

Unidad 3.5: Energía y máquinas Ciencias

Ejemplo para plan de lección – Más máquinas simples

Más máquinas simples

Resumen:

Los estudiantes van a completar varias actividades que refuerzan el concepto de máquinas simples y la transferencia de una fuerza.

Materiales:

Cuesta arriba-- Plano inclinado

- Tablón de madera
- Balanza de resorte (0-500g)
- Gomita elástica
- Cinco libros gruesos
- Una taza de arroz
- Medias de tubo (“tube socks”)
- Hoja de trabajo: Cuesta arriba – Plano inclinado (a continuación)

Helicóptero de juguete--Tornillo

Por cada estudiante:

- Patrón de helicóptero de juguete (a continuación)
- Un clip (presilla) grande
- Un clip (presilla) pequeño
- Tijeras

Escultura en jabón

- Barra de jabón
- Cuchillo de plástico
- Papel (recortado en pedazos de 4 ¼” x 5 ½”)
- Papel toalla
- Lápices
- Tijeras

Engranajes—Ruedas y ejes

- Dos tapas de leche plásticas
- Una tapa que sea más grande que las de leche (ej. la tapa de un frasco de yogur o de queso etc.)
- Tres tiras de cartón corrugado (1/2” x perímetro de cada tapa)
- Pega y tijeras

Asta bandera—Polea fija

- Carrete de hilo
- Lápiz o espiga de madera (lo suficientemente pequeño para que quepa en el agujero del carrete de hilo)
- Cuerda (4 pies de longitud)
- Tijeras
- Papel para hacer la bandera (4 1/4” x 5 1/2”)
- Crayolas

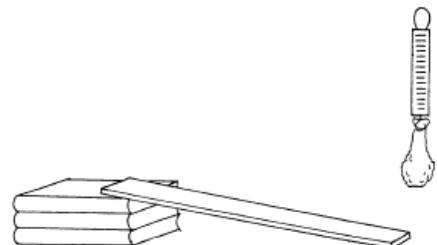
Trasfondo para maestros:

Los objetos en reposo se mantienen en reposo a menos que una fuerza no balanceada actúe sobre ellos. Los objetos en movimiento mantendrán su movimiento a la misma velocidad y dirección a menos que una fuerza no balanceada actúe sobre ellos. Una fuerza puede ser definida como halar o empujar. Una máquina simple es un objeto que facilita el trabajo. Las seis máquinas simples son: *plano inclinado, cuña, tornillo, palanca, rueda y eje y polea*. Todas las máquinas simples transfieren fuerza. Algunas *cambian la dirección de la fuerza*, mientras otras *cambian la intensidad de la fuerza*. Otras incluso, cambian la dirección y la intensidad. La mayoría de las máquinas simples facilitan el trabajo, permitiendo que ejerzas menos fuerza para mover un objeto a una distancia mayor. Algunas máquinas simples facilitan el trabajo, permitiéndote mover objetos más lejos o más rápido. En estas máquinas se necesita mayor fuerza, pero sobre una distancia más corta.

Procedimientos instructivos:

Cuesta arriba—Plano inclinado

1. Vierta el arroz dentro de la media. Cierre la abertura con una gomita o pedazo de cuerda.
2. Conecte la balanza de resorte con la gomita o cuerda y levante la media con arroz a la altura de *tres* libros.

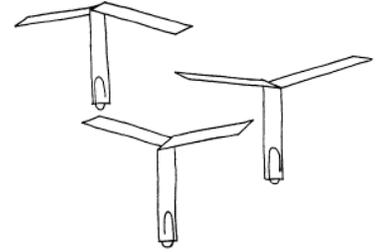




Unidad 3.5: Energía y máquinas Ciencias

Ejemplo para plan de lección – Más máquinas simples

3. Observe cuánta fuerza se necesita y anote el resultado en la hoja de trabajo *Cuesta arriba – Plano inclinado* (a continuación).
4. Coloque uno de los extremos del tablón de madera arriba de 5 libras, y el otro extremo sobre la mesa para hacer una rampa.
5. Coloque la media (conectada a la balanza de resorte) en la parte de abajo de la rampa. Hale la media hasta el tope de la rampa.
6. Observe y anote cuánta fuerza se necesita.
7. Repita los pasos 4 – 6 usando 3 libras.
8. Repita los pasos 4 – 6 usando 1 libro.
9. Analice los resultados y discuta cómo éstos se relacionan: $W = F \times d$: El trabajo es el producto de la fuerza aplicada por la distancia recorrida. (La rampa es un plano inclinado. Se usa para levantar un objeto hasta una mayor altura ejerciendo menos fuerza que si se levantara directamente hacia arriba. Cuando se usa un plano inclinado, se debe mover el objeto a través de una mayor distancia, pero con menos fuerza: Fuerza (F) = trabajo (W) / distancia (d).



Helicóptero de Juguete—Tornillo

1. Imprima el *Patrón para helicóptero de juguete* en papel normal y en cartulina.
2. Entregue a cada estudiante un patrón impreso en papel normal, otro en cartulina, una presilla grande y una presilla pequeña.
3. Diga a los estudiantes que van a hacer dos helicópteros y que para hacerlos necesitan un patrón y una presilla por cada uno. Pida a los estudiantes que averigüen todas las combinaciones posibles y que las escriban en la pizarra.
4. Pida a los estudiantes que predigan cuál combinación logrará el descenso más suave. (*Opción:* Anote la cantidad de predicciones para cada combinación haciendo marcas de cotejo.)
5. Enseñe a los estudiantes a cortar los patrones por las líneas sólidas A, B y F y que doblen las líneas entrecortadas C y D. Luego, deben doblar la línea entrecortada E.
6. Cada estudiante debe probar todas las combinaciones posibles levantando su helicóptero hacia arriba y dejándolo caer.
7. Repase las predicciones de los estudiantes. ¿Eran correctas?
8. Analice cómo el helicóptero actúa como una máquina simple. (El helicóptero de juguete gira en espiral a medida que cae. Las aspas giratorias actúan como un tornillo que ayuda a bajar (o elevar) objetos con menos fuerza. El movimiento en espiral ayuda al helicóptero a caer con menos fuerza. Aterrizza suavemente en lugar de estrellarse contra el suelo.

Escultura en jabón—Cuña

1. Desenvuelve la barra de jabón.
2. Traza la silueta de la barra de jabón en un papel.
3. Dibuja un diseño simple en el papel (que no sea más grande que la barra de jabón).
4. Recorta el diseño.
5. Coloca el recorte del diseño sobre la barra de jabón y traza el contorno del diseño.
6. Gira la barra de jabón y coloca el diseño sobre el otro lado (cuidadosamente) y vuelve a trazar el diseño.
7. Coloca la barra de jabón sobre un papel toalla.



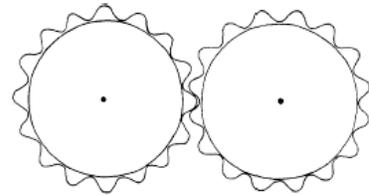
Unidad 3.5: Energía y máquinas Ciencias

Ejemplo para plan de lección – Más máquinas simples

8. Con cuidado, esculpe el diseño en el jabón, primero cortando el jabón en bloque, luego redondeando los bordes y finalmente esculpiendo los detalles (estímule a los estudiantes a que mantengan las limaduras sobre el papel toalla).
9. Puede suavizar el jabón frotando la superficie con un poco de agua.
10. Analice cómo el cuchillo se usó como una máquina simple para facilitar el trabajo. (El cuchillo es una cuña que tiene la forma de dos planos inclinados colocados uno contra el otro. El lado fino de la hoja del cuchillo entra en la superficie y crea un camino por donde entra con facilidad la parte más ancha. Cuando se hace una abertura, el resto de la hoja del cuchillo hace que el jabón se abra fácilmente y se pueda esculpir.)

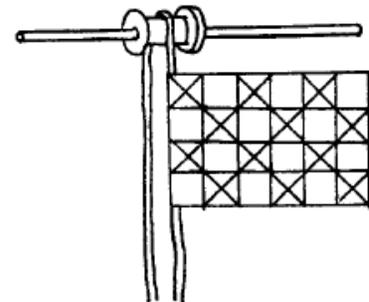
Engranajes—Ruedas y ejes

1. Pegue la tira de cartón alrededor del borde de cada tapa de leche.
2. Recorte el cartón a la longitud correcta.
3. Encaje los dos engranes de tapa de leche y rote suavemente.
4. Analice la dirección en la que giran los engranes.
5. Engrane dos tapas de distintos tamaño. Marque cada rueda en donde se tocan originalmente. Rote suavemente. Cuente cuántas veces gira la rueda pequeña por cada rotación de la rueda grande.
6. Analice cómo los engranajes funcionan como máquina simple. (Los engranajes son ruedas con dientes que giran y trabajan juntas. Engranajes con tamaños y arreglos diferentes hacen distinto trabajo. Una rueda grande girando una más pequeña proporciona más velocidad. Una rueda pequeña que hace girar una más grande proporciona más potencia.)



Asta bandera—Polea fija

1. Decora y colorea una bandera con el papel de 4 1/4" x 5 1/2".
2. Coloca el lápiz o palito de madera a través del agujero del carrete de hilo, asegurándote de que el carrete gira fácilmente.
3. Amarra los extremos de la cuerda.
4. Pega uno de los lados de la bandera a la cuerda.
5. Coloca la curva de la cuerda sobre el carrete, con la bandera colgando cerca de la parte de abajo de la curva.
6. Pida a un estudiante que sostenga los extremos del lápiz o palito de madera sobre su cabeza.
7. Pida a otro estudiante que hale hacia abajo el lado de la cuerda opuesto a la bandera.
8. Compara la distancia en que se hala la cuerda, a la distancia y la dirección en que sube la bandera. Relacione este fenómeno a las máquinas simples. (El carrete es una polea fija que te permite halar la cuerda hacia abajo para que la bandera se mueva hacia arriba. Colocar una polea fija en el tope de un asta muy alto facilita el trabajo de subir la bandera. Una polea fija facilita el trabajo cambiando la dirección de la fuerza. Es más fácil halar hacia abajo porque puedes usar el peso de tu cuerpo y la fuerza de gravedad a tu favor.)



Escritura en la libreta de ciencias

Pida a los estudiantes que escriban algo acerca de cada una de las máquinas simples en sus libretas y que expliquen cómo cada una de las máquinas facilita el trabajo.



Unidad 3.5: Energía y máquinas
Ciencias

Ejemplo para plan de lección – Más máquinas simples

Cuesta arriba- Hoja de trabajo de Plano inclinado

	0g	50g	100g	150g	200g	250g	300g	350g	400g	540g	500g
Vertical _____g											
5 libros _____g											
3 libros _____g											
1 libro _____g											

PATRÓN PARA HELICÓPTERO DE JUGUETE

