

GUIA DE ESTUDIO ANÁLISIS DE FENÓMENOS FÍSICOS I

PROFESORA: Q.I. NADIA CARMEN MARTINEZ DEMESA

ACTIVIDAD I) DEFINE LOS SIGUIENTES CONCEPTOS

Progresión 1. Las fuerzas, ya sean de contacto (como fricción y la tensión) o a distancia (como la gravedad), determinan el movimiento o el equilibrio de los cuerpos. Fuerza

- 1) Estática
- 2) Magnitud vectorial
- 3) Magnitud escalar
- 4) Vector y sus características
- 5) Clasificación de los vectores

Progresión 2. Los cuerpos en equilibrio, ya sea en reposo o en movimiento traslacional con velocidad constante, son afectados por fuerzas cuya suma de sus componentes es cero o nula.

- 1) Diagramas de cuerpo libre
- 2) Suma de vectores por el método del polígono
- 3) Suma de vectores por el método analítico

Progresión 3. Un cuerpo se encuentra en equilibrio rotacional, si la suma de las torcas o momentos es igual a cero

- 1) Equilibrio
- 2) Torque o fulcro
- 3) Primera condición de equilibrio
- 4) Segunda condición de equilibrio
- 5) Centro de gravedad
- 6) Centro de masa

Progresión 4. La dinámica rotacional de un objeto es influenciada directamente por la torca resultante (distinto de cero), generando fuerza y aceleración centrípeta, así como un momento de inercia respecto del eje de giro. Movimiento de traslación.

- 1) Movimiento de rotación
- 2) Velocidad angular
- 3) Velocidad tangencial
- 4) Desplazamiento angular
- 5) Radianes

- 6) Grados sexagesimales
- 7) Revoluciones o ciclo
- 8) Aceleración angular
- 9) Movimiento circular uniforme
- 10) Movimiento circular uniformemente variado
- 11) Aceleración lineal o tangencial
- 12) Aceleración radial o centrípeta
- 13) Fuerza centrípeta
- 14) Fuerza centrífuga
- 15) Frecuencia
- 16) Periodo
- 17) Inercia rotacional
- 18) Cuerpo Rígido
- 19) Cantidad de movimiento angular
- 20) Ley de la conservación de la cantidad de movimiento angular o del momento angular
- 21) Energía cinética rotacional
- 22) Trabajo de rotación
- 23) Potencia de rotación

Progresión 5: La deformación de un resorte es directamente proporcional a la fuerza aplicada dentro de su límite elástico.

- 1) Movimiento Armónico Simple (MAS)
- 2) Elongación
- 3) Amplitud
- 4) Velocidad de Oscilación
- 5) Aceleración de una partícula oscilante
- 6) Oscilador Armónico Péndulo simple

Progresión 6: Un cuerpo total o parcialmente sumergido en un fluido en reposo experimenta un empuje vertical hacia arriba igual al peso del fluido desalojado. Por otra parte, al aplicar una fuerza sobre un líquido en un recipiente cerrado, la presión se transmite uniformemente y se mantiene constante en todo el fluido.

- 1) Estado líquido

- 2) Fluido
- 3) Viscosidad
- 4) Tensión superficial
- 5) Capilaridad
- 6) Cohesión
- 7) Densidad
- 8) Peso específico
- 9) Presión

transversal) está estrechamente ligado a la relación entre la velocidad y la presión. A medida que la velocidad del flujo aumenta, la presión del entorno disminuye y viceversa.

- 1) Presión hidrostática
- 2) Principio de Pascal
- 3) Principio de Arquímedes
- 4) Principio de Pascal
- 5) Gasto
- 6) Flujo

Progresión 7. El comportamiento constante del gasto de un fluido en un conducto (sin importar su sección

ACTIVIDAD II) RESUELVE CADA UNO DE LO PROBLEMAS PLANTEADOS

- 1) Localiza la fuerza resultante de los siguientes sistemas de fuerzas, utiliza el método analítico.

Ejercicio 1.1.

- a) $F_1 = 300 \text{ N}$ $\theta = 20^\circ$ SE
- b) $F_2 = 150 \text{ N}$ $\theta = 90^\circ$ NE
- c) $F_3 = 300 \text{ N}$ $\theta = 70^\circ$ NO
- d) $F_4 = 200 \text{ N}$ $\theta = 35^\circ$ este

Ejercicio 1.2. Para realizar labores de mantenimiento se tiene que remover un monumento conmemorativo en la Ciudad de México, para ello se utilizan 4 grúas hidráulicas con las siguientes características y ubicaciones:

- a) $G_1 = 1200 \text{ N}$ $\theta = 56^\circ$ con dirección Noreste.
- b) $G_2 = 1100 \text{ N}$ $\theta = 89^\circ$ con dirección Noroeste.
- c) $G_3 = 945 \text{ N}$ $\theta = 34^\circ$ con dirección Suroeste.
- d) $G_4 = 1700 \text{ N}$ $\theta = 22^\circ$ con dirección Sureste.

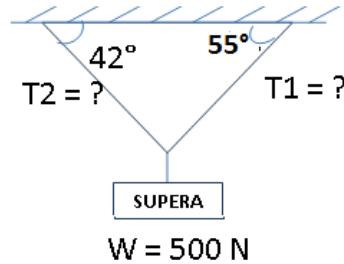
Ejercicio 1.3. La empresa Telcel instalará una torre con antena repetidora que transmita la señal de comunicación para el estado de Hidalgo, para levantar la estructura utilizan 4 grúas hidráulicas ubicadas en lugares estratégicos, con los cables de acero de cada una de ellas jalan la torre para levantarla de la siguiente manera:

- a) $G_1 = 900 \text{ N}$ $\theta = 55^\circ$ hacia el Noreste.
- b) $G_2 = 1200 \text{ N}$ $\theta = 38^\circ$ hacia el Sureste.
- c) $G_3 = 800 \text{ N}$ $\theta = 21^\circ$ hacia el Suroeste.
- d) $G_4 = 700 \text{ N}$ hacia el oeste.

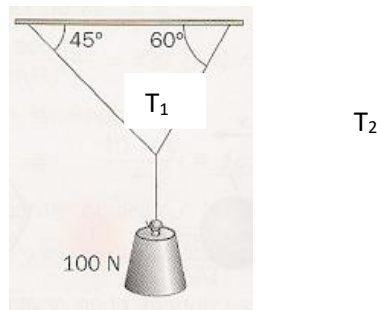
Ejercicio 1.4. Cuatro cuerdas de acero de alta resistencia sostienen una torre de telecomunicación de la empresa TV Azteca, como a continuación se especifica:

- a) $C_1 = 225 \text{ N}$ $\theta = 67^\circ$ dirección Noreste.
- b) $C_2 = 300 \text{ N}$ $\theta = 45^\circ$ dirección Noroeste.
- c) $C_3 = 600 \text{ N}$ $\theta = 48^\circ$ dirección Sureste.
- d) $C_4 = 500 \text{ N}$ $\theta = 31^\circ$ dirección Suroeste.

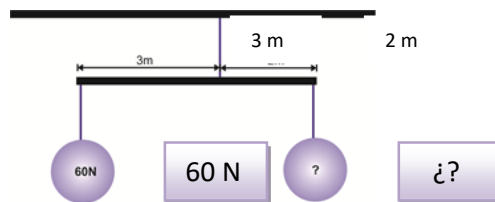
2) Calcula para cada caso la fuerza de tensión o compresión presente.



3) Un bloque de 100 N de peso cuelga de tres alambres como muestra la figura. Dos de los alambres forman ángulos $\theta_1 = 45^\circ$ y $\theta_2 = 60^\circ$ con la horizontal. Si el sistema está en equilibrio encuentre las tensiones T_1 y T_2 , en los alambres.

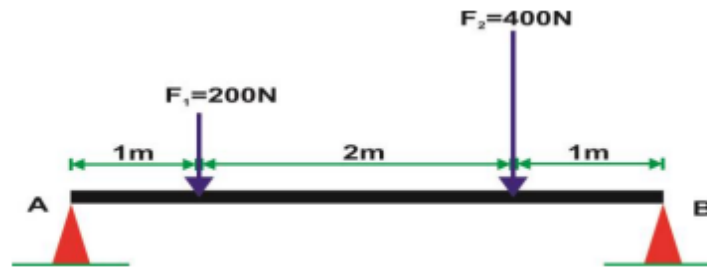


4) Sobre una barra uniforme de 5 m se coloca un peso de 60 N a 3 m del punto de apoyo como se ve en la figura. Calcular: el valor del peso que se debe aplicar en el otro extremo para que la barra quede en equilibrio, y el valor de la tensión que soporta el cable que sujeta la barra. Considere despreciable el peso de la barra.



5) Una palanca mide 8 m y pesa 50 N, si a 3 m del apoyo, en uno de sus extremos se coloca un peso de 90 N. ¿Cuál es el peso que debe colocar en el otro extremo para mantener el equilibrio?

- 6) Encontrar los esfuerzos de reacción a que se encuentran sujetos los apoyos en la siguiente viga. Considere despreciable el peso de la viga.



- 7) Exprese los siguientes ángulos en radianes: a) 30° , b) 57° , c) 90° , d) 360° y e) 420° .
- 8) Una piedra se encuentra atada al extremo de una cuerda y gira desplazándose 45000 rad en 1 min. Calcular: a) velocidad angular, b) frecuencia, c) periodo
- 9) Encontrar la velocidad angular de un disco de 33 rpm, así como su desplazamiento angular, si su movimiento duró 5 min.
- 10) Un volante gira inicialmente a 6 rev/s y después se somete a una aceleración angular constante de 4 rad/s². Calcular: a) La velocidad angular después de 5 s y b) Cuántas revoluciones completas efectúa.
- 11) Un disco rectificador detiene su movimiento en 40 revoluciones. Si la aceleración de frenado fue de 6 rad/s², ¿cuál fue su velocidad angular?
- 12) Una polea aumenta su velocidad de rotación de 6 a 12 rev/s en 8 s. ¿Cuál es su aceleración angular?
- 13) Una partícula inicia su MCUV con una velocidad tangencial de 6 m/s. Si su aceleración tangencial es 4 m/s², y su radio de giro es 9 m. Determinar su velocidad tangencial y angular luego de 12 segundos.
- 14) Una esferita de desliza con MCUV de tal modo que luego de recorrer 8 m incrementa su velocidad de 4 m/s a 12 m/s. Si su radio de giro es 4 m. Calcular la aceleración tangencial y la aceleración angular de la esferita.
- 15) Un motor requiere 5 s para ir de una velocidad de 600 rpm a 1200 rpm. ¿Cuál es su aceleración angular? y ¿Cuántas revoluciones realiza en ese lapso?

- 16) Un motor de 1500 W impulsa en 6 s una rueda cuyo momento de inercia es $3 \text{ kg}\cdot\text{m}^2$. Si la rueda parte del reposo, ¿qué rapidez angular media llegó a adquirir?
- 17) Determina la magnitud de la fuerza centrípeta que recibe una piedra cuya masa es de 0.4 kg para que pueda girar describiendo un círculo cuyo radio de giro es de 0.6 m y la magnitud de su velocidad lineal o tangencial es de 4 m/s.
- 18) Un aro circular y un disco tienen cada uno una masa de 3 kg y un radio de 30 cm. Compare sus inercias rotacionales.
- 19) La masa de un volante delgado es de 0.8 kg y tiene un radio de 30 cm. Gira con una frecuencia de 30 rev/s en torno de un eje perpendicular al plano formado por el volante y que pasa por su centro. Calcula:
- a) La magnitud de la inercia rotacional del volante
 - b) La magnitud de su velocidad angular
 - c) La magnitud de su momento angular
 - d) Su energía cinética rotacional.
- 20) Calcula la magnitud del momento de rotación de una rueda cuya inercia rotacional es de 5 kgm^2 , si adquiere una aceleración angular cuyo valor es de 6 rad/s^2 .
- 21) Se aplica un momento de rotación cuya magnitud es de 12 Nm sobre un disco sólido de 0.4 m de radio, con una magnitud de inercia rotacional de 4 kg m^2 . Calcula:
- a) La magnitud de la aceleración angular que experimenta el disco.
 - b) La magnitud de la fuerza aplicada que provoca el momento de rotación.
- 22) Sobre una rueda que parte del reposo y cuyo radio es de 50 cm, se aplica una fuerza constante al borde de ella con una magnitud de 40 N. Si su momento de inercia o inercia rotacional es de 8 kg m^2 , determina:
- a) Su desplazamiento angular a los 8 segundos.
 - b) El trabajo angular que se realiza en 8 segundos.
 - c) La potencia rotacional
- 23) Un cuerpo que se encuentra enganchado a un resorte, se estira 4 cm hacia abajo y al soltarse vibra con un movimiento armónico simple. Si su frecuencia es de 0.3 ciclo/s. Calcular:
- a) Su elongación a los 2 segundos
 - b) Su velocidad a los 2 segundos
 - c) La velocidad máxima

- 24) Determina el período de un péndulo y su frecuencia, si su longitud es de 60 cm
- 25) En una probeta hemos medido 50 cm³ de una mezcla combustible. Al pesar el combustible en la balanza se obtiene una masa de 34 g. ¿Cuál es la densidad de ese producto? Expresa el resultado en g/cm³.
- 26) Con una grúa hidráulica se quiere levantar un coche de masa 1800 Kg. Si la superficie del émbolo menor es de 0.01 m² y la del émbolo mayor es de 3 m², ¿qué fuerza debe aplicarse?
- 27) Estima la fuerza ejercida sobre la membrana del tímpano de un nadador en el fondo de una alberca de 5.0 m de profundidad. Considera que la membrana tiene un área de 1 cm². (resultado en N/m²)
- 28) Un cubo de acero de 20 cm de arista se sumerge totalmente en agua. Si tiene un peso de 600, calcular el empuje que recibe y el peso aparente del cubo.
- 29) Calcular el tiempo que tarda en llenarse un tinaco cuya capacidad es de 20 m³ al suministrarle un gasto de 30 l/s.

ACTIVIDAD III) ESCRIBE (V) VERDADERO O (F) FALSO EN LAS SIGUIENTES

ORACIONES

1. ____ El movimiento de rotación es el que la Tierra realiza alrededor del Sol.
2. ____ En un movimiento circular, un punto más alejado del centro de giro tiene una menor velocidad lineal.
3. ____ La velocidad angular se mide en metros por segundo.
4. ____ Si dos ruedas de radios diferentes están unidas por una banda, sus velocidades angulares son iguales.
5. ____ La fuerza centrípeta es la fuerza que se siente al ser empujado hacia afuera cuando se gira en un carrusel.
6. ____ La fuerza centrífuga es una fuerza real, como la fuerza de gravedad.
7. ____ Una centrifuga funciona separando materiales más densos de los menos densos utilizando la fuerza centrífuga real.
8. ____ Las estaciones del año son causadas principalmente por el movimiento de traslación.
9. ____ El día y la noche se producen por el movimiento de rotación.
10. ____ El movimiento de traslación explica los eclipses solares y lunares.
11. ____ La velocidad angular de todos los puntos de un disco que gira es la misma
12. ____ La fuerza centrífuga es siempre de la misma magnitud que la fuerza centrípeta, pero en dirección opuesta.
13. ____ La aceleración radial es proporcional al cuadrado de la velocidad lineal.
14. ____ El periodo de un objeto en movimiento circular es el tiempo que tarda en completar una vuelta.
15. ____ El periodo de la rotación de la Tierra sobre su eje es de aproximadamente 24 horas.

**ACTIVIDAD IV) LEE CUIDADOSAMENTE LAS PREGUNTAS. SUBRAYA LA
RESPUESTA CORRECTA.**

1. ¿Cuál es la unidad de medida estándar del momento de inercia en el Sistema Internacional (SI)?

- a) $N \cdot m$
- b) kg/m^2
- c) $kg \cdot m^2$
- d) $J \cdot s$

2. El momento de inercia de un objeto depende de:

- a) Su masa total y su velocidad angular
- b) Su masa total y la distribución de esa masa respecto al eje de rotación
- c) Solo su masa total
- d) Solo su forma geométrica

3. Si se comparan dos aros idénticos, uno con la masa concentrada en el borde y otro con la masa distribuida uniformemente como un disco sólido, ¿cuál tiene mayor momento de inercia alrededor de un eje perpendicular que pasa por su centro?

- a) El aro con masa distribuida uniformemente
- b) El aro con masa concentrada en el borde
- c) Ambos tienen el mismo momento de inercia
- d) Depende del material del que estén hechos

4. La energía cinética rotacional de un cuerpo que gira con velocidad angular ω y momento de inercia

se expresa como:

- a) $E_{CR} = \frac{1}{2} mv^2$
- b) $E_{CR} = I\omega$
- c) $E_{CR} = \frac{1}{2} I\omega^2$
- d) $E_{CR} = \frac{1}{2} mv$

5. En el Movimiento Armónico Simple, la fuerza restauradora es directamente proporcional a:

- a) La velocidad del objeto
- b) La aceleración del objeto
- c) El desplazamiento desde la posición de equilibrio
- d) El cuadrado de la amplitud

6. ¿Cuál es el nombre del máximo desplazamiento de un objeto desde su posición de equilibrio en un MAS?

- a) Periodo
- b) Frecuencia
- c) Amplitud
- d) Longitud de onda

7. ¿Cuál es la relación entre el periodo (T) y la frecuencia (f) en un movimiento periódico?

- a) $T=f$
- b) $T=1/f$
- c) $T=2\pi f$
- d) $T=f/2\pi$

8. En un sistema de masa-resorte horizontal sin fricción, ¿dónde es máxima la velocidad del objeto?

- a) En la posición de máxima compresión
- b) En la posición de máximo estiramiento
- c) En la posición de equilibrio
- d) La velocidad es constante en todo momento

9. ¿Cuál de las siguientes magnitudes físicas NO afecta el periodo de un péndulo simple (para ángulos pequeños)?

- a) La longitud de la cuerda
- b) La aceleración de la gravedad
- c) La masa del objeto
- d) Ninguna de las anteriores

10. Si cuadruplicas la longitud de un péndulo simple, su nuevo periodo será:

- a) El doble del original
- b) Cuatro veces el original
- c) La mitad del original
- d) Un cuarto del original

11. Fenómeno que se presenta cuando un mosquito puede permanecer en la superficie de un estanque.

- a) Tensión superficial
- b) Capilaridad
- c) Adherencia
- d) Cohesión

12. Se tiene un gramo de oro y una tonelada de oro, su densidad:

- a) Aumenta
- b) Permanece igual
- c) Disminuye
- d) Se duplica

13. Fuerza de atracción que permite juntar a moléculas de la misma sustancia.

- a) Tensión superficial
- b) Capilaridad
- c) Adherencia
- d) Cohesión

14. La resistencia de un fluido a fluir o deformarse se conoce como:

- a) Densidad
- b) Viscosidad
- c) Presión
- d) Capilaridad

15. Se tienen dos cajas de tornillos idénticas, uno (que llamaremos A) se asienta sobre la superficie mediante su base más ancha, mientras que el otro (que llamaremos B), se asienta sobre su parte más angosta, entonces:

- a) A ejerce menos presión que B.
- b) El peso de A es mayor que el de B.
- c) El peso de B es mayor que el de A.
- d) A ejerce más presión que B.

16. La presión hidrostática en el interior de un fluido depende de:

- a) Solo la densidad del fluido.
- b) Solo la profundidad dentro del fluido.
- c) De la densidad del fluido y de la profundidad.
- d) De la densidad del fluido, la profundidad y la aceleración de la gravedad.

17. Todo cuerpo sumergido parcial o totalmente en un líquido experimenta un empuje ascendente, igual al peso que desaloja. Esto constituye el principio de:

- a) Pascal
- b) Continuidad
- c) Arquímedes
- d) Torricelli

18. Dos personas que pesan igual caminan sobre la nieve. Si una lleva zapatos del número 37 y la otra del 40, ¿cuál de ellas dejará huellas más profundas en la nieve?

- a) La persona que calza del número 37
- b) La persona que calza del número 40
- c) Ambas ejercen la misma presión

19. ¿Cuál es el principio básico que permite a un sistema hidráulico multiplicar la fuerza?

- a) Principio de Arquímedes
- b) Principio de Pascal
- c) Teorema de Bernoulli
- d) Ley de Ohm

20. ¿Qué ventaja principal tiene la hidráulica sobre la neumática?

- a) Es más limpia y silenciosa.
- b) Puede manejar fuerzas mucho más grandes y movimientos más precisos.
- c) El aire es más barato que el aceite.
- d) No requiere mantenimiento.

21. Si sumerges un objeto a mayor profundidad en un líquido, la presión hidrostática:

- a) Aumenta proporcionalmente.
- b) Disminuye.
- c) Se mantiene constante.
- d) Depende solo de la masa del objeto.

22. La relación entre la masa de una sustancia y el volumen que ocupa se denomina:

- a) Peso específico
- b) Gravedad
- c) Densidad
- d) Viscosidad

23. El principio que afirma que una presión aplicada a un fluido confinado se transmite

íntegramente a todas las partes del fluido es:

- a) Principio de Arquímedes
- b) Principio de Pascal
- c) Teorema de Bernoulli
- d) Ley de Boyle

24. En una prensa hidráulica, si el área del émbolo mayor es 10 veces el área del menor, la fuerza resultante será:

- a) 10 veces menor.
- b) 10 veces mayor.
- c) Igual a la fuerza aplicada.
- d) Nula.

25. ¿Cuál es una aplicación directa del Principio de Pascal?

- a) El vuelo de un avión.
- b) Los frenos hidráulicos de un auto.
- c) La flotación de un barco.
- d) El funcionamiento de un paracaídas.

26. "Todo cuerpo sumergido en un fluido experimenta un empuje vertical hacia arriba igual al peso del fluido desalojado". Esto es:

- a) Principio de Arquímedes
- b) Principio de Pascal
- c) Ley de Newton
- d) Efecto Venturi

27. Si el peso de un objeto es mayor que la fuerza de empuje, el objeto:

- a) Flota en la superficie.
- b) Se hunde hasta el fondo.
- c) Queda en equilibrio en el medio.
- d) Sale disparado hacia arriba.

28. ¿De qué depende la fuerza de empuje sobre un objeto sumergido?

- a) Del peso del objeto.
- b) Del volumen de fluido desalojado y la densidad del fluido.
- c) Únicamente de la profundidad.
- d) Del material del que está hecho el objeto.

29. Un barco de acero flota en el agua porque:

- a) El acero es menos denso que el agua.
- b) Su forma desaloja un volumen de agua cuyo peso es igual al peso del barco.
- c) La sal del mar lo empuja hacia arriba.
- d) El aire dentro del barco no pesa.

30. La presión hidrostática en un punto dentro de un líquido en reposo actúa en:

- a) Solo hacia abajo.
- b) Solo hacia los lados.
- c) Todas las direcciones por igual.
- d) Solo hacia arriba.

BIBLIOGRAFÍA RECOMENDADA

- GIANCOLI, DOUGLAS. FÍSICA I Y II. PRINCIPIOS CON APLICACIONES, 6ª. EDICIÓN., PEARSON EDUCACIÓN, 2006.
- TIPPENS, PAUL, E. FÍSICA, CONCEPTOS Y APLICACIONES. MÉXICO, 6ª. ED., MC GRAW – HILL, 2001.
- PEREZ MONTIEL, HECTOR. TEMAS SELECTOS DE FISICA I. PRIMERA EDICIÓN., GRUPO EDITORIAL PATRIA, 2013.