

Parte Teórica

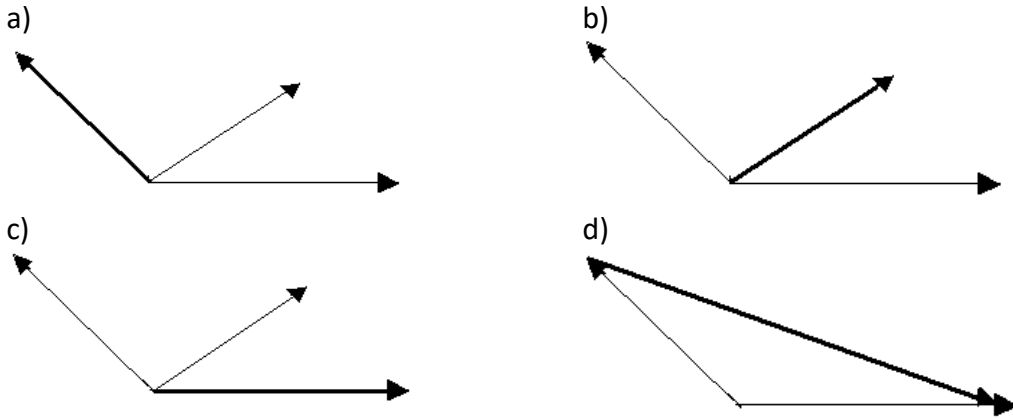
Parte I: Investiga de la biografía mostrada al final, desarrolla y contesta de manera correcta cada una de las preguntas que se plantean

1. *¿Cuál es la diferencia entre masa y peso?*
2. *Enuncia la segunda ley de Newton*
3. *Da un ejemplo de la tercera ley de Newton*
4. *¿Qué es rozamiento?*
5. *¿Cuál es la diferencia de coeficiente de fricción cinético y estático?*
6. *¿Qué se entiende por máquina de Atwood?*
7. *¿Qué es la energía?*
8. *Menciona 5 ejemplos de energía*
9. *¿Qué es la energía cinética?*
10. *¿Qué es energía potencial?*
11. *Puede existir la energía potencial sin energía cinética. Justifica tu respuesta.*
12. *Puede existir la energía cinética sin energía potencial. Justifica tu respuesta*
13. *Como se relaciona a la altura con la energía potencial*
14. *¿Qué es y cómo se calcula la energía mecánica?*
15. *Cita el principio de la conservación de la energía*
16. *¿Qué es una maquina simple?*
17. *¿Qué es potencia y cuáles son sus unidades en SI?*
18. *¿Cómo se define la eficiencia?*
19. *¿Qué es la cantidad de movimiento y como la cuantificamos?*
20. *¿Qué es el impulso y como lo cuantificamos?*
21. *¿Qué es una coalición o choque?*
22. *¿Cuántos tipos de choque existen y cuáles son?*
23. *Enuncia el principio de la cantidad de movimiento*
24. *¿Cómo permanecen los cuerpos en un choque inelástico?*
25. *¿Qué principio se cumple en un choque completamente elástico?*
26. *¿Qué es el coeficiente de restitución?*
27. *Define que es elasticidad.*
28. *Que entiendes por plasticidad.*
29. *Que es el esfuerzo y como se obtiene.*
30. *Según la Ley de Hooke, que son las deformaciones.*
31. *¿Qué es deformación lineal?*
32. *Define densidad.*
33. *La presión que se ejerce dentro de un punto ubicado dentro de un líquido solo depende de:*
34. *¿Con que instrumento se mide la presión atmosférica?*
35. *¿Como se transmite la presión ejercida a un líquido encerrado?*
36. *¿Qué es hidrodinámica?*
37. *Define el Módulo de Young.*
38. *¿Qué es la hidrostática?*
39. *Enuncia el principio de Arquímedes.*
40. *¿Cuáles son las unidades de presión en el SIA y SI?*
41. *Escribe la ecuación matemática para obtener la densidad, no olvides poner sus unidades.*

42. *Enuncia la Ley de la Gravitación Universal.*
 43. *¿Cuál es valor de la constante de la Gravitación Universal en SI?*
 44. *Menciona las 3 leyes de Kepler.*

Parte II: Subraya el inciso que corresponde a la respuesta correcta.

- De acuerdo con la tercera ley de Newton, si empujas ligeramente un bulto, el bulto empujara:
 - ligeramente sobre ti.
 - Ligeramente en alguna otra cosa.
 - Sobre alguna cosa solamente bajo condiciones adecuadas.
 - Sobre ti, solamente si no está en movimiento.
- Un carro es acelerado a lo largo de una carretera, si es observado desde afuera del mismo ¿Cuál es la fuerza que lo acelera?
 - El motor jalando hacia delante.
 - Las ruedas jalando hacia delante sobre el carro.
 - La fuerza de reacción de las ruedas empujando sobre la carretera.
 - Ninguna de las anteriores.
- Si un caballo jala sobre un vagón en reposo, y el vagón jala hacia atrás sobre el caballo ¿El vagón se moverá?
 - No, porque las fuerzas se anulan una con otra.
 - Si, porque hay una fuerza neta actuando sobre el vagón.
 - Si porque hay un cierto tiempo entre la acción y la reacción.
 - Si, el jalón del caballo sobre el vagón es mayor que el jalón del vagón sobre el caballo.
- Una cantidad escalar queda definida por:
 - Su unidad.
 - Su dirección y magnitud.
 - Un número y una unidad.
 - Su dirección y sentido.
- Una cantidad vectorial para estar completamente definida debe tener:
 - Magnitud.
 - Dirección en el espacio.
 - Magnitud y dirección en el espacio.
 - Magnitud y sentido.
- Se considera que un cuerpo está en equilibrio, cuando la suma de las fuerzas que actúan sobre él está dada por la ecuación:
 - $\sum \vec{F} = 0$
 - $\sum \vec{F} = \vec{R}$
 - $\sum \vec{F} \neq 0$
 - $\sum \vec{F} = 2\vec{F}$
- De los siguientes esquemas el que representa al vector suma es:



8. Galileo demostró que, si la fricción no estuviera presente, entonces:
- Los objetos en movimiento se detendrían de cualquier manera.
 - Pelotas rodando en un piso plano se detendrían por sí mismas.
 - Pelotas moviéndose en un piso plano se moverían siempre.
 - Solo a y b son correctas.
9. La ley de la inercia establece que un objeto:
- En reposo, permanecerá así a menos que actué sobre la una fuerza externa.
 - Continuara moviéndose a la misma velocidad a menos que una fuerza externa actúe sobre él.
 - Continuara moviéndose en línea recta a menos que una fuerza externa actúe sobre él.
 - Si no está moviéndose, nunca se moverá a menos que una fuerza actúe sobre él.
10. Un objeto se mantiene en estado de movimiento rectilíneo uniforme porque tiene:
- Masa
 - Velocidad constante.
 - Gravedad.
 - Aceleración.
11. La aceleración producida por una fuerza neta sobre un objeto es:
- Directamente proporcional a la magnitud de la fuerza neta.
 - En la misma dirección que la fuerza neta.
 - Inversamente proporcional a la masa del objeto.
 - Todas las de arriba.
12. La resistencia que opone un cuerpo a modificar su estado de movimiento es:
- Gravedad.
 - Peso.
 - Masa
 - Inercia
13. En la ecuación $I = F \Delta t$, el producto $F \Delta t$, representa:
- Cantidad de movimiento
 - Aceleración
 - Velocidad
 - Impulso
14. La cantidad de movimiento total de un sistema de cuerpos se conserva solo cuando:
- Actúan fuerzas externas al sistema

- b) El sistema no es aislado.
- c) Interactúan entre si los cuerpos del sistema.
- d) Actúan fuerzas externas e internas del sistema.

15. La principal razón por la que un karateca puede romper una pila de ladrillo es porque:

- a) Sus manos han desarrollado una cicatriz a lo largo del canto de la mano.
- b) Puede golpear más fuerte que la demás gente.
- c) Los ladrillos están aparejados para romperlos fácilmente.
- d) El golpea de tal manera que el último impacto dure muy poco tiempo.

16. En el trabajo mecánico, la fuerza que lo produce con respecto al plano de desplazamiento no debe ser:

- a) Normal
- b) Paralela
- c) a 45°
- d) a 180°

17. El producto escalar fuerza por desplazamiento representa:

- a) Trabajo
- b) Energía
- c) Potencia
- d) Impulso

18. En el Sistema Internacional la unidad en que se mide el trabajo es el:

- a) Watt
- b) Dina
- c) erg
- d) Joule

19. La rapidez con que se realiza un trabajo se llama:

- a) Energía
- b) Potencia
- c) Potencia
- d) Energía potencial

20. La energía que posee un cuerpo en virtud de su posición se llama:

- a) Calorífica
- c) Térmica
- c) Cinética
- d) Potencial

21. La energía que posee un cuerpo en virtud de su movimiento se llama:

- a) Calorífica
- d) Térmica
- c) Cinética
- d) Potencial

PARTE PRÁCTICA

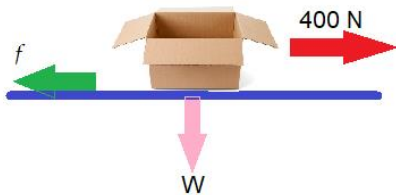
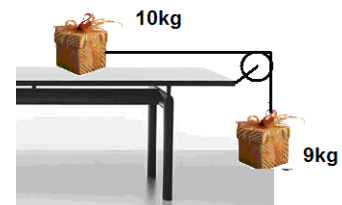
Instrucciones: Plantea y resuelve de manera ordenada y correcta cada uno de los siguientes problemas, no olvides colocar para cada uno de ellos (Datos, ecuación, desarrollo y resultado) recuerda que por la temática en algunos problemas es obligatorio dibujar el o los diagramas de cuerpo libre de cada uno.

1. Una canasta de 20kg cuelga del extremo de una cuerda. Encuéntrese su aceleración cuando la tensión en la cuerda es de a)250N b)150N

R: a) 2.7 m/s^2 b) -2.3 m/s^2

2. Calcular la aceleración y la tensión del siguiente sistema siendo que $m_1=10\text{kg}$ y $m_2=9\text{kg}$, si el coeficiente de rozamiento es de 0.3

R: $a = -3.09 \text{ m/s}^2$ $F = 60.3\text{N}$

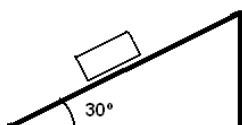
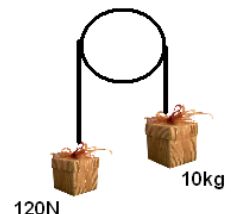


3. Una caja de 70kg resbala a lo largo de un piso debido a una fuerza de 400N, como se muestra en la figura. El coeficiente de fricción entre la caja y el piso cuando la caja resbala es de 0.50. Calcule la aceleración de la caja.

R: $a = 0.81 \text{ m/s}^2$

4. En una papelería, se encuentran colgados dos cajas de regalo, calcula la aceleración y las tensiones para que el sistema se mantenga en equilibrio, considerando que el cuerpo 1 tiene un peso de 120N y el cuerpo 2 una masa de 10kg. Desprecie su fricción.

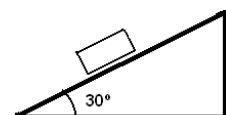
R: $a = 1 \text{ m/s}^2$, $F = 107.86\text{N}$



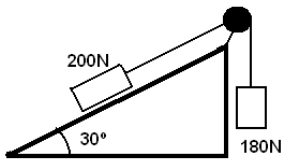
5. En la siguiente figura una masa de 40kg, desciende por el plano inclinado a 30° ¿Cuál es la aceleración si no existe fricción alguna?

R: 4.9 m/s^2

6. Si $m=10\text{kg}$ y $\mu=0.3$ en la siguiente figura. ¿Qué fuerza de empuje P a lo largo del plano inclinado producirá una aceleración de 4m/s^2 en dirección ascendente por el plano?



R: $F = 114.46 \text{ N}$



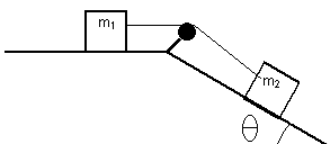
7. Calcular la fuerza y aceleración de un bloque de 200N, sobre un plano inclinado, que manifiesta un coeficiente de fricción de 0.39 y es jalado por una segunda fuerza de 180N.

R: $a = -0.32 \text{ m/s}^2$ $F = 174.09 \text{ N}$

8. Suponiendo que la masa del trineo es de 3.5kg, la del niño de 25kg y la tensión de la cuerda que jala el trineo a velocidad constante es de 90N, ¿Cuál es entonces el coeficiente de fricción entre el terreno y el trineo?
Nota: $\theta = 30^\circ$



R: **0.94**



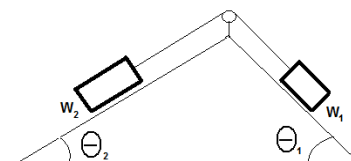
9. Determina la tensión en el cable y la aceleración que adquiere el sistema de los cuerpos que se ilustra en la figura, teniendo en cuenta que

$$\begin{array}{lll} m_1 = 20 \text{ kg} & \theta = 30^\circ & \mu_1 = 0.1 \\ m_2 = 10 \text{ kg} & & \mu_2 = 0.2 \end{array}$$

R: $a = 1.72 \text{ m/s}^2$ $F = 14.78 \text{ N}$

10. Determina la aceleración que adquiere el sistema de fuerzas que se ilustra en la siguiente figura:

$$\begin{array}{lll} W_1 = 40 \text{ N} & \theta_1 = 45^\circ & \mu_1 = 0.1 \\ W_2 = 10 \text{ N} & \theta_2 = 30^\circ & \mu_2 = 0.2 \end{array}$$



R: -6.31 m/s^2

11. Que energía cinética debe tener un balón de 5N cuando se mueve a una velocidad de 14.30m/s.

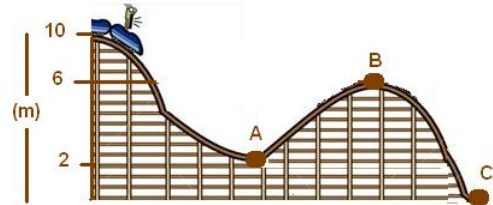
R: **52.04 J**

12. Un cohete de 2000kg disparado desde su plataforma de lanzamiento adquiere una velocidad de 70m/s y una altitud de 1800mts. Calcular a) Su energía potencial b) Su energía cinética c) Su energía total.

R: $E_k = 4.9 \times 10^6 \text{ J}$, $E_p = 35.31 \times 10^6 \text{ J}$

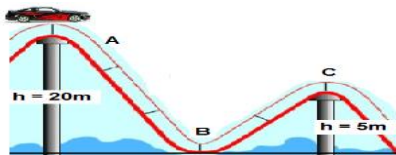
13. Un bloque de 10kg se suelta desde el reposo en la parte superior de una vía sin fricción, como se muestra en la figura. Calcular la rapidez del bloque en los puntos A, B y C.

R: $V_A = 12.52\text{m/s}$, $V_B = 8.84\text{m/s}$, $V_C = 13.99\text{m/s}$



14. Un automóvil de 1000kg que va a 25m/s es detenido en 5seg. ¿Cuál es la fuerza promedio de frenado?

R: **5000N**



15. Un carro de la montaña rusa parte con una velocidad de 20 m/s en el punto A, determinar su velocidad en los puntos B y C.

$$\begin{array}{ll} h_A = 20\text{m} & h_C = 5\text{m} \\ h_B = 0\text{m} & V_A = 20\text{m/s} \end{array}$$

R: $V_B = 28.14 \text{ m/s}$, $V_C = 26.33 \text{ m/s}$

16. Una pelota de béisbol de 0.2kg lanzada hacia la izquierda a 20m/s sale en dirección contraria a 35m/s al ser golpeada por un bat. La fuerza promedio en la pelota es de 6400N ¿Cuánto tiempo tuvo contacto con el bat?

R: **0.0046 seg**

17. ¿Qué impulso debe dársele a un camión, cuya masa es 5000kg, para que adquiera una velocidad de 60km/h?

R: **83300 kg·m/s**

18. Calcular la cantidad de movimiento que tiene un cuerpo cuya masa es de 10kg y lleva una velocidad de 5m/s.

R: **50 kg·m/s**

19. Una pelota de 0.2kg es pateada durante 0.03seg, adquiriendo una velocidad de 7m/s. ¿Qué fuerza recibió?

R: **46.6 N**

20. Un automóvil de 1900kg de masa lleva una velocidad de 16m/s. Calcular a) ¿Cuál es la cantidad de movimiento? B) ¿Qué velocidad debe llevar un camión de 5000kg para tener la misma cantidad de movimiento que el automóvil?

R: a) **30400 kg·m/s**, b) **6.08 m/s**

21. ¿Cuál es la cantidad de movimiento de un cuerpo cuyo peso es de 98N y su velocidad es de 20km/h?

R: **55.38 kg·m/s**

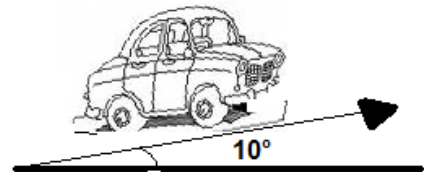
22. Calcular el trabajo que realiza un repartidor de refrescos cuando transporta una carga utilizando un diablito, aplicando una fuerza de 230N con un ángulo de 40° durante 16.5m.

R: **2907.13 J**

23. ¿Qué potencia debe desarrollar una máquina que realiza un trabajo de 200J en 4 seg?

R: **50 W**

24. Un camión de 3 toneladas de peso bruto transporta 7 toneladas de material si el camión se desplaza con una velocidad de 108km/hr por una pendiente de 10° y con un $\mu_d=0.02$ entre el piso y las llantas determinar la potencia teórica y la potencia real en este tipo de motores la eficiencia es del 85%



R: **$P_{real} = 483,660.43W$, $P_{teorica} = 569,012.28W$**

25. Desde una altura de 11m se suelta un cuerpo de 3 kg. Encontrar el valor de la velocidad con que choca con el piso.

R: **14.69 m/s**

26. ¿Qué eficiencia posee una máquina capaz de realizar un trabajo de 4,560J, cuando recibe un trabajo igual a 12,385J?

R: **36.81%**

27. ¿Qué potencia desarrolla una máquina si se le entregan 1.654 kW y su eficiencia es del 28%? Determinar el trabajo que realiza esta máquina durante media hora

R: **833,616 J**

28. Un hombre jala a una niña con un trineo con una velocidad constante. La masa de la niña es de 45kg y la del trineo es de 7kg, el coeficiente de fricción cinético entre la nieve y el trineo es de 0.10 y el ángulo formado por la cuerda y la horizontal es de 30° ¿Cuánto trabajo hace el hombre al jalar el trineo con la niña durante 85m?

R: **3,754.22 J**

29. Calcular el trabajo de una fuerza de 1000 N, cuyo punto de aplicación se desplaza 50m en la dirección de la fuerza.

R: **50,000 J**

30. Un alpinista de 80kg desarrolla una potencia de 0.20HP, Calcular, el trabajo que realiza al escalar una montaña de 2200 metros de altura, el tiempo que tarda en escalarla y su energía potencial en la cima.

R: **1,726,560 J, 3.21 h**

31. Un motor de 60 HP acciona el ascensor de un hotel. Si el peso del ascensor es de 2000kg ¿Cuánto tiempo se requiere para que el ascensor suba 15m?

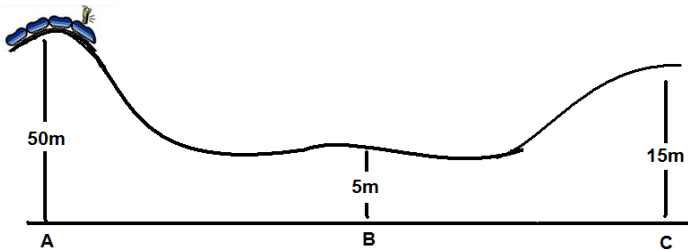
R: **6.57 seg**

32. ¿Qué valor tiene el ímpetu o la cantidad de movimiento de un patinador de 65kg que se desliza a una velocidad de 6.9m/s?

R: **448.5 kg m/s**

33. Determinar el valor de la cantidad de movimiento de un ciclista y su bicicleta si ambos tienen un peso de 750N y se mueven con una velocidad de 45km/h.

R: **955.6 kg m/s**

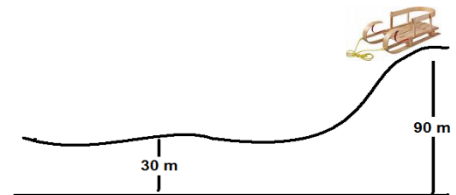


34. Calcular la velocidad que tiene un carrito de la montaña rusa, al pasar por el punto B y C, siendo que en el punto A tiene una velocidad de 90 km/h

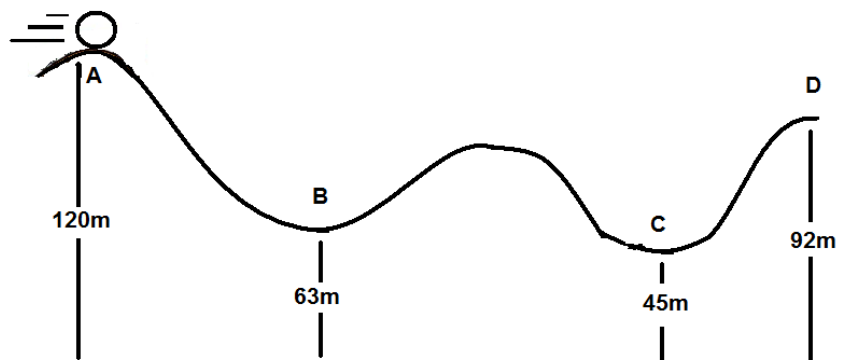
R: **$V_B = 38.83 \text{ m/s}$, $V_C = 31.21 \text{ m/s}$**

35. Calcular la velocidad del trineo al pasar por el punto B, si parte del reposo.

R: **34.30 m/s**

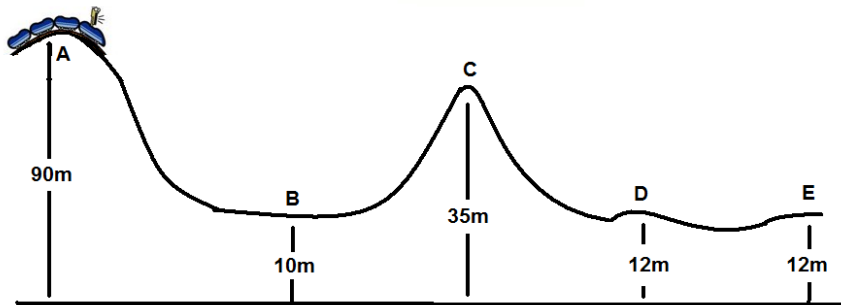


36. Del siguiente esquema se conoce que el balón pesa 64kg, y en el punto A tiene una velocidad de 20m/s. determinar la velocidad en los puntos B y C, además mencionar si llega al punto D, y si lo hace con que velocidad.

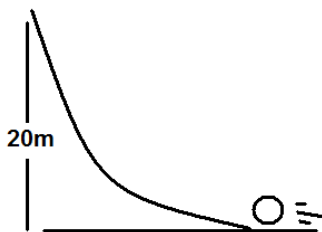


R: **$V_B = 38.96 \text{ m/s}$, $V_C = 43.25 \text{ m/s}$, $V_D = 30.79 \text{ m/s}$**

37. Determinar la velocidad en los puntos B, C, D y E de la siguiente montaña rusa, sabiendo que en el punto A el carrito de 500kg, tiene una energía cinética de 2500J



R: $V_B = 39.74 \text{ m/s}$, $V_C = 32.99 \text{ m/s}$, $V_D = 39.23 \text{ m/s}$, $V_E = 39.22 \text{ m/s}$



38. Con que velocidad deberá ir el balón para que logre subir la pendiente si al tope tendrá una velocidad de 20m/s el cual se encuentra a una altura de 20m

R: $V = 2.75 \text{ m/s}$

39. Una bola de billar de 350g moviéndose con una velocidad de 2.4m/s, golpea a otra en reposo de masa 250g mediante un choque. ¿con que velocidad se mueve la primera bola, si la segunda bola sale disparada a 28m/s?



R: 17.6 m/s



40. Un balón de voleibol de 480g se acerca con una velocidad de 3m/s en cierta dirección y es regresado en sentido contrario con una velocidad de 4.8m/s. Determinar el impulso recibido.

R: $0.86 \text{ kg}\cdot\text{m/s}$

41. Una bala de 12g es disparada con una velocidad de 349m/s a un bloque de 750g en el que queda incrustada; después del impacto, el sistema se mueve libremente. Determinar la velocidad del sistema.



R: 5.48 m/s



42. Un patinador de 50kg viaja a una velocidad de 15m/s, un segundo patinador de 70kg viaja a una velocidad de 8m/s. Calcular a) La velocidad del conjunto, si después de chocar continúan unidos, cuando viajan en la misma dirección. b) La velocidad del conjunto si después de chocar continúan unidos, cuando viaja en dirección contraria antes del choque.

R: a) 10.91 m/s , b) -10.91 m/s

43. Un alambre de metal de 75cm de longitud y 0.130cm de diámetro se alarga 0.0350cm cuando se le cuelga una carga de 8kg en uno de sus extremos. Encuéntrese el esfuerzo, la deformación y el módulo de Young para el material del alambre.

R: 5.91×10^7 Pa, 4.67×10^{-4} , 1.27×10^{11} Pa.

44. Una columna cilíndrica de acero tiene 4m de largo y 9cm de diámetro ¿Cuál será su decremento en longitud cuando soporta una carga de 80,000kg? $Y=1.9 \times 10^{11}$ Pa

R: 2.6 mm

45. Una varilla de hierro de 4m de largo y 0.500cm^2 de sección transversal, se alarga 1mm cuando se le cuelga una masa de 225kg en el extremo más bajo. Encuéntrese el módulo de Young para el hierro.

R= 176 Gpa

46. El radio del extremo inferior de los tacones de un par de zapatos de una mujer es de 0.50cm. Si cada tacón soporta el 30% del peso de una mujer que pesa 480N, calcule el esfuerzo sobre cada tacón.

R: 1.8×10^6 Pa

47. Por seguridad al escalar, un montañista utiliza una cuerda de nylon de 50m de largo y 1cm de diámetro. Cuando sostiene a un alpinista de 90kg, la cuerda se alarga 1.6m. Determine el módulo de Young.

R= 3.5×10^8 Pa

48. La aceleración debida a la gravedad en un planeta es de 5m/s^2 y el radio del planeta es de 4560km aproximadamente. Utiliza la ley de la Gravitación Universal para estimar la masa de ese planeta.

R: 1.55×10^{24} kg

49. El radio de la tierra es de aproximadamente 6370km, mientras que el de Marte es más o menos de 3440km, si un objeto pesa 200N en la tierra, ¿Cuál será su peso y cual la aceleración en Marte? La masa de Marte es 0.11 veces la de la tierra.

R: 75.4 N, 3.7 m/s^2

50. Cuál será la aceleración de la gravedad que afecta un satélite artificial cuando se encuentra a una altura de 1450km por encima de Venus. Calcular con respecto al centro de Venus.

$$m_V = 3.35 \times 10^{22} \text{ kg}$$

$$r_m = 3828 \text{ millas (1km} - 0.621 \text{ millas)}$$

R: $38.51 \times 10^{-3} \text{ m/s}^2$

51. Calcular la fuerza de atracción entre la tierra y la luna, si la distancia entre los centros de estos dos cuerpos celestes es de 40,000km

R: 1.81×10^{22} N

52. Calcular la fuerza de atracción entre dos cuerpos de masa de 2kg y 3kg, separados a una distancia de 5 cm

R: 1.6×10^{-7} N

53. Determina el valor de la fuerza gravitacional con la que se atraen Sandra y Gabriel cuando están separados 1m. La masa de Sandra es de 50kg y la de Gabriel de 60kg ¿Por qué ellos no sienten esa atracción? Explica tu respuesta.

R: 2×10^{-7} N

54. ¿Cuál es la dirección y magnitud de la fuerza de gravedad en un hombre que tiene una masa de 70kg y está parado sobre la superficie de la tierra? Calcula su peso con la ecuación $W=mg$

R: 686 N

Referencias bibliográficas

- Alejandro Félix Estrada (2001) Lecciones de Física México CECSA/ EDITORIAL PATRIA
- Beatriz Alvarenga Álvarez (2014) Física General México: Oxford University Press
- Frederick J Bueche (2005) Física General México: McGraw-Hill Serie Schaumms
- Héctor Pérez Montiel (2005) Física General México Publicaciones Cultural
- James T. Murphy (2002) Física principios y problemas México CECSA/EDITORIAL PATRIA
- Paul E Tippens (2000) Física Básica México McGraw - Hill
- Paul E Tippens (2011) Física Conceptos y Aplicaciones México: McGraw-Hill
- Paul G. Hewitt (2009) Conceptos de Física México: LIMUSA SA DE CV
- Paul G. Hewitt (2009) Fundamentos de Física Conceptual México: ADDISON WESLEY LONGMAN / PEARSON
- Raymond A. Serway (2013) Fundamentos de Física México: CENGAGE LEARNING
- Robert Resnick (2009) Física 1 México: Publicaciones Cultural
- Robert Resnick (2009) Física 2 México: Publicaciones Cultural
- Thomas W. Griffith (2014) Física General México: McGraw-Hill