

FUNDAÇÃO ESCOLA TÉCNICA LIBERATO SALZANO VIEIRA DA CUNHA

CURSO TÉCNICO EM MECÂNICA

1ª SÉRIE DO ENSINO MÉDIO – Turma 3124

Trabalho Trimestral de Física

Roda d' água

Aline Willers Monteiro (1)

Jean Michael Rigotti (18)

Kissia Krause (21)

Leonardo André Klein (22)

Letícia Xavier Corrêa (23)

Prof. Luiz André Mützenberg (orientador)

Novo Hamburgo, março de 07

SUMÁRIO

SUMÁRIO	2
1 - INTRODUÇÃO	3
2 - FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	4
3 - DESENVOLVIMENTO EXPERIMENTAL	6
4 - ANÁLISE DOS DADOS	7
5 - CONCLUSÃO	8
6 - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	9

1 - INTRODUÇÃO

Neste trabalho desenvolvemos um projeto com notável importância para a sociedade, a roda d'água. O nosso objetivo era obter uma roda d'água que levantasse o maior peso possível na maior altura possível. A importância desse projeto deve-se ao fato de que aprenderemos mais sobre a conservação da energia.

Neste relatório estão incluídos detalhes de como irá funcionar a roda d'água, suas dimensões e a conclusão sobre sua realização.

2 - FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Para executar nosso projeto, precisamos de alguns conceitos e definições:

Definição de trabalho em mecânica:

"É o produto da força ou componente da força na direção do deslocamento, pelo deslocamento". O trabalho pode ser definido pela fórmula:

$$T = F.d$$

Energia cinética

Energia é a capacidade de realizar trabalho, logo energia cinética é capacidade de realizar trabalho que está associada ao movimento do corpo (cine = movimento). Quando a força resultante (F) que atua sobre um corpo de massa m é não nula, esta imprime uma aceleração a , fazendo com que haja variação da velocidade do corpo. Quanto maior a velocidade do corpo, maior a energia cinética. A energia cinética pode ser definida por:

$$E_c = (m v^2)/2$$

Energia potencial

Quando um objeto de massa m está a uma determinada altura em relação a um nível de referência, ele tem capacidade de realizar um trabalho; esta energia associada à posição que o objeto está que é denominada energia potencial gravitacional (E_p). A energia potencial gravitacional (E_p) é calculada como sendo o produto do peso do objeto pela altura que ele está em relação a um nível de referência:

$$E_p = p.h, \text{ logo } E_p = m.g.h$$

Torque

Torque é uma grandeza vetorial da física. O **torque** é definido como a fração da **força** aplicada sobre um objeto que é efetivamente utilizada para fazer ele **girar** em torno de um eixo ou ponto central. A distância do ponto central ao ponto onde atua uma força '**F**' é chamada **braço do momento**.

O torque é definido pela relação:

$$|\mathbf{T}| = |\mathbf{r}||\mathbf{F}|\text{sen}(\theta),$$

3 - DESENVOLVIMENTO

3.1 - Experimento

Tentamos construir a nossa roda d'água duas vezes. Da primeira vez ela não funcionou pois era muito pesada e muito pequena, não conseguindo assim funcionar como o esperado.

Na segunda tentativa, cortamos dois pedaços de MDF em forma circular, deixando-os com um raio de 18,5cm. Depois furamos as duas madeiras com uma furadeira manual e pregamos 8 madeiras de 6cm x 7,5cm de forma octogonal no centro. Em cada vértice do octágono colocamos uma madeira de 10cm x 7,5cm e pregamos as duas madeiras. Passamos um cabo de vassoura de 1cm de raio pelos furos que fizemos com a furadeira manual. Então, acoplamos dois rolamentos, um em cada ponta do cabo de vassoura, depois suspendemos tudo em dois suportes de madeira de 28cm x 7,5cm (ver figura 1).

Construímos uma caixa com altura de 23cm e largura de 50cm, onde parafusamos os suportes, achamos necessário aumentar o eixo da roda d'água, então fizemos uma bucha de 3,5cm de raio para resolver o problema.

Depois de pronto, pregamos uma madeira de 94cm x 3cm na caixa e parafusamos uma roldana na ponta da madeira (ver figura 2).

Figura 1

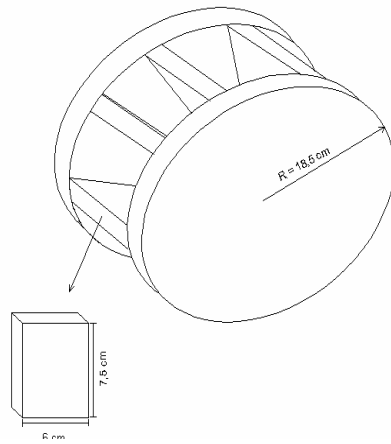
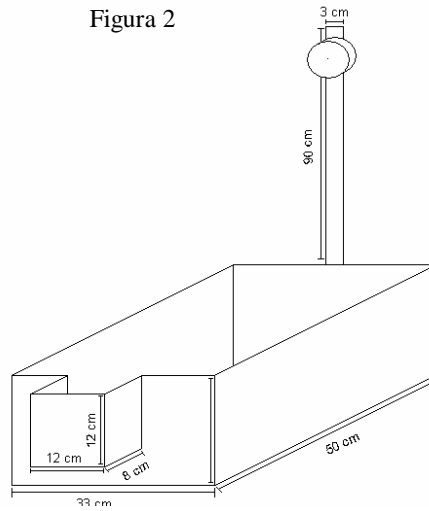


Figura 2



3.2 - Análise dos dados

A nossa primeira roda d'água não deu certo pois não consideramos que o peso dela teria alguma influência, pois estava acoplada em rolamentos, porém os rolamentos estavam velhos e o coeficiente de atrito estava alto. A força de atrito calculada por normal multiplicada pelo coeficiente de atrito, estava fazendo trabalho em sentido contrário a roda d'água.

Em nossa segunda tentativa, a roda d'água conseguiu levantar 200g numa altura de 75cm. Ela deu certo, pois diminuimos o peso da roda que por sua vez, diminuiu a força de atrito. Se a roda fosse feita com um material mais leve, teoricamente teria menos atrito, precisando de menos força para levantar mais peso. Porém o material mais fácil de trabalhar e viável é a madeira.

Fizemos alguns testes e com os resultados, fizemos uma tabela (sendo a massa graduada, a quantidade de peso que a roda d'água conseguiu levantar e altura a altura que a roda d'água conseguiu levantar o peso):

Massa graduada	Altura
200g	75 cm
250g	69 cm
300g	60 cm

Com isso concluímos que ela estava funcionando perfeitamente.

4 - CONCLUSÃO

Conseguimos realizar a proposta dada pelo orientador, construindo uma roda d'água que levantasse um determinado peso em uma determinada altura, com isso converter a energia potencial gravitacional que está acumulada na água em energia potencial gravitacional acumulada em uma massa graduada.

Tivemos um bom desempenho, pois a nossa roda d'água ganhou o primeiro lugar da turma, pois foi a que conseguiu levantar mais peso na maior altura.

Este projeto foi importante, pois conseguimos colocar em prática o que foi dado em sala de aula.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alterima Ind. Com. Geradores LTDA. Rodas d'água. Disponível em: <http://www.alterima.com.br/roda_dagua.htm>. Acessado em: 22/11/2006.
- Autor desconhecido. Roda d'água. Disponível em: <<http://www.cepa.if.usp.br/energia/energia1999/Grupo2B/Hidraulica/roda.htm>>. Acessado em: 22/11/2006.
- MÜTZENBERG, Luiz André. Teleduc. Disponível em: <http://ead.liberato.com.br/~teleduc/cursos/aplic/index.php?cod_curso=118>. Acessado em: 22/11/2006.
- Wikipédia. Torque. Disponível em: <<http://pt.wikipedia.org/wiki/Torque>>. Acessado em: 21/11/2006.

9,5