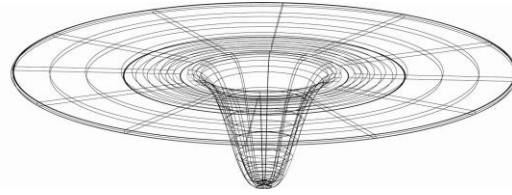


Pozos de gravedad de tela

Explorando la curvatura del espacio



Materiales

- Tejido, elástico, de al menos 2 pies cuadrados, pero cuanto más grande, mejor (las camisas viejas o los trajes de baño pueden ser una fuente de tejido elástico)
- Pesos (rocas, plomos de línea de pesca o iguales)
- Bola pequeña, canica u otro objeto esférico
- 2-4 personas más
- (Nota: la actividad puede ser realizada por una persona si la tela se puede sujetar primero con pinzas para la ropa a los bordes de una caja abierta con lados lo suficientemente altos)

Grados

3-5

6-8

Temas / Habilidades

Ciencia: el universo y sus estrellas, la tierra y el sistema solar, desarrollo y uso de modelos

Normas

NGSS: [Ciencias de la Tierra y el Espacio](#)

Duración

15 minutos

Tiempo de preparación

10 minutos

¿Qué causa la gravedad? ¿Cómo afecta la gravedad al movimiento de los objetos? Los estudiantes investigarán estas preguntas modelando pozos de gravedad.

Desafío de actividad

Use un trozo de tela elástica, pesas y una pelota pequeña para ilustrar por qué un objeto en movimiento seguirá una trayectoria curva en el espacio cuando pase cerca de un planeta o luna.

Preparación

1. Revise la lista de materiales y reúna los elementos necesarios.
2. Si es necesario, corte la tela elástica por lo menos a 2 pies x 2 pies.

Que hacer

1. Párese con la pieza de tela en el centro y sosténgala de los bordes de la tela. Extiéndase alrededor de la sección de tela y tire ligeramente para estirar la tela horizontalmente (nivel sobre el piso).
2. Haga rodar una bola pequeña, o un objeto equivalente, suavemente sobre la tela. Tenga en cuenta la trayectoria de la pelota. Repita haciendo rodar la pelota en diferentes direcciones.
3. Coloque suficiente peso o pesos en el centro de la tela para crear un hoyo / depresión, vea la ilustración superior. La depresión en la tela modelará un pozo de gravedad, un modelo conceptual del campo gravitacional que rodea a los objetos en el espacio.
4. Gire suavemente la pelota para pasar cerca del borde de la depresión, el "pozo de gravedad", y observe la trayectoria de la pelota.
5. Repita el paso 4 varias veces, pero apunte la pelota para que pase más cerca del centro de la depresión cada vez.

Observaciones

- Cuando la tela se coloca horizontalmente sin pesos, ¿cuál es la trayectoria de la bola rodante?
- ¿Cómo cambia la trayectoria de la bola rodante al tener una depresión en la tela? ¿Cómo cambia la trayectoria a medida que la bola rueda más cerca del centro de la depresión?
- ¿Cómo podría usarse este modelo para describir el movimiento de los planetas en nuestro sistema solar o de las estrellas en nuestra Vía Láctea?

Extensiones

- Coloque dos o más pesos, o grupos de pesos, en diferentes lugares de la tela estirada para crear múltiples pozos de gravedad. Observe el efecto en la trayectoria de la pelota cuando la pelota rueda por más de un pozo de gravedad.
- Haz un modelo más grande y usa varias bolas. Vea este video para una demostración de modelo grande: <https://bit.ly/2Ws34J9>
- Vea esta animación de gravedad Tierra-Luna: <https://bit.ly/2ZBxRp6>
- ¿Cómo se pueden hacer que los satélites obsoletos se quemen?

La ciencia detrás de la actividad

La gravedad es una fuerza atractiva que existe entre dos objetos, atrayéndolos entre sí. La fuerza de atracción es mayor si un objeto es más masivo (relacionado con ser más pesado). La fuerza de atracción también es mayor cuando los objetos están más cerca unos de otros. Cuando saltamos, la gravedad atrae a la Tierra ya nosotros "juntos". Dado que la Tierra es enormemente más masiva que nosotros, somos nosotros los que regresamos a la Tierra, ¡no al revés!

La tela deprimida alrededor del peso modela el campo de gravedad alrededor de la Tierra. La depresión, o bueno, es más profunda cuanto más cerca está la tela del peso. De la misma manera, el campo de gravedad de la Tierra es más fuerte a medida que uno se acerca a la Tierra. Cuando la bola rueda cerca de la depresión, seguirá una trayectoria curva.

Cuando la pelota rueda lo suficientemente cerca de la depresión, la trayectoria de la pelota puede curvarse en una trayectoria circular alrededor del peso. La pelota puede rodear el peso varias veces antes de caer al fondo del "pozo". Debido a la fricción, la pelota se ralentizará y eventualmente chocará con el peso. ¿Por qué la Luna gira alrededor de la Tierra y no cae a la Tierra?

En el espacio no hay nada que impida que la Luna avance. La Luna seguirá "rodando" alrededor del pozo de gravedad de la Tierra.

Este modelo ilustra por qué los planetas siguen trayectorias curvas alrededor del Sol: siguen la curvatura del espacio causada por la gravedad muy profunda del Sol. De manera similar, la Luna sigue la curvatura del espacio alrededor de la Tierra, causada por el pozo de gravedad de la Tierra. En el vacío del espacio no hay nada que ralentice la Tierra mientras gira alrededor del Sol ni la Luna gira alrededor de la Tierra.

