zemansky, Young y Freedman 13ª edición (2013) Editorial Pearson Problema 7.19 b)pag. 234

Problema: Un resorte de masa despreciable tiene una constante de fuerza $k = 1600 \text{ N/m}$. El resorte se coloca verticalmente con un extremo en el piso, y se deja caer sobre él un libro de 1.2 kg desde una altura de 0.80 m . Determine la distancia que se comprimirá el resorte.

PROBLEMA 17	
CAPITULO III.- Trabajo y energía	Tema: Fuerzas conservativas y no conservativas
Nombre del profesor: JGH	Nivel estimado: Fácil
Tiempo estimado para la solución por el alumno: 3 minutos	
Texto: Física Universitaria Vol. 1 Sears, Zemansky, Young y Freedman 13ª edición (2013) Editorial Pearson Problema 7.29 a) pag. 234	

Problema: Un libro de 0.6 kg se desliza sobre una mesa horizontal. La fuerza de fricción cinética que actúa sobre el libro tiene una magnitud de 1.2 N . ¿Cuánto trabajo realiza la fricción sobre el libro durante un desplazamiento de 3.0 m a la izquierda?

PROBLEMA 18	
CAPITULO III.- Trabajo y energía	Tema: Fuerzas conservativas y no conservativas
Nombre del profesor: JGH	Nivel estimado: Fácil
Tiempo estimado para la solución por el alumno: 4.5 minutos	
Texto: Física Universitaria Vol. 1 Sears, Zemansky, Young y Freedman 13ª edición (2013) Editorial Pearson Problema 7.29 c) pag. 234	

Problema: Un libro de 0.6 kg se desliza sobre una mesa horizontal. La fuerza de fricción cinética que actúa sobre el libro tiene una magnitud de 1.2 N . Ahora el libro se desliza 3.0 m a la derecha volviendo al punto inicial. ¿Cuánto trabajo efectúa la fricción sobre el libro durante el recorrido completo?

PROBLEMA 19	
CAPITULO IV.- Impulso y cantidad de movimiento	Tema: Conservación del momento lineal
Nombre del profesor: JGH	Nivel estimado: Fácil
Tiempo estimado para la solución por el alumno: 4.5 minutos	
Texto: Física Universitaria Vol. 1 Sears, Zemansky, Young y Freedman 13ª edición (2013) Editorial Pearson Problema 8.2 a) pag. 269	

Problema: Suponga que usted está de pie en una plancha de hielo que cubre el estacionamiento del estadio de fútbol americano de Buffalo; la fricción entre sus pies y el hielo es insignificante. Un amigo le lanza un balón de 0.400 kg que viaja horizontalmente a 10.0 m/s. La masa de usted es de 70.0 kg. Si atrapa el balón, ¿con que rapidez se moverán usted y el balón después?

PROBLEMA 20	
CAPITULO V.- Rotación de cuerpos rígidos	Tema: Rotación con rapidez angular constante
Nombre del profesor: JGH	Nivel estimado: Fácil
Tiempo estimado para la solución por el alumno: 3 minutos	
Texto: Física Universitaria Vol. 1 Sears, Zemansky, Young y Freedman 13ª edición (2013) Editorial Pearson Problema 9.2 a) pag. 299	

Problema: La hélice de un avión gira a 1900 rpm (rev/min). Calcule la velocidad angular de la hélice en rad/s.

Reactivos de MECÁNICA
Elaborados por SRC

- 21.- Un cuerpo de 10 kg describe una órbita circular de radio $R = 100$ m en torno a un punto fijo con rapidez constante dando una vuelta completa por segundo. Determine la magnitud de la fuerza central que sufre el cuerpo.
- 22.- ¿Qué potencia deberá poseer un motor para bombear 500 lt de agua por minuto hasta 45 m de altura? Considere la masa de un 1 lt \approx 1 Kg.
- 23.- Una pelota de béisbol de 0.15 kg de masa se está moviendo con una velocidad de 40 m/s cuando es golpeada por un bate que invierte su dirección adquiriendo una velocidad de 60 m/s, ¿qué fuerza promedio ejerció el bate sobre la pelota si estuvo en contacto con ella 5 ms.?
- 24.- Si una persona saca de un pozo una cubeta de 20 Kg y realiza 6.00 KJ de trabajo, ¿cuál es la profundidad del pozo? Suponga que la velocidad de la cubeta permanece constante cuando se levanta.
- 25.- El conductor de un coche de 650 kg que va a 90 km/h frena y reduce su velocidad a 50 km/h. Calcule el trabajo efectuado por los frenos.
- 26.- Un automóvil de 1000 kg de masa aumenta su velocidad de 0 a 100 km/h en un tiempo mínimo de 8 s. Calcula la potencia desarrollada por la fuerza del motor en H.P.
- 27.- La constante elástica del muelle es 100 N/m. Determina la energía potencial elástica del mismo si se ha comprimido una longitud de 10 cm.

Capítulo 1 vectores

MA

Nivel: medio

Tiempo estimado para la solución por el alumno (3 minutos)

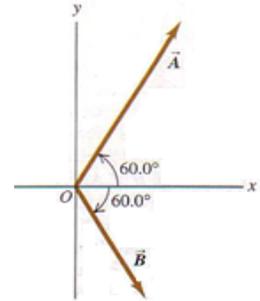
Problema tomado del libro Física Universitaria volumen 1 de Sears Y Zemansky 13va Edición

1.38 El vector \vec{A} mide 2.8 cm y está 60.0° sobre el eje x en el primer cuadrante.

El vector \vec{B} mide 1.9 cm y está 60.0° bajo el eje x en el cuarto cuadrante.

Obtenga la magnitud y dirección de a) $\vec{A} + \vec{B}$; b) $\vec{A} - \vec{B}$; c) $\vec{B} - \vec{A}$; d)

$3\vec{A} + 2\vec{B}$; e) $4\vec{A} - 3\vec{B}$; En cada caso, dibuje la suma o resta de vectores y demuestre que sus respuestas numéricas concuerdan con el dibujo.



Capítulo 1 vectores unitarios

MA

Nivel: medio

Tiempo estimado para la solución por el alumno (3 minutos)

Problema tomado del libro Física Universitaria volumen 1 de Sears Y Zemansky 13va Edición

1.42 Dados dos vectores $\vec{A} = 4\hat{i} + 7\hat{j}$ y $\vec{B} = 5\hat{i} - 2\hat{j}$.

a) calcule las magnitudes de cada vector;

b) escriba una expresión para $\vec{A} - \vec{B}$ usando vectores unitarios;

c) obtenga la magnitud y dirección de $\vec{A} - \vec{B}$.

d) Dibuje un diagrama vectorial que muestre \vec{A} , \vec{B} y $\vec{A} - \vec{B}$ y demuestre que coincide con su respuesta a la parte (c).

Capítulo 2 velocidad media

MA

Nivel: medio

Tiempo estimado para la solución por el alumno (3 minutos)

Problema tomado del libro Física Universitaria volumen 1 de Sears Y Zemansky 13va Edición

2.6 Un Honda Civic viaja en línea recta en carretera. Su distancia x a partir de un letrero de alto está dada en función del tiempo t por la ecuación $x(t) = \alpha t^2 - \beta t^3$, donde $\alpha = 1.5 \text{ m/s}^2$ y $\beta = 0.0500 \text{ m/s}^3$. Calcule la velocidad media del auto para los intervalos a) $t_0 = 0 \text{ s}$ a $t_1 = 2.0 \text{ s}$; b) $t_0 = 0 \text{ s}$ a $t_2 = 4.0 \text{ s}$; c) $t_1 = 2 \text{ s}$ a $t_2 = 4.0 \text{ s}$.

Capítulo 2 velocidad media

MA

Nivel: medio

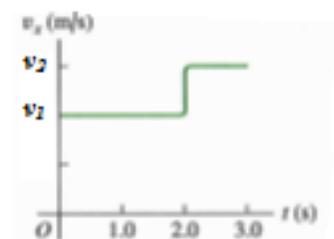
Tiempo estimado para la solución por el alumno (3 minutos)

Problema tomado del libro Física Universitaria volumen 1 de Sears Y Zemansky 13va Edición

2.9 Una pelota se mueve en línea recta (el eje x). En la figura E2.9 la gráfica muestra la velocidad de esta pelota en función del tiempo. Considere que $v_1 = 2 \text{ m/s}$, y $v_2 = 3 \text{ m/s}$

a) ¿Cuáles son la rapidez media y la velocidad media de la pelota durante los primeros 3.0 s?

b) Suponga que la pelota se mueve de tal manera que el segmento de la gráfica después de 2.0 s es $v_2 = -3 \text{ m/s}$ en lugar de $+3.0 \text{ m/s}$. En este caso, calcule la rapidez



mediay la velocidad media de la pelota.

Capítulo 2 velocidad media

MA

Nivel: medio

Tiempo estimado para la solución por el alumno (3 minutos)

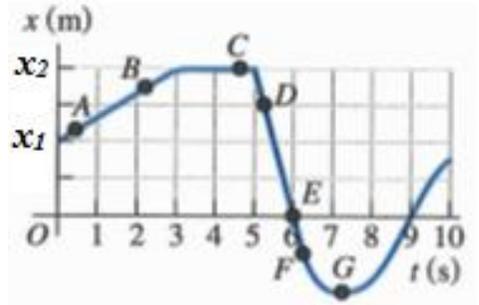
Problema tomado del libro Física Universitaria volumen 1 de Sears Y Zemansky 13va Edición

2.11 Un automóvil de pruebas viaja en línea recta a lo largo del eje x . La grafica de la figura E2.11. indica la posición x del automóvil como función del tiempo. a) Obtenga la velocidad instantánea en los puntos ABCDE F G.

b) Obtenga la velocidad media entre 0s y 5s.

c) Obtenga la velocidad media entre 0s y 6s.

Considere que $x_1 = 20 \text{ m}$ y $x_2 = 40 \text{ m}$.



Capítulo 2 Movimiento en 2D

MA

Nivel: fácil

Tiempo estimado para la solución por el alumno (6 minutos)

Problema tomado del libro Física Universitaria volumen 1 de Sears Y Zemansky 13va Edición

3.17 Un beisbolista de grandes ligas batea una pelota de modo que sale del bate con una rapidez de 30.0 m/s y un ángulo de 36.9° sobre la horizontal. Puede despreciarse la resistencia del aire. a) ¿En cuáles *dos* instantes estuvo la bola 10.0 m sobre el punto en que salió del bate? b) Obtenga las componentes horizontal y vertical de la velocidad de la pelota en el instante en que está a 10 m de altura y aún está subiendo, c) Obtenga las componentes horizontal y vertical de la velocidad de la pelota en el instante en que está a 10 m de altura y aún está subiendo. d) ¿Qué magnitud y dirección tiene la velocidad de la pelota al regresar al nivel en el que se bateó?

Capítulo 3 aceleración centrípeta

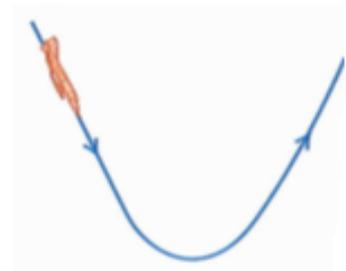
MA

Nivel: fácil

Tiempo estimado para la solución por el alumno (1 minutos)

Problema tomado del libro Física Universitaria volumen 1 de Sears Y Zemansky 13va Edición

3.27 Desmayo de un piloto en un descenso en picada. Un jet vuela en picada como se muestra en la figura. La parte inferior de la trayectoria es un cuarto de círculo con un radio de curvatura de 350 m . De acuerdo con pruebas médicas, los pilotos pierden la conciencia a una aceleración 5.5 g . ¿A qué rapidez en m/s y km/h perdería la conciencia el piloto en este descenso?



Capítulo 4 Leyes de Newton

MA

Nivel: fácil inciso a) ; *medio inciso b)

Tiempo estimado para la solución por el alumno (3 minutos)*(6 minutos)

Problema tomado del libro Física Universitaria volumen 1 de Sears Y Zemansky 13va Edición

4.23 Las cajas A y B se encuentran en contacto sobre una superficie horizontal sin fricción, como se muestra en la figura. La caja A tiene una masa $m_A = 20$ kg y la caja B tiene una masa $m_B = 5$ kg . Sobre la caja A se ejerce una fuerza horizontal $F = 100$ N.



a) ¿Cuál es la magnitud de la fuerza que la caja A ejerce sobre la caja B?

*b) ¿Cuál es la magnitud de la fuerza que la caja A ejerce sobre la caja B? Si hubiera fricción entre las cajas y el piso Considere que $\mu_s = 0.3$ y $\mu_k = 0.2$

Capítulo 5 Aplicaciones de las Leyes de Newton

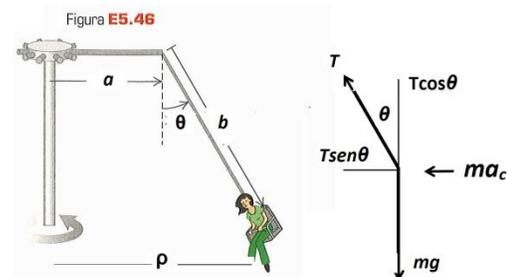
MA

Nivel: medio

Tiempo estimado para la solución por el alumno (6 minutos)

Problema tomado del libro Física Universitaria volumen 1 de Sears Y Zemansky 13va Edición

5.46 ..El “columpio gigante” de una feria local consiste en un eje vertical central con varios brazos horizontales unidos a su extremo superior (figura E5.46). Cada brazo sostiene un asiento suspendido de un cable de longitud $b = 5.00$ m, sujeto al brazo en un punto a una distancia $a = 3.00$ m del eje central. a) Calcule el tiempo de una revolución del columpio, si el cable forma un ángulo de $\theta = 30.0^\circ$ con la vertical. b) ¿El ángulo depende del peso del pasajero para una velocidad de giro determinada?



Capítulo 6 Energía cinética y el teorema trabajo-energía

MA

Nivel: medio

Tiempo estimado para la solución por el alumno (2 minutos)

6.13 ..Energía animal. BIO Los guepardos adultos, los felinos grandes más rápidos, tienen una masa de 70 kg aproximadamente, y se les ha cronometrado corriendo con una rapidez de hasta 72 mph (32 m/s). a) ¿Cuántos joules de energía cinética tienen estos guepardos tan veloces? b) ¿Por qué factor cambiaría su energía cinética si la rapidez se disminuye a la mitad?

Capítulo 7 Energía potencial elástica

MA

Nivel: medio

Tiempo estimado para la solución por el alumno (4 minutos)

Problema tomado del libro Física Universitaria volumen 1 de Sears Y Zemansky 13va Edición

7.14 ..Un resorte ideal de masa despreciable tiene 12.00 cm de longitud cuando nada se une a él. Cuando usted cuelga un peso de 3.15 kg del resorte, mide una longitud de 13.40 cm. Si usted quisiera almacenar 10.0 J de energía potencial en este resorte, ¿cuál sería su longitud total? Suponga que sigue cumpliendo la ley de Hooke.

Capítulo 7 Energía potencial elástica

MA

Nivel: fácil

Tiempo estimado para la solución por el alumno (3 minutos)

Problema tomado del libro Física Universitaria volumen 1 de Sears Y Zemansky 13va Edición

7.17 .Un resorte almacena energía potencial U_0 cuando se comprime una distancia x_0 desde su longitud sin comprimir. a) En términos de U_0 , ¿cuánta energía almacena el resorte cuando se comprime i. el doble de la distancia y ii. la mitad de la distancia? b) En términos de x_0 , ¿cuánto debe comprimirse desde su longitud sin comprimir para almacenar i. el doble de energía y ii. la mitad de energía?

Capítulo 7 Energía potencial

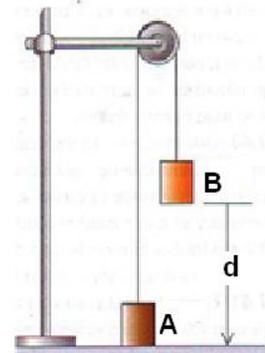
MA

Nivel: medio

Tiempo estimado para la solución por el alumno (6 minutos)

Problema tomado del libro Física Universitaria volumen 1 de Sears Y Zemansky 13va Edición

7.55 ..Un sistema que consta de dos cubetas de pintura conectadas por una cuerda ligera se suelta del reposo con la cubeta de pintura de $m_B=12.00 \text{ kg}$ a una distancia $d = 2.00 \text{ m}$ sobre el piso. Use el principio de conservación de la energía para calcular la rapidez con que esta cubeta golpea el piso. Considere que el contrapeso $m_A=4.00 \text{ kg}$. Puede ignorar la fricción y la masa de la polea.



Capítulo 8 Choques

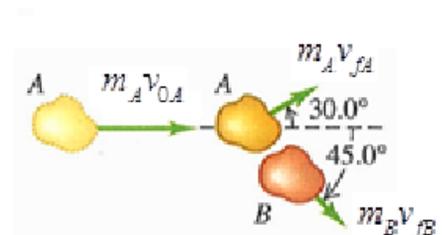
MA

Nivel: fácil

Tiempo estimado para la solución por el alumno (6 minutos)

Problema tomado del libro Física Universitaria volumen 1 de Sears Y Zemansky 13va Edición

8.28. Choque de asteroides. Dos asteroides de igual masa pertenecientes al cinturón de asteroides entre Marte y Júpiter chocan de refilón. El asteroide A, que inicialmente viajaba a 40.0 m/s , se desvía 30.0° con respecto a su dirección original, mientras que el asteroide B, inicialmente en reposo, viaja ahora a 45.0° con respecto a la dirección original de A (figura 8.36). a) Calcule las rapidezces de cada asteroide v_{fA} y v_{fB} después del choque. b) ¿Qué fracción de la energía cinética original del asteroide A se disipa durante el choque?



Capítulo 9 Movimiento rotacional

MA

Nivel: fácil

Tiempo estimado para la solución por el alumno (9 minutos)

Problema tomado del libro Física Universitaria volumen 1 de Sears Y Zemansky 13va Edición

9.38 .Una rueda gira con aceleración angular constante alrededor de un eje que pasa por su centro. Partiendo del reposo, en $t = 0$, la rueda gira 8.20 revoluciones en 12.0 s y en este instante tiene una energía cinética de 36.0 J. ¿Cuál es el momento de inercia de la rueda alrededor de un eje que pasa por su centro?

Capítulo 11 Equilibrio

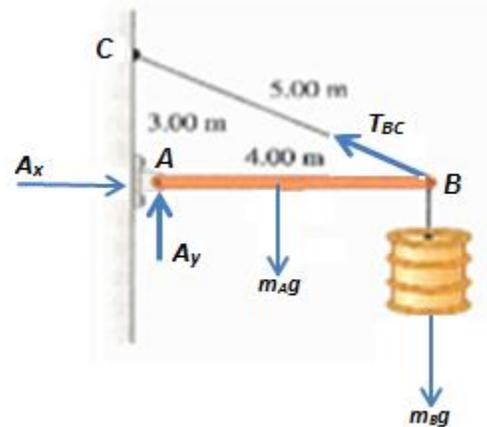
MA

Nivel: fácil

Tiempo estimado para la solución por el alumno (9 minutos)

Problema tomado del libro Física Universitaria volumen 1 de Sears Y Zemansky 13va Edición

11.14 La viga horizontal de la figura pesa $m_{AG}=150$ N, y su centro de gravedad está en su centro. Calcule a) la tensión en el cable, y b) la componente horizontal de la fuerza ejercida por la pared sobre la viga c) la componente vertical de la fuerza ejercida por la pared sobre la viga. Considere el peso de la carga en el extremo de la viga como $m_{Bg}=300$ N



Capítulo 11 Equilibrio

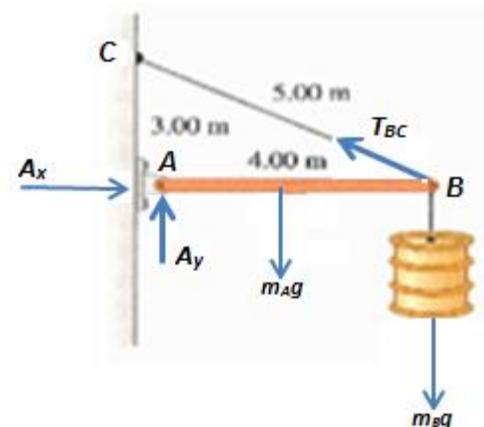
MA

Nivel: fácil

Tiempo estimado para la solución por el alumno (9 minutos)

Problema tomado del libro Física Universitaria volumen 1 de Sears Y Zemansky 13va Edición

11.14 La viga horizontal de la figura pesa $m_{AG}=150$ N, y su centro de gravedad está en su centro. Calcule a) la tensión en el cable, y b) la componente horizontal de la fuerza ejercida por la pared sobre la viga c) la componente vertical de la fuerza ejercida por la pared sobre la viga. Considere el peso de la carga en el extremo de la viga como $m_{Bg}=300$ N



Capítulo 13 Ley de Gravitación Universal

MA

Nivel: medio

Tiempo estimado para la solución por el alumno (6 minutos)

Problema tomado del libro Física Universitaria volumen 1 de Sears Y Zemansky 13va Edición

13.21 Dos satélites tienen órbitas circulares alrededor de un planeta de radio $r=9.00 \times 10^6$ m. Un satélite tiene una masa $m_1=68$ kg. y radio orbital $r_1=5.00 \times 10^7$ m y rapidez orbital de **4800 m/s**. Un segundo satélite tiene una masa $m_2=84$ kg. y radio orbital $r_2=3.00 \times 10^7$ m. ¿Cuál es la rapidez de este segundo satélite?

Capítulo 14 Movimiento Armónico Simple

MA

Nivel: fácil la primera parte ; *difícil la segunda

Tiempo estimado para la solución por el alumno (3 minutos) (*5 minutos)

Problema tomado del libro Física Universitaria volumen 1 de Sears Y Zemansky 13va Edición.

14.4 En la figura se muestra el desplazamiento de un objeto oscilante en función del tiempo. Calcule a) la frecuencia, b) la amplitud, c) el periodo, d) la frecuencia angular, e) la rapidez máxima f) la aceleración máxima, g) Las Ecn's de Movimiento

Unidad: Leyes de Newton.

Tema del programa: Segunda ley de Newton.

Nivel del problema: Medio.

Bibliografía: Fundamentos de física, vol. 1, Halliday, Resnick, Walker.
MMN

Un objeto de 2.00 kg está sujeto a tres fuerzas que dan una aceleración

$\vec{a} = -\left(8.00 \frac{m}{s^2}\right)\vec{i} + \left(6.00 \frac{m}{s^2}\right)\vec{j}$. Si dos de las tres fuerzas son $\vec{F}_1 = (30.0 N)\vec{i} + (16 N)\vec{j}$ y $\vec{F}_2 = -(12.0 N)\vec{i} + (8.00 N)\vec{j}$, ¿Cuál es la tercera fuerza?

Unidad: Impulso y cantidad de movimiento.

Tema del programa: Centro de masa.

Nivel del problema: Fácil.

Bibliografía: Fundamentos de física, vol. 1, Halliday, Resnick, Walker.
MMN

Una partícula de 2.00 kg tiene las coordenadas xy (-1.20 m, 0.500 m), y una partícula de 4.00 kg tiene las coordenadas xy (0.600 m, -0.750 m). Ambas se encuentran sobre un plano horizontal. ¿En qué coordenadas se debe colocar una partícula de 3 kg para que el centro de masa del sistema de tres partículas tenga las coordenadas xy (-0.500 m, -0.700 m)?

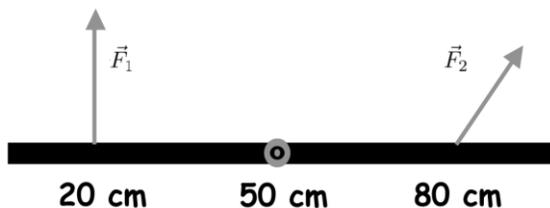
Unidad: Movimiento de un cuerpo rígido.

Tema del programa: Torca.

Nivel del problema: Fácil.

Bibliografía: Fundamentos de física, vol. 1, Halliday, Resnick, Walker.
MMN

La siguiente figura muestra una varilla graduada que puede girar alrededor del punto situado en la posición marcada como 50 cm. y dos fuerzas $F_1 = F_2 = 40 N$ aplicadas como se indica. ¿Cuál de las dos fuerzas produce una mayor torca?



Unidad: Cinemática de la partícula.

Tema del programa: Tiro parabólico.

Nivel del problema: Fácil.

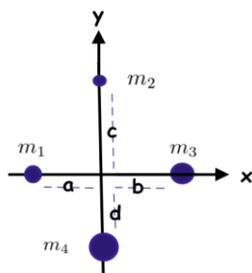
En el movimiento de proyectiles, el movimiento horizontal y el vertical son independientes entre sí, es decir, ninguno afecta al otro.

Unidad: Movimiento de un cuerpo rígido.

Tema del programa: Energía cinética rotacional y momento de inercia.

Nivel del problema: Fácil.

Calcule el momento de inercia para la siguiente configuración de masas $m_1 = 2 \text{ kg}$, $m_2 = 1 \text{ kg}$, $m_3 = 3 \text{ kg}$, $m_4 = 4 \text{ kg}$ a una distancia $a = 3 \text{ m}$, $b = 4 \text{ m}$, $c = 5 \text{ m}$, $d = 6 \text{ m}$ si rotan alrededor del eje x

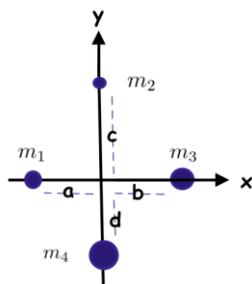


Unidad: Movimiento de un cuerpo rígido.

Tema del programa: Energía cinética rotacional y momento de inercia.

Nivel del problema: Fácil.

Calcule el momento de inercia para la siguiente configuración de masas $m_1 = 2 \text{ kg}$, $m_2 = 1 \text{ kg}$, $m_3 = 3 \text{ kg}$, $m_4 = 4 \text{ kg}$ a una distancia $a = 3 \text{ m}$, $b = 4 \text{ m}$, $c = 5 \text{ m}$, $d = 6 \text{ m}$ si rotan alrededor del eje y

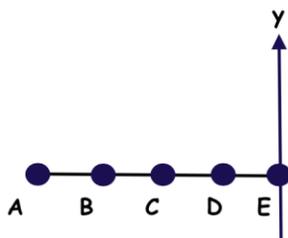


Unidad: Movimiento de un cuerpo rígido.

Tema del programa: Energía cinética rotacional y momento de inercia.

Nivel del problema: Fácil.

Calcule el momento de inercia para la siguiente configuración masas $A = B = C = D = E = 2 \text{ kg}$ separadas 20 cm una de la otra, si rotan alrededor del eje y .

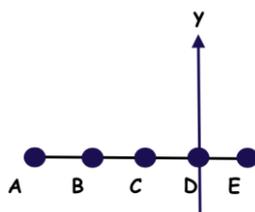


Unidad: Movimiento de un cuerpo rígido.

Tema del programa: Energía cinética rotacional y momento de inercia.

Nivel del problema: Fácil.

Calcule el momento de inercia para la siguiente configuración masas $A = B = C = D = E = 2 \text{ kg}$ separadas 20 cm una de la otra, si rotan alrededor del eje y .



Unidad: Cinemática de la partícula.

Tema del programa: Movimiento circular con aceleración angular constante.

Nivel del problema: Fácil.

Un disco puede girar alrededor de su eje central, lo mismo que un tiovivo o carrusel. ¿De los siguientes pares de valores para sus posiciones angulares inicial y final respectivamente, cuáles dan un desplazamiento angular negativo: a) -3 rad, 5 rad, b) -3 rad, -7 rad, c) 7 rad, -3 rad

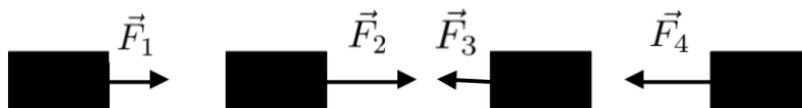
Unidad: Leyes de Newton.

Tema del programa: Segunda ley de Newton.

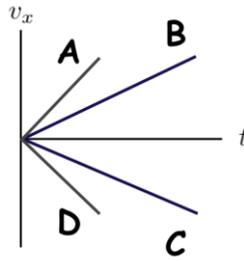
Nivel del problema: Fácil.

Bibliografía: Fundamentos de física, vol. 1, Halliday, Resnick, Walker. MMN

La siguiente figura muestra cuatro situaciones en las que una fuerza horizontal actúa sobre el mismo bloque, que está inicialmente en reposo. Las magnitudes de las fuerzas son $F_2 = F_4 = 2F_1 = 2F_3$.



¿Cuál gráfica de la siguiente figura corresponde mejor a cuál fuerza de la figura anterior?



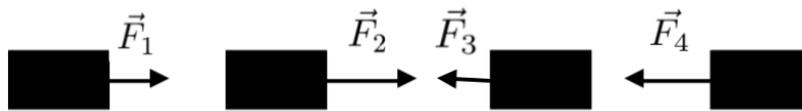
Unidad: Trabajo y energía.

Tema del programa: Trabajo y energía cinética.

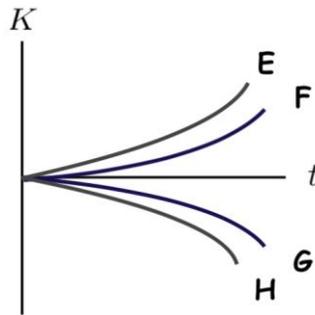
Nivel del problema: Fácil.

Bibliografía: Fundamentos de física, vol. 1, Halliday, Resnick, Walker. MMN

La siguiente figura muestra cuatro situaciones en las que una fuerza horizontal actúa sobre el mismo bloque, que está inicialmente en reposo. Las magnitudes de las fuerzas son $F_2 = F_4 = 2F_1 = 2F_3$.



¿Cuál gráfica de la siguiente figura corresponde mejor a cuál fuerza de la figura anterior?



Mecánica

Unidad 1: Cinemática de la partícula. Velocidad instantánea

JWLS

Nivel estimado del problema en cuestión: Fácil

Tiempo estimado para la solución por el alumno : 3 minutos

1.- La posición de una partícula está dada por la ecuación $X(t) = 2 \text{ m/s}^3 t^3$, encuentre la velocidad en el instante $t = 2.0 \text{ s}$.

Unidad 1: Cinemática de la partícula. Movimiento con aceleración constante.

JWLS

Nivel estimado del problema en cuestión: Fácil

Tiempo estimado para la solución por el alumno : 5 minutos

2.- Un automóvil que acelera de manera constante aumenta su rapidez desde 10.0 m/s hasta 25 m/s, en un intervalo de tiempo de 10.0 s. Encuentre la velocidad del automóvil a los 8.0 s.

3.- Un automóvil que acelera de manera constante aumenta su rapidez desde 10.0 m/s hasta 25 m/s, en un intervalo de tiempo de 10.0 s. Encuentre la distancia recorrida por el automóvil en el intervalo de tiempo de 10.0s

4.- Si un auto debe reducir su rapidez desde 30 m/s hasta 8 m/s en 10.0 s, ¿Cuál es la distancia recorrida en ese tiempo, si se considera una aceleración constante?

5.- Un automóvil que viaja a 10 m/s alcanza una rapidez de 20 m/s en una distancia de 80.0 m, encuentre el valor de la aceleración constante necesaria para realizar esto.

Unidad 1: Cinemática de la partícula. Caída libre y tiro vertical.

JWLS

Nivel estimado del problema en cuestión: Fácil

Tiempo estimado para la solución por el alumno : 4 minutos

6.- Se suelta una piedra desde una altura de 20.0 metros sobre el piso, despreciando la fricción calcule la distancia recorrida por la piedra cuando han transcurrido 1.2 s.

7.- Se lanza verticalmente una piedra y ésta llega hasta una altura de 25.0 m, encuentre la rapidez con la que fué lanzada la piedra, si se desprecia la fricción.

Unidad 1: Cinemática de la partícula. Tiro parabólico

JWLS

Nivel estimado del problema en cuestión: Fácil

Tiempo estimado para la solución por el alumno : 5 minutos

8.- Se arroja horizontalmente una piedra desde una altura de 30.0 metros sobre el piso, con una rapidez de 10.0 m/s , encuentre la distancia horizontal que recorre la piedra, justo cuando toca el suelo. Desprecie la fricción.

9.- Se arroja una piedra con un ángulo de 30° respecto de la horizontal y una rapidez inicial de 25 m/s, despreciando la fricción, encuentre la distancia horizontal que ha recorrido la piedra, justo cuando se encuentra al mismo nivel del que fue lanzada.

10.- Un proyectil es lanzado con una rapidez de 130 m/s y un ángulo de 30° respecto de la horizontal. Si se desprecia la fricción, ¿Qué altura máxima alcanzará el proyectil?

Unidad 1: Cinemática de la partícula. Movimiento circular con aceleración constante.

JWLS

Nivel estimado del problema en cuestión: Facil

Tiempo estimado para la solución por el alumno : 5 minutos

11.- Una rueda que inicialmente giraba a 6.0 rad/s se detiene en un tiempo de 25.0 s, debido a una aceleración constante negativa. Calcula el ángulo que giró un radio de la rueda en ese tiempo.

12.- Un automóvil toma una curva plana con una rapidez de 25.0 m/s, si el radio de curvatura es de 300.0 m, ¿Cual es el valor de su aceleración centrípeta?

Unidad 2: Leyes de Newton.

JWLS

Nivel estimado del problema en cuestión: Media

Tiempo estimado para la solución por el alumno : 8 minutos

13.- Se aplica una Fuerza de 300 N a una caja en reposo, que se encuentra sobre un plano horizontal con coeficiente de fricción cinético de 0.40. La dirección de la fuerza es de 30° por encima de la horizontal, si la masa de la caja es de 60.0 kg, calcule la velocidad de la caja a los 10.0 s.

Unidad 2: Leyes de Newton.

JWLS

Nivel estimado del problema en cuestión: Media

Tiempo estimado para la solución por el alumno : 7 minutos

14.- Se aplica una Fuerza horizontal de 400 N a una caja en reposo, que se encuentra sobre un plano horizontal con coeficiente de fricción cinético de 0.40. Si la masa de la caja es de 60.0 kg, calcule la velocidad de la caja a los 5.0 s.

Mecánica

Unidad 2: Leyes de Newton.

JWLS

Nivel estimado del problema en cuestión: Fácil

Tiempo estimado para la solución por el alumno : 4 minutos

15.- Una maquina de tren de un parque de diversiones. mueve a tres vagones vacíos, la masa de la máquina del tren es de 1200 kg y cada vagón tiene una masa de 800 kg. En estas condiciones la maquina puede llegar desde el reposo hasta una rapidez de 36 km/h, con aceleración constante, en un tiempo de 25.0 s. Que magnitud tiene la fuerza que se aplica a todo el sistema para acelerarlo de forma constante.

Unidad 2: Leyes de Newton.

JWLS

Nivel estimado del problema en cuestión: Medio

Tiempo estimado para la solución por el alumno : 8 minutos

16.- En un plano inclinado 30° por encima de la horizontal, se encuentra una caja de 40 kg inicialmente

en reposo. El coeficiente de fricción cinemático y estático, entre la caja y el plano inclinado tienen un valor de 0.65. Si luego se aplica a la caja una fuerza paralela al plano con valor de 500 N, para subir la caja tangencialmente al plano inclinado, calcule la aceleración de la caja.

Mecánica

Unidad 3: Trabajo y energía. Trabajo y energía cinética.

JWLS

Nivel estimado del problema en cuestión: Fácil

Tiempo estimado para la solución por el alumno : 3 minutos

17.- Un automóvil de 1200 kg es capaz de acelerar de manera constante, en un camino plano, desde una rapidez de 10.0 m/s hasta una rapidez de 25.0 m/s en una distancia de 50.0 m. Con éstos datos calcule el trabajo realizado por el automóvil.

Unidad 3: Trabajo y energía. Trabajo y energía cinética.

JWLS

Nivel estimado del problema en cuestión: Fácil

Tiempo estimado para la solución por el alumno : 3 minutos

18.- Un automóvil de 1200 kg es capaz de acelerar de manera constante, en un camino plano, desde una rapidez de 10.0 m/s hasta una rapidez de 25.0 m/s en una distancia de 50.0 m. Con éstos datos calcule el valor de la fuerza media que aplica el automóvil al camino.

Mecánica

Unidad 3: Trabajo y energía. Energía potencial gravitacional y energía elástica.

JWLS

Nivel estimado del problema en cuestión: Fácil

Tiempo estimado para la solución por el alumno : 4 minutos

19.- Se suelta una esfera de 0.20 kg desde una altura de 0.60 m justo sobre el borde superior de un resorte vertical anclado en el piso, que cumple la ley de Hooke y que tiene una constante elástica de 200 N/m. Si se cumple la conservación de la energía mecánica, encuentre el valor de la deformación máxima del resorte.

Unidad 3: Trabajo y energía. Trabajo realizado por fuerzas no conservativas.

JWLS

Nivel estimado del problema en cuestión: Fácil

Tiempo estimado para la solución por el alumno : 4 minutos

20.- Se impulsa sobre un piso horizontal una caja con una rapidez inicial de 8 m/s y ésta se detiene en una distancia de 12.0 m, si la masa de la caja es de 10.0 kg, calcule el trabajo realizado por la fricción.

Unidad 4: Impulso y cantidad de Movimiento.

JWLS

Nivel estimado del problema en cuestión: Fácil

Tiempo estimado para la solución por el alumno : 6 minutos

21.- Dos esferas del mismo tamaño pero de masas diferentes, se mueven en un plano horizontal y colisionan. Justo antes de la colisión la esfera “A” de 0.200 kg viaja hacia la esfera “B” con una rapidez de 6.0 m/s, mientras que la esfera “B” viaja hacia la esfera “A” con una rapidez de 5.0 m/s. Justo después de la colisión, la esfera “A” sigue moviéndose en la misma dirección con una rapidez de 3.0 m/s y la esfera “B” se mueve en dirección contraria a su rapidez inicial moviéndose a razón de 5.0 m/s, despreciando cualquier fuerza de fricción calcule la masa de la esfera “B”.

Unidad 4: Impulso y cantidad de Movimiento.

JWLS

Nivel estimado del problema en cuestión: Fácil

Tiempo estimado para la solución por el alumno : 6 minutos

22.- Un proyectil es lanzado verticalmente hacia arriba con una rapidez desconocida y llega hasta una altura de 25 m. Si la masa del proyectil es de 10 gramos, calcule ¿Qué cantidad de movimiento inicial tenía el proyectil?

Unidad 4: Impulso y cantidad de Movimiento.

JWLS

Nivel estimado del problema en cuestión: Fácil

Tiempo estimado para la solución por el alumno : 4 minutos

23.- Se empuja una caja sobre una superficie horizontal hasta alcanzar una rapidez de 4 m/s y la caja se detiene en un tiempo de 3.0 s. Si la caja tiene una masa de 8.0 kg, calcule el valor de la fuerza friccionante.

Unidad 5: Movimiento de un Cuerpo Rígido

JWLS

Nivel estimado del problema en cuestión: Fácil

Tiempo estimado para la solución por el alumno : 4 minutos

24.- Un disco de 0.20 m de radio que tiene un momento de inercia de 0.40 kg m^2 es llevado desde el reposo hasta una rapidez angular de 8 rad/s al girar sobre su propio eje, calcule la energía cinética rotacional del disco.

Unidad 5: Movimiento de un Cuerpo Rígido

JWLS

Nivel estimado del problema en cuestión: Fácil

Tiempo estimado para la solución por el alumno : 3 minutos

25.- ¿Qué magnitud de torca debe aplicarse para llevar a un disco que tiene un momento de inercia de 0.40 kg m^2 , desde el reposo hasta una rapidez angular de 8 rad/s al girar sobre su propio eje en un tiempo de 20.0 s ?

26.- ¿Cuánto trabajo se debe realizar para llevar a un disco que tiene un momento de inercia de 0.40 kg m^2 , desde el reposo hasta una rapidez angular de 8 rad/s al girar sobre su propio eje en un tiempo de 20.0 s ?