

POTÊNCIA

James Watt permitiu a comparação entre o trabalho realizado entre diversas máquinas, comparando com o de um cavalo.

Durante uma hora, um cavalo rotaciona 144 vezes uma roda de moinho com 23 metros de circunferência. Durante esse tempo, o cavalo traciona o equivalente para suspender uma carga de 80 kg. Isso seria a potência de um cavalo, ou melhor, *horsepower* (hp), como denominado por Watt.

Considerando que a cada volta completa o cavalo desloque a massa de 80 kg em 23 metros, após uma hora o animal terá deslocado o peso de:

$$\text{Peso} = \text{massa} \times \text{gravidade}$$

$$\text{Peso} = 80 \times 10 = 800 \text{ Newton}$$

Por uma distância de:

$$\text{Deslocamento} = \text{voltas} \times \text{circunferência}$$

$$\text{Deslocamento} = 144 \times 23 = 3.312 \text{ metros}$$

Com isso, o cavalo realiza um trabalho de:

$$\text{Trabalho} = \text{força} \times \text{deslocamento}$$

$$\text{Trabalho} = 800 \times 3312 = 2.649.600 \text{ Joules}$$

Como esse trabalho é realizado ao longo de 1 hora e essa tem 3600 segundos:

$$\text{Potência} = \frac{\text{Trabalho}}{\text{tempo}} = \frac{\text{Força} \times \text{deslocamento}}{\text{tempo}}$$

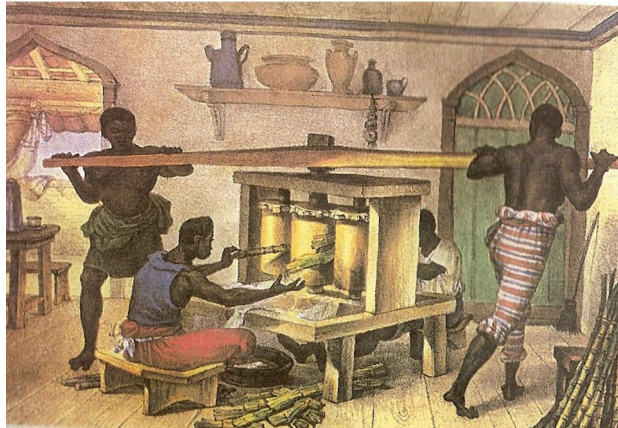
$$\text{Potência} = \frac{2649600}{3600} = 736 \text{ Watts}$$

Com isso, o cavalo gera uma potência de **736 Watts**, que é o equivalente a **1 horsepower**.

Com base nessa potência, temos uma base de comparação em cavalos do trabalho de um homem, assim como o de diversas máquinas, mecânicas ou a vapor.

Potência – MOINHO DE CANA MOVIDO POR FORÇA HUMANA

Um moinho de cana de circunferência 12 metros é tracionado por dois trabalhadores e gira 6 vezes em um minuto. Ele consegue tracionar durante todo este tempo o equivalente para suspender uma carga de 25 kg.



(fonte da imagem: http://dc466.4shared.com/img/Nt6xqzLC/s7/13fc5779178/pequena_moenda_de_cana_porttil.jpg - acesso: 03/11/2014)

No caso, como o moinho de cana tracionará uma força suficiente para suspender 25 kg, utilizaremos como força o peso ($P = mg$; considere $g = 10 \text{ m/s}^2$).

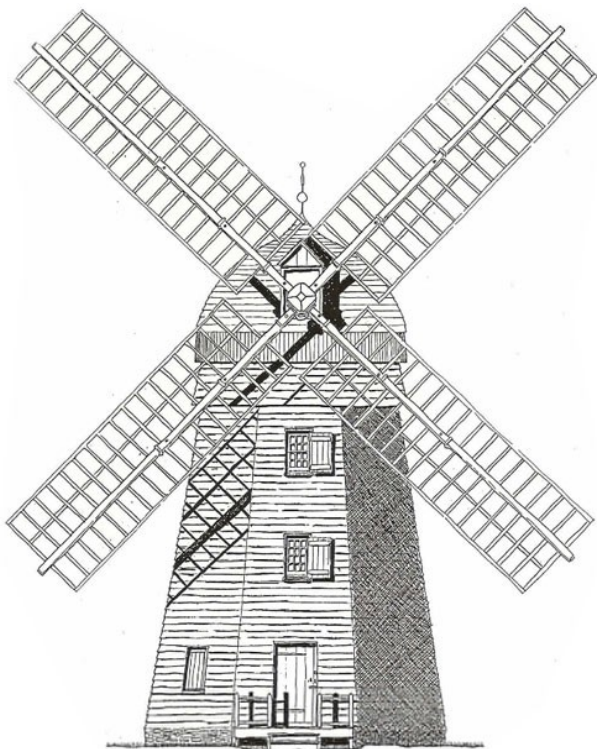
Qual a força de tração do moinho?

Qual o deslocamento linear de um ponto na extremidade de uma das alavancas?

Qual o trabalho realizado pelo moinho nesse intervalo de tempo?

Qual a potência do moinho de cana em Watt e em hp?

Potência – MOINHO DE VENTO



(fonte: <http://cleangreenenergyzone.com/wp-content/uploads/2011/06/windmill-and-sun.jpg> - acesso: 03/11/2014)

Um moinho de vento de circunferência 28 metros gira 10 vezes em um minuto. Ela consegue tracionar durante todo este tempo o equivalente para suspender uma carga de 150 kg.

No caso, como o moinho de vento tracionará uma força suficiente para suspender 150 kg, utilizaremos como força o peso ($P = mg$; considere $g = 10 \text{ m/s}^2$).

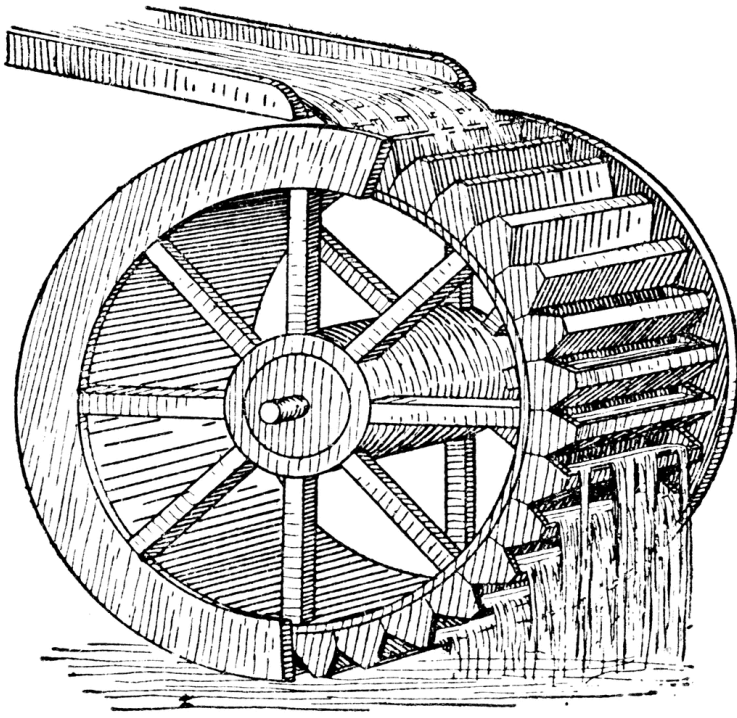
Qual a força de tração da roda d'água?

Qual o deslocamento linear de um ponto na extremidade de uma das pás?

Qual o trabalho realizado pelo moinho nesse intervalo de tempo?

Qual a potência do moinho de vento em Watt e em hp?

Potência - RODA D'ÁGUA



Uma roda d'água de circunferência 25 metros gira 15 vezes em um minuto. Ela consegue tracionar durante todo este tempo o equivalente para suspender uma carga de 200 kg.

(fonte: http://etc.usf.edu/clipart/44700/44757/44757_breast_wh_lg.gif - acesso: 03/11/2014)

No caso, como a roda d'água tracionará uma força suficiente para suspender 200 kg, utilizaremos como força o peso ($P = mg$; considere $g = 10 \text{ m/s}^2$).

Qual a força de tração da roda d'água?

Qual o deslocamento linear de um ponto na extremidade da roda?

Qual o trabalho realizado pela roda nesse intervalo de tempo?

Qual a potência da roda d'água em Watt e em hp?