

Unidad F.3: Fuerzas y movimiento

Física

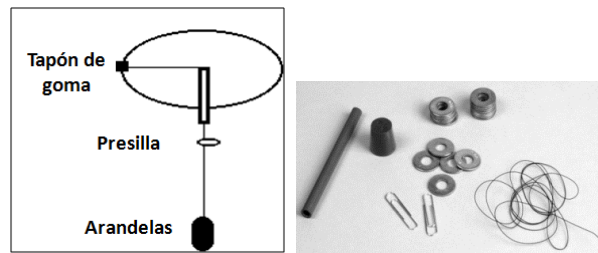
Tarea de desempeño – Fuerza centrípeta

Materiales para los grupos:

Aparato de fuerza centrípeta (Tubo de un bolígrafo, cordel, tres tapones de goma de dos huecos, presillas) y 30 arandelas de metal, cronómetro, cinta adhesiva, regla métrica.

Para ensamblar el aparato de fuerza centrípeta:

Introduce el cordel de 2 m a través del tubo de bolígrafo vacío hasta que haya pasado un poco más de un metro. Después, sujeta el tapón de goma a un extremo del cordel, halándolo 15 cm a través de uno de los huecos, e insertándolo a través del segundo y sujetando el cordel a la parte que se introdujo por el primer hueco. Mida 1 metro del cordel que entró por el primer hueco. Tome el otro extremo del cordel y amárrale un clip. Mide 1 metro de cordel del aparato, desde el extremo del tapón hasta la parte superior del tubo. Coloca un pedazo de cinta adhesiva en el cordel justo debajo del otro lado del tubo. Coloca el aparato en una bolsa plástica pequeña para evitar que se enrede.



Instrucciones:

- Divida la clase en grupos pequeños. Dele un paquete a cada grupo. Enséñeles a los estudiantes cómo hacer que funcione el aparato de fuerza centrípeta agarrando el tubo del bolígrafo con el tapón de goma en la parte superior con una mano, y con la otra mano, sujetando el clip fuertemente. Sostenga el tubo en posición vertical sobre su cabeza y haga que el tapón se mueva en un círculo paralelo al suelo. Mueva su mano en círculos más y más pequeños hasta que se mantengan los círculos con tan solo pequeños movimientos de la mano. Establezca, a través de preguntas y discusión de grupo, que la bola quiere viajar en línea recta pero es halada por el cordel. Ilustre esto soltando el clip y haciendo que los estudiantes observen. Identifique esta fuerza halando el cordel del tapón como una fuerza hacia el centro, o fuerza centrípeta. Escriba la palabra y su definición en la pizarra.
- Pídales a los estudiantes que exploren esta fuerza al hacer que uno de ellos mantenga el aparato en movimiento y luego hale el cordel y el clip con las 10 arandelas lentamente para ver qué sucede. Pídale a cada grupo que informen lo que descubrieron. Luego, haga que los estudiantes midan 30 cm. desde el tapón hacia la parte superior del tubo y que coloquen un pedazo de cinta adhesiva justo debajo del tubo. Haga que el estudiante a cargo gire el aparato y, mirando hacia el frente, cuente el número de veces que pasa frente a él, comenzando con cero hasta 30, asegurándose de mantener la cinta adhesiva justo debajo del tubo en todo momento. Haga que un estudiante tome el tiempo de 30 revoluciones. Haga que otro estudiante anote el tiempo en la pizarra. Como clase, determinen el promedio de todos los tiempos. Indique a los estudiantes que repitan el procedimiento anterior para 60 cm. y 90 cm. Calcule el período para cada radio usando el tiempo promedio en segundos y dividiéndolo entre el número de revoluciones. Haga una gráfica del radio versus T (tiempo). Mencione a la clase que, basado en los datos, el período tiene una relación directa con el cuadrado de R, o que, a medida que el radio aumenta, también aumenta el período y de la misma manera, a medida que el radio disminuye, también lo hace el período.



Unidad F.3: Fuerzas y movimiento

Física

Tarea de desempeño – Fuerza centrípeta

- Luego, haga que los estudiantes exploren qué sucede con el período cuando la masa aumenta. Haga que cada grupo tome el tiempo de 30 revoluciones de 1 tapón con 1 radio de 1 metro y una fuerza constante de 10 arandelas. Haga que cada grupo anote el tiempo en la pizarra y saquen el promedio para calcular el período. Repita el procedimiento con 2 tapones y con 3. (Sujete los tapones al primero con más cuerda. Asegúrese de recordarles a los estudiantes que deberán mantener la cinta adhesiva justo debajo del tubo). Calcule junto a la clase la relación de la masa versus T y resuman la relación de la masa con el cuadrado del período.
- Por último, haga que los estudiantes exploren lo que sucede con el período cuando las fuerzas aumentan al añadir arandelas a los clips en intervalos de 5 hasta 30 arandelas. Haga que cada grupo tome el tiempo de cada intervalo de 5 arandelas mientras mantiene el radio de 1 metro y la masa de 1 tapón, y la cinta adhesiva justo debajo del tubo. Encuentre el tiempo promedio. Calcule el período para el intervalo de cada 5 arandelas. Use los datos para trazar una gráfica de fuerza versus T (período). Note que la gráfica revela que F está inversamente relacionada con el cuadrado del período o, a medida que la fuerza aumenta, el período disminuye.