

FS-118 F I S I C A I

OBJETIVOS - JUNIO 1985

TEMA No. 1 LA NATURALEZA DE LA FISICA

Contenido Programático	Objetivos	Actividades
1. El método científico a- La ciencia como proceso intelectual b- Los métodos de investigación	Analizar las facetas del método científico como precedente lógico en el desarrollo de toda ciencia.	Presentar la abstracción que conlleva el estado de la caída libre de los cuerpos.
2. La Física como ciencia natural	Conocer el ámbito que abarcan los estudios de la Física y las razones para su división.	
3. Medidas y notación a- Cantidades básicas de la mecánica b- Unidades básicas del Sistema Internacional c- Múltiplos y submúltiplos	Dar a conocer la faceta experimental de la ciencia asociada al proceso de medición con la determinación de las cantidades básicas y sus correspondientes unidades. Comprender la necesidad de los múltiplos y submúltiplos y el uso de la notación científica.	Utilizar las unidades y sus múltiplos en la evaluación de áreas, volúmenes, masas y velocidades.
4. Ecuaciones y fórmulas a- Ecuaciones y fórmulas b- Constantes y variables, numéricas y físicas	Conocer de la adecuada presentación de conceptos mediante la formulación matemática y de sus limitaciones. Apreciar la diferencia entre fórmula y ecuación y su uso y significado y de las partes que la constituyen tales como variables y constantes.	Examinar algunas fórmulas y ecuaciones en relación con un problema físico distinguiendo entre cantidades variables y constantes. Examinar algunas constantes matemáticas y asignar constantes físicas y el ámbito en que pueden definirse como tales.

Contenido Programático	Objetivos	Actividades
1. Atributos de la materia a- Inercia b- Pese c- Interacción eléctrica d- Interacciones nucleares e- Interacción gravitatoria	Comprender las características básicas y comunes a los objetos materiales señalando entre ellas las de inercia, atracción gravitacional, interacción eléctrica y fuerzas nucleares.	Mostrar: a) Cuerpe atado a un resorte b) Van de Graff - Tesla c) Imanes y campos magnéticos inducidos
2. Densidad a- Densidad absoluta b- Densidad relativa	Conocer la densidad como una característica de los materiales y su referencia a la densidad del agua como un número adimensional.	Calcular la densidad de varios objetos haciendo uso de las unidades del Sistema Internacional. Mostrar el densímetro.
3. Estructura de la materia a- Estructura cristalina de los metales b- Modelo atómico de Bohr c- Estructura básica del núcleo d- Números atómicos y másicos e- Densidad del núcleo y densidad del material	Presentar el ordenamiento espacial de la estructura cristalina y asociar a ella la característica de densidad. Conocer de la estructura atómica de acuerdo al modelo de Bohr y determinar sus características eléctricas y de densidad. Saber de la constitución del núcleo en sus características másicas y eléctricas y los números atómicos y másicos que se le asocian. Presentar la densidad nuclear como determinante del vacío imperante en los átomos y la materia en su forma macroscópica.	Estudiar algunos átomos en lo referente a su constitución electrónica y nuclear haciendo mención de los isótopos.

TEMA No. 5 DESCRIPCIÓN DEL MOVIMIENTO

Contenido Programático	Objetivos	Actividades
1. Posición y marcos de referencia a- Punto de referencia b- Posición c- Marcos de referencia	Conocer de la necesidad de un punto de referencia que permita localizar los objetos en el espacio y su posible asociación con el origen de sistemas de ejes determinando así la posición por una distancia y un conjunto de ángulos.	Dado un punto de referencia localizar puntos en una línea, en el plano y en el espacio tridimensional y sus relaciones en coordenadas cartesianas.
2. Concepto y operaciones básicas con vectores a- Cantidades escalares b- Cantidades vectoriales c- Representación geométrica del vector d- Componentes cartesianas del vector en el plano e- Componentes cartesianas del vector en el espacio f- Módulo del vector g- Unidad vectorial asociada al vector h- Base vectorial cartesiana i- Representación del vector por el conjunto ordenado de componentes j- Vector nulo k- Suma geométrica de vectores l- Suma usando conjuntos orde-	Presentar la diferencia básica entre las cantidades designadas como escalares y vectores. Usar la representación geométrica para el vector y determinar su módulo, componentes cartesianas y dirección. Asociar a la dirección la unidad vectorial que corresponde al vector. Definir la base vectorial cartesiana y su uso en la representación del vector y el conjunto ordenado que lo representa. Presentar la definición geométrica de la adición y sustracción de vectores y su realización mediante el uso de los conjuntos ordenados de componentes.	Calcular las componentes cartesianas de un vector dado. Dado un conjunto ordenado calcular el módulo, los ángulos directos y la unidad vectorial. Sumar y restar vectores usando la representación geométrica y la del conjunto ordenado de componentes. Efectuar operaciones combinadas de suma y resta de vectores tanto por el método gráfico como por el método analítico.

3. Desplazamiento
- a- Vector de posición
 - b- Desplazamiento
 - c- Trayectoria
- Presentar el vector que determina la posición de objeto de acuerdo al observador localizado en el punto de referencia y como el cambio de posición señala un desplazamiento del móvil.
- Evidenciar la diferencia entre desplazamiento y trayectoria seguida por el móvil.
- Calcular cambios de posición de un móvil por el método geométrico y por el uso del conjunto ordenado de coordenadas.
- Usando trayectorias lineales y circulares destacar la diferencia entre el espacio recorrido y el desplazamiento.
4. Velocidad media e instantánea
- a- Concepto de velocidad media
 - b- Concepto de velocidad instantánea
- Definir la velocidad media mediante el cociente del desplazamiento y el tiempo empleado señalando las unidades básicas del Sistema Internacional y el de uso popular en km/h.
- Presentar la condición del límite de la velocidad media para dar paso al concepto de velocidad instantánea.
- Calcular la velocidad media de un móvil que se traslada entre dos puntos del espacio.
- Calcular el desplazamiento usando la velocidad media.
- Presentar el recorrido de un móvil con varias trayectorias lineales y calcular su velocidad media.
5. Movimiento uniforme
- a- Velocidad instantánea constante
 - b- Movimiento uniforme
 - c- Relación con la velocidad media
- Presentar el hecho de que si la velocidad instantánea es constante el movimiento necesariamente se produce en línea recta y que para un recorrido dado es igual a la velocidad media.
- Calcular en movimientos uniformes: posición final e inicial, tiempo de recorrido, desplazamientos y velocidad.
6. Aceleración media e instantánea
- Presentar el concepto de aceleración por el cambio que sufre la velocidad en un tiempo dado y enfatizar el hecho de que toda trayectoria curvilínea demanda la asistencia de un movimiento acelerado.
- Presentar la aceleración instantánea como el límite de la aceleración media cuando el tiempo tiende a cero.
- Evaluación de aceleraciones medias en el movimiento rectilíneo entre dos puntos del espacio. Cálculo de velocidad final e inicial.
-
7. Movimiento uniformemente acelerado
- a- Relaciones asociadas al movimiento lineal uniformemente acelerado
- Presentar el movimiento uniformemente acelerado en su definición de aceleración instantánea constante y su equivalencia con la aceleración media.
- Determinar las relaciones para el movimiento lineal uniformemente acelerado y calcular el valor medio de la velocidad asociada a él.
- Calcular los diferentes parámetros de movimientos asociados a velocidades crecientes y decrecientes.
- Calcular movimientos de dos vehículos con diferentes tipos de movimiento y un parámetro igual.
- Obtener los resultados en la condición inicial de posición en el origen de coordenadas y la relación independiente del tiempo.
8. Movimiento bajo la acción de la gravedad
- a- aceleración de la gravedad
- Estudiar el movimiento lineal bajo la acción de la gravedad en su aspecto de movimiento uniformemente acelerado con énfasis en las condiciones iniciales. Evidenciar la independencia de las ecuaciones de coordenadas del recorrido del móvil.
- Cálculo de movimientos bajo la acción de la gravedad con velocidad inicial nula, ascendente y descendente. Cálculo de desplazamientos, velocidades y tiempo.
9. Gráficas en el movimiento lineal
- a- traslación-tiempo
 - b- velocidad-tiempo
 - c- aceleración-tiempo
- Presentar las características del movimiento lineal mediante las gráficas de traslación, velocidad y aceleración en función tiempo.
- Señalar el significado de la pendiente de la curva.
- Con el uso de la gráfica de velocidad tiempo mostrar la determinación de la aceleración media.
- Usando gráficas de velocidad-tiempo calcular: aceleraciones, velocidades medias y traslaciones incluyendo velocidades crecientes, constantes y decrecientes.

<p>10. Movimiento angular y circular</p> <p>a- Medida angular en radianes y relaciones en la circunferencia</p> <p>b- Relación entre arco y ángulo central</p> <p>c- Desplazamiento angular</p> <p>d- Velocidad angular media e instantánea</p> <p>e- Movimiento angular uniforme</p> <p>f- Aceleración angular media e instantánea</p> <p>g- Movimiento angular uniformemente acelerado</p> <p>h- Movimiento circular, velocidad tangencial, aceleración centrípeta y tangencial</p> <p>i- Vectores en el movimiento circular</p>	<p>Definir el radián como unidad angular y determinar los valores básicos en el círculo. Deducir la relación entre el arco y el ángulo central en un círculo.</p> <p>Establecer los conceptos de desplazamiento, velocidad y aceleración angulares y sus valores medios e instantáneos.</p> <p>Considerar el movimiento angular uniforme y los conceptos asociados de frecuencia, período y frecuencia angular.</p> <p>Derivar las relaciones básicas del movimiento uniformemente acelerado y presentar su correspondencia con las del movimiento lineal.</p> <p>Asociar a la trayectoria circular los ángulos correspondientes para obtener por métodos geométricos la velocidad tangencial y las aceleraciones centrípeta y tangencial.</p> <p>Asociar a los parámetros del movimiento circular su correspondiente representación vectorial.</p>	<p>Traducir ángulos de grados a radianes y viceversa.</p> <p>Calcular arcos y ángulos en elementos circulares.</p> <p>Calcular velocidades angulares medias.</p> <p>Determinar velocidades angulares mediante la frecuencia y el período.</p> <p>Evaluar los parámetros en el movimiento angular uniforme y uniformemente acelerado.</p> <p>Calcular velocidades tangenciales y aceleraciones en el movimiento circular y en especial con el movimiento de rotación de la Tierra y en el de satélites artificiales alrededor de la Tierra.</p>
<p>11. Movimiento relativo</p> <p>a- Posición, velocidad y aceleración absolutas y relativas</p> <p>b- Relatividad galileana</p>	<p>Considerar los conceptos de sistemas de referencia absolutos, inerciales y acelerados.</p> <p>Comprender la relación entre los parámetros absolutos y relativos.</p> <p>Considerar y derivar las relaciones asociadas a un sistema de ejes que se mueve con velocidad constante respecto de otro.</p>	<p>Calcular posiciones y velocidad relativas entre móviles con aplicaciones a embarcaciones en el agua y aeroplanos en corrientes de aire.</p>

TEMA No. 4 DINAMICA

Contenido Programático	Objetivos	Actividades
<p>1. Definición operatoria de masa e ímpetu</p> <p>a- concepto operatoria de masa</p> <p>b- definición de ímpetu</p>	<p>Considerar la masa de los objetos por comparación con el kilogramo patrón.</p> <p>Definir el ímpetu por el producto de masa y velocidad.</p>	<p>Calcular el ímpetu de partículas en movimiento y su variación cuando el movimiento es acelerado.</p>
<p>2. Definición de fuerza y segunda ley de Newton</p> <p>a- definición de fuerza</p> <p>b- impulso</p> <p>c- fuerza con masa invariante</p> <p>d- unidad de fuerza</p> <p>e- masa inercial</p> <p>f- patrón unitario de masa</p>	<p>Estudiar la definición de fuerza por la razón de cambio del ímpetu referida al tiempo y tomarla como la segunda ley de Newton.</p> <p>Obtener de la definición de fuerza el concepto de ímpetu y el resultado particular asociado a una masa invariante y asimismo la unidad básica de fuerza en el Sistema Internacional.</p> <p>Obtener el concepto de masa inercial y el patrón unitario de masa mediante la segunda ley de Newton.</p>	<p>Calcular la fuerza neta que acciona sobre un móvil cuando su ímpetu varía.</p> <p>Calcular la variación del ímpetu y aceleración de un móvil bajo la acción de la fuerza neta.</p> <p>Relacionar aceleraciones y fuerzas de móviles.</p> <p>Comentar siempre que sea posible la importancia de construir el DIAGRAMA DE CUERPO LIBRE en la solución de problemas.</p>
<p>3. Relación entre masa y peso</p> <p>a- movimiento acelerado de los cuerpos en caída libre</p>	<p>Relacionar el movimiento de los cuerpos en caída libre con la atracción que la Tierra ejerce sobre ellos para deducir la relación entre masa y peso.</p> <p>Presentar el concepto de masa gravitacional.</p>	<p>Calcular el cambio en el ímpetu de objetos con movimiento bajo la acción de la gravedad.</p> <p>Calcular el impulso producido por una fuerza que actúa sobre un determinado cuerpo durante cierto tiempo.</p> <p>Resolver problemas en que se aplica: Impulso neto- Cambio en cantidad de movimiento.</p>
<p>4. Primera ley de Newton</p> <p>a- primera ley de Newton</p>	<p>Inferir de la segunda ley de Newton la situación prevalente en un sistema con aceleración</p>	

Establecer la condición asociada al equilibrio estático y cinético.

5. Tercera ley de Newton

a- Sistema aislado con una y dos partículas

b- Tercera ley de Newton

Establecer el concepto de sistema aislado con una partícula que determina la invariancia de su ímpetu, condición que se generaliza a sistemas de dos o más partículas.

De la invariancia del ímpetu del sistema deducir la tercera ley de Newton asociada a las fuerzas internas al sistema con su denominación de acción y reacción, y correspondientes ilustraciones.

Considerar el sistema de cuerpo libre en casos de reposo y movimiento uniforme y uniformemente acelerado.

Calcular la reacción normal a una superficie.

Determinar la situación de equilibrio de:

- a- cuerpo que reposa en un plano horizontal
- b- cuerpo que cuelga sostenido de un cordel
- c- cuerpo que cuelga sostenido por dos cordeles
- d- cuerpo que se mantiene en reposo en un plano inclinado
- e- cuerpo que resbala por un plano inclinado con velocidad constante

Determinar las condiciones de movimiento de un cuerpo:

- a- se mueve en plano horizontal por la acción de fuerza horizontal
- b- que se mueve en plano horizontal por la acción de fuerza inclinada al plano
- c- que desciende por plano inclinado
- d- que es lanzado en sentido ascendente por un plano inclinado

e- cuerpo que resbala por un plano inclinado con velocidad constante

Determinar las condiciones de movimiento de un cuerpo:

- a- se mueve en plano horizontal por la acción de fuerza horizontal
- b- que se mueve en plano horizontal por la acción de fuerza inclinada al plano
- c- que desciende por plano inclinado
- d- que es lanzado en sentido ascendente por un plano inclinado.
- e- que se mueve en sentido ascendente y descendente con aceleración

Calcular la aceleración de los cuerpos en la máquina de Atwood en sus varias posibilidades.

Calcular las fuerzas de acción y reacción en sistemas de cuerpos en movimiento.

6. Equilibrio estático de una partícula

7. Cuerpos en movimiento uniforme

8. Cuerpos con movimiento acelerado

9. Fuerza de rozamiento
 a- rozamiento estático
 b- rozamiento dinámico
10. Producto vectorial de dos vectores y momento de torsión
 a- sistema dextrógiro
 b- producto vectorial de dos vectores
 c- momento de torsión
 d- momento de torsión de un par
11. Suma de fuerzas paralelas y centro de gravedad
 a- suma de fuerzas paralelas
 b- centro de gravedad de un sistema de partículas
12. Segunda condición de equilibrio y vigas en reposo
13. Fuerzas en el movimiento circular
14. Gravitación y campo gravitacional
 a- gravitación universal
 b- variación de la gravedad con la altura
 c- campo gravitacional
- Investigar las condiciones que determinan el rozamiento entre dos superficies en contacto en la condición estática y la de movimiento relativo y la determinación de los respectivos coeficientes de rozamiento.
- Definir los sistemas dextrógiros de cantidades.
 Presentar el producto vectorial como un sistema dextrógiro de cantidades con su magnitud equivalente al área del paralelograma que forman los vectores.
 Deducir la anticonmutatividad del producto.
 Aplicar el producto vectorial a unidades cartesianas y obtener el producto vectorial de vectores en la forma de determinante.
 Definir el concepto de momento de torsión y presentar su tendencia a producir rotación y su evaluación en el caso de un par.
- Definir la fuerza equivalente a un sistema de fuerzas paralelas y aplicarlo al caso de los pesos de un sistema de partículas.
 Considerar algunas de las propiedades básicas del centro de gravedad.
- Derivar la segunda condición de equilibrio en relación a los momentos de torsión asociados a las fuerzas que accionan sobre un cuerpo. Establecer las condiciones de equilibrio en el caso de vigas uniformes en reposo.
- En asociación a las leyes de Newton derivar la conclusión que determina la existencia de una fuerza centrípeta en el movimiento circular de toda partícula y en el caso de movimiento angular de una fuerza tangencial.
 Derivar la relación correspondiente de momento angular para la fuerza tangencial.
- Presentar el enunciado de la ley de gravitación universal y la evaluación de la constante.
 Deducir la variación de la gravedad con la altura.
 Presentar la definición del campo gravitacional y la evaluación de su intensidad.
- Calcular el movimiento de cuerpos con la acción del rozamiento en planos horizontales e inclinados.
 Calcular el producto vectorial de vectores con su magnitud, y dirección en el espacio.
 Calcular el momento de torsión de fuerzas concurrentes y de fuerzas no concurrentes respecto de un eje en el espacio.
 Aplicar al caso de fuerzas coplanares en función de la rotación que tienden a producir.
- Calcular la fuerza equivalente de sistemas de fuerzas paralelas y su punto de aplicación.
 Calcular las coordenadas del centro de gravedad de sistemas de partículas.
- Calcular las fuerzas que accionan sobre vigas en reposo en posición horizontal e inclinada.
 Calcular las correspondientes fuerzas, centrípeta y tangencial, en el caso de cuerpos que participan de movimientos circulares.
 Discutir problemas en que intervienen: la fuerza centrípeta, la fuerza de rozamiento y el plano inclinado, tal como el caso del peralte en las curvas de las carreteras.
- Calcular el valor de la atracción gravitacional a diferentes distancias de un objeto y la acción combinada de dos o más partículas en un punto del espacio.
 Calcular el campo que se establece en un punto del espacio por la acción de una partícula y por la acción de dos o más y la posibilidad de anulación.

Contenido Programático	Objetivos	Actividades
<p>1. Producto escalar de dos vectores y definición de trabajo</p> <p>a- definición del producto escalar de dos vectores</p> <p>b- definición de trabajo</p>	<p>Considerar el producto escalar de dos vectores con su significado geométrico y su utilización en la definición de trabajo.</p>	<p>Calcular el producto de un vector por sí mismo.</p> <p>Calcular el producto de unidades vectoriales cartesianas.</p> <p>Calcular el producto de vectores en componentes cartesianas y evaluar el ángulo entre ellos.</p>
<p>2. Trabajo que realizan las componentes de una fuerza</p> <p>a- componentes normal y tangencial a la trayectoria</p> <p>b- componentes cartesianas de la fuerza</p>	<p>Determinar que solo la componente de la fuerza en la dirección de la trayectoria realiza trabajo.</p> <p>Deducir que las componentes perpendiculares a la trayectoria no realizan trabajo.</p> <p>Mostrar las condiciones que determinan trabajos positivos y negativos.</p>	<p>Calcular el trabajo que realiza una fuerza que tiene la dirección de la trayectoria.</p> <p>Calcular el trabajo que realiza una fuerza inclinada respecto de la trayectoria.</p> <p>Calcular el trabajo de una fuerza resultante.</p>
<p>3. Teorema de trabajo-energía</p> <p>a- relación entre trabajo y velocidad</p> <p>b- definición de energía cinética</p> <p>c- teorema de trabajo-energía</p>	<p>Considerar el movimiento acelerado de una partícula bajo la acción de una fuerza y sus cambios en velocidad relacionados con el trabajo que ella realiza que con la definición de la energía cinética determinan el teorema de trabajo energía.</p>	<p>Aplicar el teorema de trabajo energía a cuerpos que se mueven bajo la acción de la gravedad, a cuerpos que se mueven en el plano horizontal y en planos inclinados.</p>
<p>4. Colisiones elásticas e inelásticas</p> <p>a- conservación del ímpetu</p> <p>b- energía en la colisión</p>	<p>Establecer la conservación del ímpetu como condición básica de las colisiones y proceder a la posibilidad de conservación o disipación de energía en el impacto para determinar su condición energética.</p>	<p>Calcular colisiones frontales y oblicuas entre dos partículas e impactos en los que las partículas quedan unidas después de la colisión y aplicación al péndulo balístico.</p>
<p>5. Fuerzas conservativas y disipativas</p> <p>a- definición de fuerza conservativa</p> <p>b- definición de energía potencial y conservación de la energía mecánica</p> <p>c- fuerzas disipativas</p>	<p>Usar los conceptos establecidos en la colisión lineal y determinar el coeficiente de restitución.</p> <p>Considerar además una colisión elástica en el plano.</p> <p>Del trabajo que realiza una fuerza en una trayectoria dada determinar la posibilidad de que sea independiente de la trayectoria para definir la fuerza conservativa y la energía potencial.</p> <p>Deducir la conservación de la energía con fuerzas conservativas.</p> <p>Evaluar la energía potencial asociada a fuerzas naturales tales como el peso, la fuerza elástica, gravitacional y electrostática.</p> <p>Establecer la condición energética asociada a la acción de fuerzas disipativas en el movimiento de los cuerpos.</p>	<p>En ausencia de rozamientos calcular el movimiento de partículas bajo la acción de la gravedad, péndulos y cuerpos que giran en el plano vertical. Calcular energías en el movimiento circular y de satélites.</p> <p>Calcular el movimiento de cuerpos unidos a resortes y en el campo electrostático.</p> <p>Calcular el movimiento de partículas en la presencia de fuerzas disipativas con atención especial al rozamiento.</p>
<p>6. Potencia</p> <p>a- definición de potencia</p> <p>b- máquinas y eficiencia</p>	<p>Presentar la definición de potencia para aplicarla al funcionamiento de las máquinas en la especificación de su eficiencia.</p>	<p>Calcular la eficiencia y potencia referida a la energía disipada por una máquina.</p>

Contenido Programático	Objetivos	Actividades
<p>1. Ley de Hooke</p> <p>a- concepto de esfuerzo y deformación</p> <p>b- ley de Hooke</p> <p>c- módulos elásticos</p> <p>d- ley del resorte</p>	<p>Presentar los conceptos de esfuerzo y deformación y su relación en la ley de Hooke y sus aplicaciones en:</p> <p>a- deformaciones por tensión y compresión</p> <p>b- deformaciones por cortadura</p> <p>c- deformaciones por compresión volumétrica</p> <p>d- en los resortes</p>	<p>Calcular esfuerzos y deformaciones en:</p> <p>a- alambres en tensión</p> <p>b- columnas en compresión</p> <p>c- resortes alargados y comprimidos</p>
<p>2. Movimiento vibratorio</p> <p>a- definiciones de período, frecuencia y amplitud</p> <p>b- acción oscilatoria de las fuerzas elásticas y movimiento armónico simple</p> <p>c- el péndulo simple</p>	<p>Estudiar los movimientos periódicos con la determinación de frecuencia, período y amplitud y su derivación de una fuerza que se comporta de acuerdo a la ley de Hooke.</p> <p>Obtener las relaciones para traslación, velocidad y aceleración y los ángulos de fase que existen entre ellos.</p> <p>Considerar su aplicación al péndulo simple.</p>	<p>Calcular las ecuaciones de movimiento según diferentes condiciones iniciales y las relaciones energéticas del movimiento armónico simple.</p> <p>Calcular frecuencias y períodos en el movimiento de péndulos y cuerpos unidos a resortes y las posibles variaciones.</p>
<p>3. Movimiento ondulatorio</p> <p>a- pulsación y onda periódica</p> <p>b- propagación de las ondas</p> <p>c- ecuación del rayo</p> <p>d- longitud de la onda, período, frecuencia, número de onda y velocidad</p> <p>e- interferencia y ondas estacionarias</p>	<p>Presentar la situación de perturbaciones que se propagan en un medio elástico y derivar la ecuación que determina su propagación y sus parámetros referidos a una onda senoidal.</p> <p>Considerar la situación de interferencia de dos ondas y el establecimiento de ondas estacionarias.</p>	<p>Conocidos los parámetros establecer la ecuación de onda e inversamente de ella calcular los parámetros.</p> <p>Calcular velocidades en medios elásticos.</p> <p>Calcular la separación entre nodos en ondas estacionarias y aplicar al experimento de Young.</p>
<p>4. Efecto de Doppler</p>	<p>Presentar la variación en la frecuencia que detecta un observador de acuerdo al movimiento relativo entre él y la fuente que da origen a las ondas.</p>	<p>Calcular las frecuencias que detecta el observador.</p>
<p>5. La cuerda vibrante</p> <p>a- velocidad de la onda en la cuerda vibrante</p> <p>b- nodos y antinodos en la cuerda vibrante</p>	<p>Determinar la velocidad de la onda en la cuerda vibrante y el establecimiento de ondas estacionarias con sus nodos y antinodos de acuerdo a las condiciones en sus extremos.</p>	<p>Calcular velocidades y frecuencias en cuerdas vibrantes.</p>
<p>6. Tubos sonoros</p> <p>a- columnas de aire</p>	<p>De acuerdo a las condiciones en los extremos de una columna de aire determinar su situación de vibración.</p>	<p>Calcular longitudes de onda y frecuencias en columnas de aire en vibración.</p>

Contenido Programático	Objetivos	Actividades
<p>1. Concepto de fluido, densidad y presión</p> <p>a- concepto de fluido</p> <p>b- densidad</p> <p>c- presión</p>	<p>Al considerar las sustancias que pueden fluir, líquidos y gases, establecer dentro de que ámbito la materia puede considerarse como continua y como toman precedencia las definiciones de densidad y presión.</p>	<p>Calcular la diferencia de presiones entre dos niveles de un fluido estático.</p>
<p>2. Presión atmosférica</p> <p>a- presión atmosférica</p> <p>b- columna barométrica</p>	<p>Considerar que la capa de aire que rodea la Tierra tiene peso y ejerce presión en los objetos sobre los que ella acciona y cómo se define la unidad de presión conocida como atmósfera.</p>	<p>Calcular el valor de la atmósfera en unidades básicas del Sistema Internacional.</p>
<p>3. Fluido estático</p> <p>a- fluido estático</p> <p>b- presión en el seno del fluido estático</p>	<p>Presentar las condiciones macroscópicas que regulan un fluido estático y evaluar la presión a un nivel dado dentro de él.</p>	<p>Calcular diferencia de presiones entre diferentes niveles.</p> <p>Calcular la acción de la presión en una superficie vertical y en una superficie horizontal.</p>
<p>4. El manómetro y presión manométrica</p> <p>a- el manómetro</p> <p>b- presión manométrica</p>	<p>Describir el manómetro y como una columna de líquido mide una diferencia de presiones para establecer el concepto de presión manométrica.</p>	<p>Calcular presiones y alturas en la columna líquida de un manómetro.</p>
<p>5. Principios de Arquímedes y Pascal</p> <p>a- fuerza boyante y principio de Arquímedes</p> <p>b- Principio de Pascal</p>	<p>Estableciendo las fuerzas que se ejercen sobre un cuerpo sumergido en un fluido evaluar la acción boyante que se ejerce sobre él.</p> <p>Utilizar el resultado referente a la presión en el seno de un fluido y derivar el principio de Pascal y asociarlo a la prensa hidráulica.</p>	<p>Aplicar a cuerpos que flotan en un líquido o entre dos o más líquidos.</p> <p>Aplicar a la determinación de densidades.</p>
<p>6. Movimiento de fluidos en régimen estable</p> <p>a- régimen estable</p> <p>b- flujo incompresible</p> <p>c- ecuación de continuidad</p> <p>d- ecuación de Bernouilli</p>	<p>Considerar el movimiento del fluido para determinar las líneas y tubos de flujo y derivar la ecuación de continuidad y la de Bernouilli.</p>	<p>Usando las ecuaciones de continuidad y Bernouilli aplicar a:</p> <p>a- el teorema de Torricelli</p> <p>b- el sifón</p> <p>c- el medidor de Venturi</p> <p>d- el tubo de Pitot</p>
<p>7. Viscosidad y leyes de Stokes y Poiseuille</p> <p>a- viscosidad</p> <p>b- flujo laminar y coeficiente de viscosidad</p> <p>c- Leyes de Stokes y Poiseuille</p>	<p>Presentar la viscosidad a la manera de rozamiento interno en capas del fluido y usando la ley de Hooke calcular el coeficiente de viscosidad.</p> <p>Presentar las leyes de Stokes y Poiseuille.</p>	<p>Calcular el movimiento de una esfera en un líquido viscoso y el del líquido en tuberías por aplicación de las correspondientes leyes.</p>
<p>8. Física de superficies y capilaridad</p> <p>a- interacción entre moléculas en un líquido</p> <p>b- tensión superficial</p> <p>c- fuerzas de cohesión y adhesión</p> <p>d- fuerza asociada a la tensión superficial</p> <p>e- altura y depresión capilar</p> <p>f- presión en las burbujas.</p>	<p>Presentar la interacción entre las moléculas de un fluido y derivar la situación de las que se encuentran en la superficie libre de un líquido para obtener la tensión superficial.</p> <p>Señalar las fuerzas de cohesión y adhesión en relación al ángulo de contacto y su significación en la columna capilar y en la depresión capilar.</p> <p>Aplicar los conceptos de tensión superficial y presión en la for-</p>	<p>Calcular presiones, alturas capilares y trabajos en asociación a la tensión superficial.</p>