

Taller de Recuperación Noviembre 2017

Grado 11°

A. Movimiento Pendular (M.P.)

1. Un péndulo simple oscila en la superficie de la Tierra con un período de 2 segundos. Sabiendo que la masa de la Luna es 0,012 veces la masa de la Tierra y que el radio lunar es 0,27 veces el radio terrestre, ¿cuál sería el período de oscilación del mismo péndulo en la superficie de la Luna?
2. Tarzán descubre a Jane en una situación peligrosa. Jane (de 70 kg) está amenazada por un furioso gorila. Tarzán se halla sobre una roca a 10 m del piso, se lanza con ayuda de una liana en un movimiento pendular, atrapa a Jane a nivel del piso y justamente alcanza junto con ella otra roca de 3 m de altura. ¿Cuál es la masa de Tarzán?
3. Un péndulo en la tierra en un lugar donde la gravedad es $9,8 \text{ m/seg}^2$, tiene un periodo de 3 segundos. En la luna la gravedad es de $1/6$ respecto a la de la tierra. Cuál será la longitud del péndulo? Cuál será su periodo en la luna?
4. Un péndulo de reloj de 20 cm de largo tiene un periodo de 1 seg, si la longitud del péndulo se alarga en 160 cm más. La longitud del péndulo alargado es? El reloj se atrasa o se adelanta? Cuanto en una hora?
5. Un péndulo de 160 cm de longitud tiene un periodo de 5 seg, si la longitud se aumenta en 640 cm, cual será la frecuencia del péndulo alargado?
6. Un péndulo de 100 cm de longitud tiene un periodo de 2 seg, si la longitud de ese péndulo se hace 2,5 cm mayor. Cual es el periodo del péndulo modificado? Cual es a diferencia entre las frecuencias de los dos péndulos?
7. Del techo de una habitación cuelga un péndulo simple que realiza 50 oscilaciones completas en 200 segundos. Si la bolita que constituye el péndulo está situada a 20 cm del suelo, ¿qué altura tiene el techo?
8. Un péndulo de 80 cm de largo tiene un periodo de 1,6 seg, si la longitud del péndulo se aumenta a 320 cm. Cual es el periodo del péndulo alargado?
9. Un péndulo de 0,5 m de longitud tiene un periodo de 0,6 seg. En cuantos centímetros se debe variar la longitud del péndulo para que el nuevo periodo sea de 0,3 seg.
10. En la construcción de un péndulo que se quería tuviera un período T de 0,3 segundos, se comete un error y su longitud, se hace 0,5 cm más grande, ¿Cuánto se atrasa este péndulo en un minuto?

B. Movimiento Circular Uniforme (M. C. U.)

11. Un carro cuyas ruedas tiene 80 cm de diámetro viaja a 90 Km/h. Hallar: a) Velocidad angular de cada rueda; b) Frecuencia y periodo de cada rueda; c) Cuántas vueltas da cada rueda si el carro recorre 10 Km.
12. Dos poleas de 6 y 15 cm de radio respectivamente, giran conectadas por una banda. Si la frecuencia de la polea de menor radio es 20 vueltas/seg; a) Cuál será la frecuencia de la mayor; b) Cuál es la velocidad angular, lineal y aceleración centrípeta de cada polea.
13. Una cuerda bajo una tensión de 50 N se usa para hacer girar una roca en un círculo horizontal de 2,5 m de radio a una rapidez de 20,4 m/seg. La cuerda se jala hacia adentro y la rapidez de la roca aumenta. Cuando la cuerda tiene 1 metro de longitud y la rapidez de la roca es de 51 m/seg. la cuerda se revienta. ¿Cuál es la fuerza de rompimiento (en newton) de la cuerda?
14. Un satélite de 300 kg. de masa se encuentra en una órbita circular alrededor de la tierra a una altitud igual al radio medio de la tierra. Encuentre: a) La rapidez orbital del satélite. b) El periodo de su revolución. c) La fuerza gravitacional que actúa sobre el? (Datos: R_T = radio de la tierra = $6,37 * 10^6$ metros.
15. Mientras dos astronautas del Apolo estaban en la superficie de la Luna, un tercer astronauta daba vueltas a su alrededor. Suponga que la órbita es circular y se encuentra a 100 km sobre la superficie de la luna. Si la masa y el radio de la luna son $7,4 * 10^{22}$ kg y $1,7 * 10^6$ m, respectivamente, determine: a) La aceleración del astronauta en órbita. b) Su rapidez orbital. c) El periodo de la órbita.
16. Una cuerda ligera puede soportar una carga estacionaria colgada de 25 kg antes de romperse. Una masa de 3 kg unida a la cuerda gira en una mesa horizontal sin fricción en un círculo de 0,8 metros de radio. Cuál es el rango de rapidez que puede adquirir la masa antes de romper la cuerda?
17. En el modelo de Bohr del átomo de hidrogeno, la rapidez del electrón es aproximadamente $2,2 * 10^6$ m/seg. Encuentre: a) La fuerza que actúa sobre el electrón cuando este gira en una órbita circular de $0,53 * 10^{-10}$ metros de radio. b) la aceleración centrípeta del electrón. Si la Masa del electrón = $9,11 * 10^{-31}$ Kg. $v = 2,2 * 10^6$ m/seg. $r = 0,53 * 10^{-10}$ metros.
18. Un carro de juguete que se mueve con rapidez constante completa una vuelta alrededor de una pista circular (una distancia de 200 metros) en 25 seg. a) Cual es la rapidez promedio? b) Si la masa del auto es de 1,5 kg. Cual es la magnitud de la fuerza central que lo mantiene en un círculo?
19. Una patinadora de hielo de 55 kg se mueve a 4 m/seg.. Cuando agarra el extremo suelto de una cuerda, el extremo opuesto está amarrado a un poste. Después se mueve en un círculo de 0,8 m de radio alrededor del poste. a) Determine la fuerza ejercida por la cuerda sobre sus brazos. b) Compare esta fuerza con su peso.

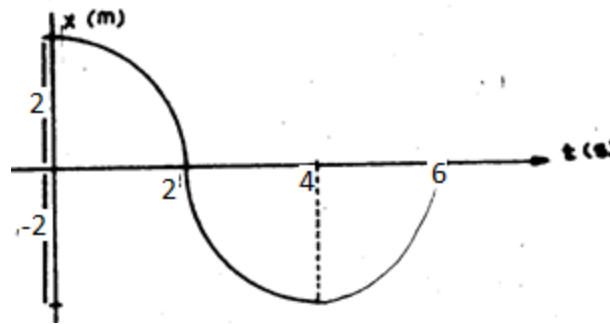
20. Los satélites geoestacionarios siempre se encuentran sobre el mismo punto de la Tierra a una distancia de 36.000 Km de la superficie terrestre. Determinar: a. El período de revolución de un satélite geoestacionario. b. La frecuencia del satélite. c. La distancia recorrida por el satélite en un día. d. la velocidad angular de la trayectoria. e. La rapidez del movimiento.

C. Movimiento Armónico Simple (M.A.S.)

21. Una partícula que realiza un M.A.S. recorre una distancia total de 20 cm en cada vibración completa y su máxima aceleración es de 50 cm/s^2 . a) ¿Cuáles son los valores de su amplitud, período y velocidad máxima? b) ¿En qué posiciones de la trayectoria se consiguen los valores máximos de la velocidad y de la aceleración?

22. De acuerdo con el gráfico. Calcular:

- Amplitud?
- Frecuencia angular?
- Frecuencia?
- Período?
- Velocidad Máxima?
- Aceleración máxima?
- Ecuación del movimiento?

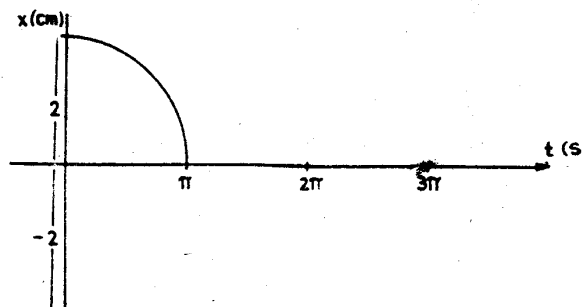


23. Un oscilador consta de un bloque de 512 g de masa unido a un resorte. En $t = 0$, se estira 34,7 cm respecto a la posición de equilibrio y se observa que repite su movimiento cada 0,484 segundos. Halle: a) el período, b) la frecuencia, c) la frecuencia angular, d) la constante de elasticidad, e) la velocidad máxima, f) la fuerza máxima ejercida sobre el bloque, y g) la ecuación de movimiento (asumiendo que $v(0) = 0$).

24. Un cuerpo oscila con movimiento armónico simple de acuerdo con la ecuación: $x = 6,12 \cos 8,38t$ con x en metros y t en segundos. Halle: a) el desplazamiento, la velocidad, y la aceleración en el tiempo $t = 1,9 \text{ seg}$ y, b) la frecuencia y el período del movimiento.

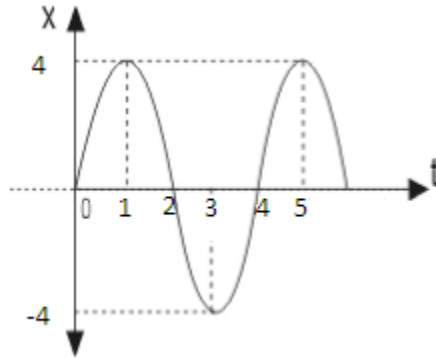
25. Dada la gráfica del M.A.S., resolver:

- Amplitud?
- Período?
- Frecuencia Angular?
- Frecuencia?
- Velocidad Máxima?
- Aceleración Máxima?
- Ecuación del movimiento?
- La velocidad en $t = 3$ segundos?



26. Sea el movimiento $X = 3 \cos 2t$ (distancia en cm y tiempo en segundos). La amplitud, el período y la frecuencia del movimiento son:

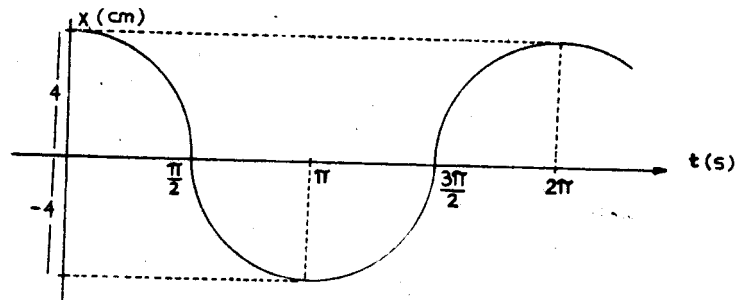
27. La gráfica representa el desplazamiento de un oscilador en función del tiempo. Encuentre la amplitud, el período, la frecuencia y la ecuación del movimiento:



28. Sea el movimiento $X = 3 \cos 8\pi t$ (Las distancias en cm y los tiempos en segundos) La amplitud, el período y la frecuencia del movimiento son:

29. Dada la gráfica del M.A.S. , resolver:

- Amplitud?
- Período?
- Frecuencia angular
- Frecuencia?
- Velocidad Máxima?
- Aceleración máxima?
- Ecuación del movimiento?
- La elongación en $t = 2$ segundos?



30. La velocidad máxima de un M.A.S. es 4π cm/seg y su aceleración máxima es $4\pi^2$ cm/seg². Hallar: a) frecuencia angular b) frecuencia c) periodo d) amplitud e) ecuac. Movimiento f) graficar g) la energía mecánica si su constante de elasticidad es de 200 new/m.

D. Movimiento Ondulatorio (M.O.)

31. En un punto X de la superficie de un estanque tranquilo se dejan caer gotas de agua con una cadencia de 80 por minuto, lo que da lugar a una onda que se propaga con una velocidad de 0,7 m/seg y una amplitud de 0,5 cm . Calcular: La distancia entre dos crestas sucesivas de las ondas.

32. Un foco genera ondas de 2 mm de amplitud con una frecuencia de 250 Hz que se propagan por un medio a una velocidad de 250 m\seg . Determina el período y la longitud de onda.

33. Un barco usa un sistema de sonar para detectar objetos submarinos. El barco se encuentra en reposo en una zona en la que la profundidad del lecho marino es de 50 metros. El sistema emite un haz de ondas de sonido de frecuencia $f = 262 \text{ Hz}$ que forma un ángulo de 30° con la superficie del mar y mide el tiempo que tarda la onda, que se refleja en un pecio, en regresar al detector. Sabiendo que el tiempo de retardo es 0.135 segundos y que la densidad del agua es $1.06 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$, calcule: La velocidad del sonido en el agua y la longitud de onda de la señal emitida.
34. Uno de los extremos de una cuerda tensa, de 6 m de longitud, oscila transversalmente con un movimiento armónico simple de frecuencia 60 Hz. Las ondas generadas alcanzan el otro extremo de la cuerda en 0,5 seg. Determine: La longitud de onda y el número de onda de las ondas de la cuerda.
35. Un rayo cae desde una nube situada a 2 km de altura. Si el rayo cae verticalmente e impacta en forma casi instantánea en un punto situado a 10 km de un observador, cuánto tarda el trueno en llegar a este observador? Cuánto dura este trueno? . Suponga que el aire se encuentra a 20°C .
36. Un pescador observa que el corcho de la caña realiza 40 oscilaciones por minuto, debidas a unas olas cuyas crestas están separadas 60 cm. ¿Con qué velocidad se propaga la onda?
37. A lo largo de un resorte se produce una onda longitudinal con la ayuda de un vibrador de 50 Hz de frecuencia. Si la distancia entre dos compresiones sucesivas en el muelle es de 16 cm, determinar, La velocidad de la onda.
38. Un vibrador produce una onda en la superficie del agua cada 0,5 seg. Dichas ondas tienen de longitud de onda 3 cm y su velocidad en cm/s es:
39. En la superficie de un lago se genera una onda armónica que tarda 8 s en recorrer 20 m. Si la distancia entre dos crestas consecutivas de la onda es de 0,5 m, calcular el periodo y la frecuencia de esta onda.
40. El período de un movimiento ondulatorio que se propaga por el eje de abscisas es de 3×10^{-3} seg. La distancia entre dos puntos consecutivos vale 30 cm. Calcular: a) La longitud de onda. b) La velocidad de propagación.

E. Fenómenos Ondulatorios

41. Una onda sísmica viaja a 10 Km/seg y choca con una interface en la tierra, entre dos tipos de material. Si llega a la frontera con un ángulo de incidencia de 45° y sale con un ángulo de refracción de 25° ¿Cuál será la velocidad en el segundo medio?
42. Un pescador observa que el flotador ubicado en el extremo de su caña de pescar realiza 8 oscilaciones en 10 segundos. Si un pulso se tarda 3.6 segundos para recorrer una distancia de 11 metros ¿Cuál será la longitud de onda de las ondas en el agua?

43. Una onda que viaja por un medio incide con un ángulo de 40° . Si la velocidad de la onda en el medio 1 es de 30 m/seg y en el medio 2 es de 40 m/s ¿Cuál será el ángulo de refracción del medio 2?
44. La W es una emisora que en Cali tiene una frecuencia de 95.5 MHz. Calcula: a. El periodo de esta onda. b. si las ondas de radio viajan a una velocidad de 3×10^8 m/seg. ¿Cuál será su longitud de onda?
45. Una onda viaja por una cuerda de 1 m de longitud y 8 g de masa. Si al vibrar la cuerda produce ondas de una longitud igual a 20 cm bajo una tensión de 200 N ¿Cuál será la frecuencia de oscilación de la onda?
46. Ondas en el agua de un lago viajan 4,4 m en 1,8 seg. El periodo de oscilación es de 1,2 seg. a) ¿Cuál es la rapidez de las ondas? b) ¿cuál es la longitud de onda de las ondas?
47. Una onda que viaja a 60 m/seg tiene una frecuencia de 200 Hz. Si cuando la onda se transmite a otro medio su rapidez aumenta a 9 m/seg ¿Cuál será el valor de la longitud de onda en cada medio?
48. Se hacen incidir unos frentes de onda planos de longitud 3 cm y con una rapidez igual a 5 m/seg, sobre un plano con un ángulo de 60° . Calcula: a. ¿Cuál es la frecuencia de la onda? b. Si la onda se refracta con una velocidad de 3 m/seg ¿Cuál será el ángulo de refracción del frente de onda? c. ¿Cuál será la frecuencia de las ondas refractadas?
49. Una cuerda de guitarra tiene una densidad de 78 Kg/m y está sometida a una tensión de 90N. a. ¿Con qué velocidad viajará una onda sobre esta cuerda? b. Si se necesita duplicar la velocidad de la onda que viaja sobre la cuerda ¿Cuál será el nuevo valor de la tensión?
50. Una onda que viaja a 100 m/seg se refracta en un medio que disminuye su velocidad en un 20%. Si el ángulo de incidencia es de 30° ¿Cuál será el valor del ángulo de refracción?

F. Sonido

51. Uno de los extremos de una cuerda tensa, de 6 m de longitud oscila transversalmente con un movimiento armónico simple de frecuencia 60 Hz. Las ondas generadas alcanzan el otro extremo de la cuerda en 0,5 seg. Determine: a) La longitud de onda y el número de onda de las ondas de la cuerda. b) La velocidad de oscilación existente.
52. Calcula la longitud de la onda de una nota musical en el aire y en el agua, sabiendo que tiene una frecuencia de 870 vibraciones \ seg y que las velocidades del sonido en estos medios son de 340 m \ seg y 1435 m \ seg.
53. Un foco genera ondas de 2 mm de amplitud con una frecuencia de 250 Hz que se propagan por un medio a una velocidad de 250 m\seg. Determina el período y la longitud de onda.

54. Un sonido de 2 m de longitud de onda en el aire penetra en el agua en donde se mueve con una velocidad de 1500 m/seg . ¿Cuál es la longitud de onda en el agua?
55. Si el oído humano puede percibir sonidos de frecuencias comprendidas en el intervalo de 20 Hz a 20.000 Hz aproximadamente. ¿ Cuáles son las longitudes de onda en el aire que responde a estas frecuencias ?. Si el oído humano es capaz de distinguir aproximadamente dos sonidos que se emiten con un intervalo de 0,1 seg. ¿ Cuál es la distancia mínima a la que debe estar de una pared una persona , para que perciba el eco ?.
56. Si al gritar frente a una roca, oyes el eco al cabo de 4 seg, ¿a qué distancia de tí está la roca?.
57. En una cuerda de 2,5 m de longitud, sujeta por sus dos extremos, se genera una onda estacionaria. La cuerda posee seis nodos contando los dos extremos. En los vientres la amplitud es de 10 cm. Si la velocidad de propagación de las ondas en la cuerda es de 10 m\seg. Determinar la amplitud, la longitud de la onda y el período de las ondas que al superponerse originan la onda estacionaria.
58. Si escuchamos un sonido con frecuencia de 3 KHz en el aire, ¿cuáles son su período y su longitud de onda?
59. En época de lluvia, es muy común que de momento se observa una luz brillante y posteriormente el trueno. ¿A qué distancia se produce un rayo? Si al observar el relámpago de luz, cuatro segundos después se escucha el trueno.
60. Una tubería de acero es golpeada a una distancia de 3.2 Km. Y el sonido tarda en llegar al punto donde se escucha en 0.53 segundos ¿a qué velocidad viaja el sonido?