

CIRCULAR N° 1913/89/AT ✓

EXP. 3/2063/89

Montevideo, 5 de abril de 1989.-

SEÑOR DIRECTOR O JEFE DE.....

P R E S E N T E

El Consejo de Educación Secundaria en sesión de fecha 28 de marzo pndo., dictó la siguiente resolución:

VISTO: que la Inspección Docente eleva Programa de FÍSICA, proyectado por la Inspección de la asignatura, para 1er. año de Bachillerato (Cuarto año);

ATENTO: a lo informado por el señor Inspector General Docente,

RESUELVE:

Anrobar el programa proyectado por la Inspección de Física, correspondiente a 1er. año de Bachillerato (Cuarto año).

Saluda a usted atentamente,

ve

[Handwritten signature]
621 100

[Handwritten signature]
Prof. Gilberto D. VICO
SECRETARIO GENERAL

AMPLIACIÓN DEL ESTUDIO DE MOVIMIENTOS Y FUERZAS EN UNA DIMENSIÓN

OBJETIVOS

Al finalizar el estudio de este tema, el alumno será capaz de:

- ** Comprender y utilizar las gráficas en tanto que herramientas. Construir correctamente y seleccionar las escalas convenientes.
- evaluar pendientes y áreas en las gráficas de cinemática.
- reconocer su significado físico.
- ** Enunciar y aplicar los principios de Newton en problemas unidimensionales.
- ** Resolver situaciones problemáticas sobre cinemática y dinámica unidimensional.
- ** Deducir la expresión de la unidad de una magnitud no fundamental en un sistema de unidades homogéneo cualquiera.
- ** Juzgar la validez de una ecuación en cuanto a la homogeneidad dimensional.
- ** Reconocer la necesidad de un referencial material para describir el movimiento de un cuerpo.
- ** Describir el movimiento unidimensional de un cuerpo en dos referenciales galileanos.
- ** Resolver situaciones problemáticas sobre relatividad clásica.
- ** Aplicar las leyes de Newton a un cuerpo cuyo movimiento se describe en dos referenciales galileanos.
- ** Reconocer las invariantes galileanas y distinguir las magnitudes que no lo son.

CONTENIDOS

- ** Revisión del análisis de la gráfica $v(t)$ y de la 2a ley de Newton.
- ** Sistematización de unidades.
- ** Sistema Internacional.
- ** Homogeneidad dimensional.
- ** Problemas de aplicación.
- ** Composición de movimientos en una dimensión.
- ** Relatividad galileana.
- ** Invariancia de la fuerza.

ACTIVIDADES

- ** Revisar el concepto de velocidad media. Analizar el concepto de velocidad instantánea con auxilio de cuadros de valores posición-tiempo y gráficas.
- ** Obtener gráficas $v(t)$ (cineta y timer u otro dispositivo), discutir el concepto de aceleración y el significado de pendientes y áreas en las gráficas. Formular y aplicar las ecuaciones horarias $v(t)$ y $x(t)$.
- ** Resolver situaciones problemáticas reales sobre movimientos con $a = 0$ y con $a = \text{constante}$.
- ** Revisar la noción de interacción y su tratamiento cuantitativo mediante el concepto de fuerza.
- ** Aplicar los principios de Newton a la resolución de situaciones problemáticas reales.
- ** Analizar cuantitativamente experimentos de dinámica realizados en clase (p.ej: bloque arrastrado por un resorte calibrado).
- ** Discutir la estructuración de un sistema de unidades coherente, el concepto de magnitud y la homogeneidad dimensional.
- ** Análisis de los conceptos de movimiento absoluto y relativo.
- ** Estudio de la composición de desplazamientos y de velocidades constantes en una dimensión. Obtención de la ecuación posición-tiempo en dos referenciales en movimiento relativo uniforme. Aplicar lo anterior a ejemplos prácticos.

FUERZAS Y MOVIMIENTOS EN DOS DIMENSIONES

2

Al finalizar el estudio de este tema, el

OBJETIVOS

- ** Alumno será capaz de:
- ** Definir los vectores posición, desplazamiento y velocidad.
- ** Sumar y restar vectores en forma gráfica, directamente y por sus componentes en cierto referencial.
- ** Aplicar los conceptos de posición, desplazamiento y velocidad a situaciones problemáticas de movimiento bidimensional.
- ** Enunciar y aplicar los principios de superposición e independencia a desplazamientos y velocidades
- ** Reconocer las fuerzas que obran sobre un cuerpo en un movimiento bidimensional
- ** Definir, interpretar y aplicar el concepto de aceleración como vector.
- ** Enunciar y aplicar los principios de Newton a situaciones problemáticas diversas en dos dimensiones
- ** Enunciar, interpretar y aplicar el concepto de equilibrio traslacional.
- ** Enunciar y aplicar las leyes de la fricción seca en situaciones diversas.
- ** Enunciar y aplicar las leyes que rigen las interacciones elásticas gravitatoria y electrostática.
- ** Reconocer similitudes y diferencias entre las interacciones electrostática y gravitatoria.
- ** Interpretar el significado de las magnitudes que intervienen en las leyes de gravitación y electrostática.
- ** Reconocer los tipos de fuerzas que actúan sobre una masa de fluido.
- ** Aplicar los principios de Newton a una masa de fluido en equilibrio.
- ** Definir y aplicar el concepto de presión en un punto de un fluido.
- ** Reconocer la existencia del empuje y medir el que un fluido aplica sobre un cuerpo.
- ** Enunciar y aplicar el principio de Arquímedes.
- ** Enunciar y aplicar la Ley de Stevin.
- ** Explicar el fundamento de la hidrostática.

CONTENIDOS

- ** Composición y descomposición de movimientos en dos dimensiones.
- ** Vectores posición, desplazamiento y velocidad.
- ** Vector aceleración.
- ** Composición y descomposición de fuerzas en cualquier punto de un cuerpo en movimiento bidimensional.
- ** Análisis de un movimiento bajo la acción de varias fuerzas (peso, fricción y fuerza elástica).
- ** Principios de superposición e independencia de acción de las fuerzas que obran sobre un mismo cuerpo.
- ** Fuerzas de interacción gravitatoria y electrostática, leyes fundamentales.
- ** Equilibrio traslacional.
- ** Presión hidrostática.
- ** Flujos en equilibrio y ley de Stevin.
- ** Empuje. Principio de Arquímedes.
- ** Cuerpos flotantes.

ACTIVIDADES

- ** Resolver problemas de suma y resta de vectores. Composición de desplazamientos, velocidades y fuerzas.
- ** Análisis experimental de la caída de una bolita jugada desde dos referenciales: uno solidario al laboratorio y otro solidario a un carro que se mueve con velocidad constante.
- ** Resolver problemas de aplicación de las condiciones extraídas del análisis realizado del movimiento de la bolita. Se utilizarán las funciones $v_x(t)$ y $v_y(t)$ en forma analítica y gráfica.
- ** Analizar experimentalmente la relación existente entre la fuerza neta aplicada sobre un cuerpo en reposo inicial y la aceleración con que comienza a moverse.
- ** Aplicar la relación $\vec{F} = m \cdot \vec{a}$ a situaciones con cretas que involucran fricción seca tanto en movimiento como en reposo. Discutir en particular el equilibrio y el movimiento acelerado de un bloque que se apoya sobre un plano inclinado.
- ** Observar la existencia de interacciones elásticas mediante experimentos sencillos.
- ** Reconocer la existencia de dos clases de carga en forma experimental.
- ** Demostrar experimentalmente la existencia de fuerzas y presiones en el interior de una masa de fluido.
- ** Determinar la forma geométrica de las superficies isóbaras.
- ** Establecer experimentalmente la ley que vincula la presión en un punto de un fluido con la profundidad.
- ** Medir el empuje que experimenta un cuerpo sumergido.
- ** Analizar empíricamente la dependencia de la presión con respecto de la densidad del fluido.
- ** Resolver problemas que involucran la ley de Stevin y el empuje.
- ** Analizar empíricamente la flotación de un cuerpo de forma regular.

TRABAJO Y ENERGIA

CONTENIDOS

- ** Al finalizar el estudio de este tema, el alumno será capaz de:
- ** Definir y realizar el producto escalar de dos vectores.
- ** Reconocer la definición de trabajo como un producto escalar.
- ** Definir potencia.
- ** Calcular el trabajo y potencia de fuerzas constantes y variables.
- ** Determinar el trabajo total realizado sobre un cuerpo por las fuerzas cinéticas.
- ** Distinguir entre fuerzas conservativas y no conservativas.
- ** Definir la conservación de energía mecánica (energía cinética y potencial).
- ** Calcular energías potenciales gravitatoria (con gravedad) y elástica.
- ** Reconocer, en una gráfica de energía potencial en función de la posición, las posiciones de equilibrio y sus características.
- ** Relacionar el trabajo de las fuerzas no conservativas con la energía mecánica total.
- ** Empezar y aplicar el principio de conservación de la energía.
- ** Resolver situaciones problemáticas sobre trabajo y energía.

CONTENIDOS

- ** Trabajo y potencia. Definición y unidades.
- ** Producto escalar de dos vectores.
- ** Trabajo y energía cinética.
- ** Energía potencial gravitatoria (g -constante).
- ** Energía potencial elástica.
- ** Energía mecánica. Teorema trabajo-energía mecánica. Condiciones en que se conserva.
- ** Principio de conservación de la energía.
- ** Flujo de fluidos. Balanzas de masa y de energía.
- ** Influencia de la viscosidad en el flujo en tubos y en el movimiento de sólidos.

ACTIVIDADES

- ** Repaso de los conceptos y definiciones relativos a trabajo y potencia y estudio del trabajo como producto escalar para la discusión en clase.
- ** Cálculos en situaciones reales aplicando las ecuaciones de definición o el área bajo la curva fuerza - posición.
- ** Repaso del teorema de la energía cinética. Discusión en clase con apoyo experimental.
- ** Resolución de problemas sobre trabajo y energía cinética.
- ** Repaso del concepto de fuerza conservativa y energía potencial para la discusión en clase. Cálculo gráfico y analítico de variaciones de energía potencial gravitatoria (gravitatoria) y elástica.
- ** Análisis de la gráfica energía potencial- posición en un problema unidimensional y su relación con la función fuerza-potencial.
- ** Discusión de la conservación de energía mecánica y del principio de conservación de la energía. Selección de situaciones problemáticas.
- ** Estudio experimental de sistemas en los que se manifiestan transformaciones de energía.
- ** (Actividad opcional). Cálculo gráfico del trabajo y la energía potencial de fuerzas gravitatoria y electrostática proporcionales a $1/r^2$. Problemas.