

WEDO ROLDANAS



Protocolo experimental



45 min



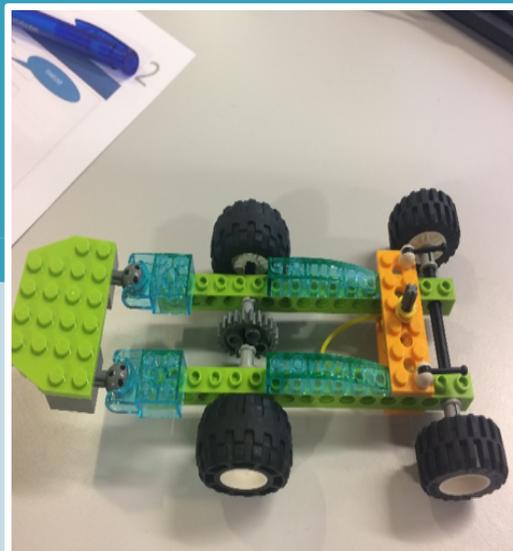
3.º e 4.º anos



Estudo do Meio



Engenharia e Tinkering



Transformações de energia são processos que convertem energia de um tipo (por exemplo, potencial cinético, gravitacional, energia química) noutra. Qualquer tipo de uso de energia deve envolver algum tipo de transformação de energia. Neste caso a energia potencial do elástico será convertida em energia cinética.

Materiais

- 5 conjuntos de Lego WeDo
- Fita Isoladora

ENQUADRAMENTO TEÓRICO

As máquinas permitem-nos realizar tarefas que não conseguiríamos executar usando apenas a força dos músculos. Estas conseguem aumentar a força ou realizar tarefas de forma mais rápida do que os seres humanos, por exemplo, tornando o trabalho mais fácil. Em física o termo “máquina simples” refere-se a um dispositivo que altera a força exercida sobre ele, facilitando a execução de uma tarefa. São aparelhos destinados a transmitir e multiplicar a ação das forças. Apesar da sua simplicidade, as máquinas simples trouxeram grandes avanços para a humanidade e foram a base para o desenvolvimento de todas as outras máquinas, mais ou menos complexas, ao longo da história. As máquinas simples possuem uma relação de força, também designada por vantagem mecânica que representa a força produzida por uma máquina simples dividida pela força exercida sobre ela. Por exemplo, uma máquina simples com uma relação de força de 5 aumenta cinco vezes a força exercida sobre ela. Isto significa que pode deslocar uma carga de 50 newton utilizando apenas um esforço de 10 newton.

As engrenagens são constituídas por rodas dentadas que fazem funcionar as seguintes, quando encaixados os seus dentes. Para que um sistema de rodas dentadas funcione em círculo, será que os elementos que compõem o conjunto sejam em número par, uma vez que a roda seguinte tem sempre uma rotação contrária à anterior.

As roldanas são máquinas simples que possibilitam a elevação de cargas pesadas com reduzido esforço, uma vez que alteram o sentido da força. Quanto maior o número de roldanas utilizadas, menor esforço será necessário para levantar uma mesma carga.

O modelo roda-eixo é muito aplicado nos transportes, quer nos volantes como nos eixos de transmissão. Em qualquer dos casos, quando se roda o eixo, a roda percorre uma maior distância, pelo que é necessária uma força menor para a fazer girar.

QUESTIONAR

1. Colocar aos alunos os seguintes desafios:

Como se controla uma máquina?

Que tipo de energia faz um carro mover-se?

Que tipos de energia existem?

2. Pedir aos alunos para discutirem as suas ideias.

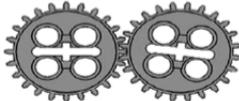
EXPLORAR

Parte 1 – Rodas dentadas

Dar aos alunos um conjunto com as seguintes peças:

- LEGO WeDo kit
- Duas rodas dentadas com 24 dentes
- Uma roda dentada com 8 dentes
- Um elástico

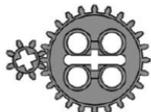
Pedir que façam a seguinte montagem e verifiquem o sentido da rotação e se a velocidade de rotação aumenta, se mantêm ou diminui

	Gear combination 1			
				
	GEAR 1	GEAR 2		
Direction of rotation				
Number of turns	1	-	=	+

Pedir que façam a seguinte montagem e verifiquem o sentido da rotação e se a velocidade de rotação aumenta, se mantêm ou diminui

	Gear combination 2			
				
	GEAR 1	GEAR 2		
Direction of rotation				
Number of turns	1	-	=	+

Pedir que façam a seguinte montagem e verifiquem o sentido da rotação e se a velocidade de rotação aumenta, se mantêm ou diminui

	Gear combination 3			
				
	GEAR 1	GEAR 2		
Direction of rotation				
Number of turns	1	-	=	+

Pedir que façam a seguinte montagem e verifiquem o sentido da rotação e se a velocidade de rotação aumenta, se mantêm ou diminui

	Gear combination 4						
							
	GEAR 1	GEAR 2	GEAR 3				
Direction of rotation							
Number of turns	1	-	=	+	-	=	+

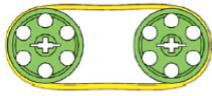
Discutir qual seria a melhor combinação para usar na construção de um carrinho de elástico

Parte 2 – Roldana

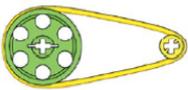
Dar aos alunos um conjunto com as seguintes peças:

- LEGO WeDo kit
- Duas roldanas do mesmo diâmetro
- Uma roldana de diâmetro inferior
- Um elástico

Pedir que façam a seguinte montagem e verifiquem o sentido da rotação e se a velocidade de rotação aumenta, se mantém ou diminui

Pulley combination 1				
				
	PULLEY 1	PULLEY 2		
Direction of rotation				
Number of turns	1	-	=	+

Pedir que façam a seguinte montagem e verifiquem o sentido da rotação e se a velocidade de rotação aumenta, se mantém ou diminui

Pulley combination 2				
				
	PULLEY 1	PULLEY 2		
Direction of rotation				
Number of turns	1	-	=	+

Pedir que façam a seguinte montagem e verifiquem o sentido da rotação e se a velocidade de rotação aumenta, se mantém ou diminui

Pulley combination 3				
				
	PULLEY 1	PULLEY 2		
Direction of rotation				
Number of turns	1	-	=	+

Pedir que façam a seguinte montagem e verifiquem o sentido da rotação e se a velocidade de rotação aumenta, se mantém ou diminui

Pulley combination 4				
				
	PULLEY 1	PULLEY 2		
Direction of rotation				
Number of turns	1	-	=	+

Discutir qual seria a melhor combinação para usar na construção de um carrinho de elástico

Parte 3 – Construção de carro elástico

Divida a turma em grupos e discutam como construiriam um carro que se desloque o mais possível.

Forneça aos alunos material para que construam o carrinho.

No chão marque o ponto de partida e cada grupo deve testar o seu carro marcando o alcance máximo.

Identificar o carrinho que mais se movimentou.

Discutir com os alunos as diferenças nos carros e o que cada uma influenciou o movimento

Nota: Podem testar alterações no tamanho das rodas dentadas, tensão do elástico, massa do carrinho ou tamanho das rodas. E discutir as diferentes implicações.

EXPLICAR

O uso de rodas grandes permite que o veículo se mova ainda mais. Uma volta da engrenagem resultará em uma volta das rodas. Rodas maiores possuem um perímetro maior, o que significa que elas farão com que o veículo se mova mais do que as rodas menores.

Aumentar a distância entre os eixos dianteiro e traseiro alongará o elástico e dará mais energia para ser libertada para as rodas.

SABER MAIS

Poderá complementar a construção do carrinho elástico com a construção de um carrinho solar. O procedimento está presente em:

https://academia.cienciaviva.pt/recursos/recurso.php?id_recurso=255