

32. All Terrain Tricycle (ATT)

Materials

- Cardboard base
- Thin cardboard for wheels
- Non-round wheel template
- Straw
- Bamboo skewer
- Duct tape
- Cardboard tube section for wheel
- 2 rubber bands, #64
- 2 Craft sticks, shortened
- 2 Tongue depressors

You supply: scissors, pencil, hot glue gun if you have one

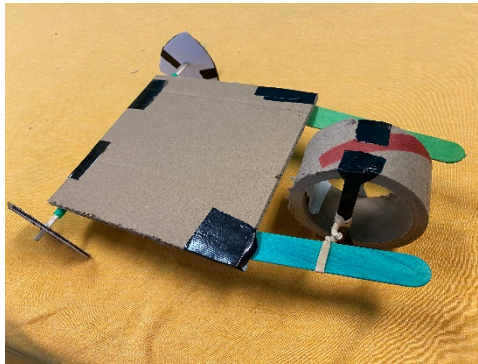
To do and notice

Make at least 2 sets of non-round wheels

1. Put the template onto the piece of cardboard and draw 2 sets of 2 wheels.
2. Cut out two other sets of two wheels any shape you want, large or small.
3. Use a pencil to poke a hole through the wheels. You can poke the hole away from the center, just to see what happens.

Build the tricycle

1. Tape one craft sticks on each face of the cardboard tube section.
2. Tie a rubber band onto each one.
3. Tape the tongue depressors sticking out the front of the cardboard.
4. Tie a rubber band from the cardboard tube onto each craft stick so the wheel is fixed between them.
5. Tape the straw across the back of the cardboard.
6. Slide the bamboo skewer through the straw.
7. Put 2 of the same wheels on each end of the skewer. Tape or glue



32. Triciclo Todo Terreno (TTT)

Materiales

- Base de cartón
- Cartón delgado para las llantas
- Plantilla de llantas no redondas
- Popote
- Palito de bambú
- Cinta gris (cinta para ductos)
- Pedazo de tubo de cartón para llanta
- 2 ligas, #64
- 2 palitos de paleta cortados a medida
- 2 abatelenguas

Tú provees: tijeras, lápiz, y, si tienes, una pistola de silicón

Hacer y Observar

Haz por lo menos 2 pares de llantas no circulares

1. Pon la plantilla sobre el cartón delgado y dibuja 2 juegos de 2 llantas.
2. Corta otros 2 juegos de 2 llantas de cualquier otra figura, pueden ser grandes o pequeñas.
3. Utiliza un lápiz para agujerear las llantas. Puedes hacer el agujero lejos del centro para ver qué sucede.

Construye tu vehículo todo terreno

1. Usa la cinta para pegar un palito de paleta sobre cada una de las caras del tubo de cartón
2. Amárrale una liga a cada palito
3. Usa la cinta para pegar los abatelenguas al pedazo de cartón grueso -- los palitos deben asomarse por lo menos cuatro pulgadas.
4. Usa un par de ligas para atar el tubo de cartón a cada uno de los abatelenguas, de manera que la rueda termine firmemente atada entre los dos.
5. Usa la cinta para pegar el popote en el otro lado del cartón.
6. Desliza el palito de bambú por el popote.
7. Usa la cinta para ponerle llantas a las puntas del palito de bambú, asegúrate

them to each other. Tape them in place on the skewer (don't glue them, so you can change them later.)

Make it go!

8. Wind it up, stand back and let it go!
9. When you finish with one set, you can try it with another set

Check the wheels straight under the base

10. Take off one wheel, slide out the skewer and put the wheel on again closer to the other one.
11. Turn the cardboard upside down and roll it on the wheels. Notice if the cardboard is bouncing up and down or not.
12. Try that with the other wheels too.

What's going on

A car is connected to its wheels by the axle, that is, the stick that goes through the center of the wheels. The distance to the ground is the radius of the wheel. But when the wheels are not round or if the axle is not in the center of the wheels, the axle moves closer and farther from the ground as it turns. That makes the car bounce.

If you put a flat piece on top of the wheels instead of connecting it to the axle, then you can see a different motion. This motion depends on the distance all the way across the wheels, the diameter if the wheel is round. There are certain shapes that give smooth motion of the wheels even though they are not round.

Some wheels are made to bounce, or to move something up and down. These are called cams. They look a lot like the non-round wheels you made. There are cams in many machines, including a car engine.

Vocabulary

Axle – The thing a wheel turns around.

Radius – Distance from the center to the edge of a circle.

Diameter – Distance across a circle.

Cams – Non-round wheels used to move something up and down.

de que las llantas sean del mismo tipo y tamaño. Ponle doble rueda a cada punta (no las pegues con pegamento para poder cambiarlas después).

¡Hazlo arrancar!

8. Dale cuerda y déjalo ir.
9. Cuando acabes de jugar/experimentar con el primer tipo de llantas, puedes pasar al segundo tipo.

Tus llantas bajo la lupa:

10. Quítale la llanta a una de las puntas del palito de bambú, saca el palito de bambú del popote, y ponle otra vez la llanta a a la punta del palito de bambú, pero esta vez colócala más cerca de la otra llanta.
11. Pon el cartón al revés, colócalo sobre las llantas, y hazlo rodar sobre ellas. Observa si el cartón se mueve hacia arriba y hacia abajo.
12. Haz lo mismo con las otras llantas.

Qué está pasando

Un carro está conectado a sus llantas por el eje, es decir, el palo que pasa por el centro de las llantas. La distancia del eje al suelo es el radio de las llantas. Pero cuando las llantas no son redondas o el eje no pasa por el centro de las llantas, el eje se mueve más cerca y más lejos del suelo cuando gira. Esto hace que el coche se columpie -- se mueva hacia arriba y hacia abajo.

Si pones un pedazo de cartón plano sobre las llantas y lo haces rodar sobre ellas, podrás observar este movimiento. Este movimiento depende de la anchura de la llanta, o el diámetro si la llanta es redonda. Hay ciertas figuras no redondas que producen un movimiento suave de las llantas.

Algunas llantas están hechas para columpiarse, o para moverse hacia arriba y hacia abajo. A este tipo de llantas se les llama levas. Se parecen mucho a las llantas no redondas que hiciste. Hay levas en muchas máquinas, incluyendo en el motor de un coche.

Vocabulario

Eje: El objeto (típicamente un tubo o una barra) que una llanta hace girar

Radio: La distancia del centro del círculo al borde del círculo.

Diámetro: La anchura de un círculo.

Levas: Llantas no circulares que se utilizan para mover algo hacia arriba y abajo.