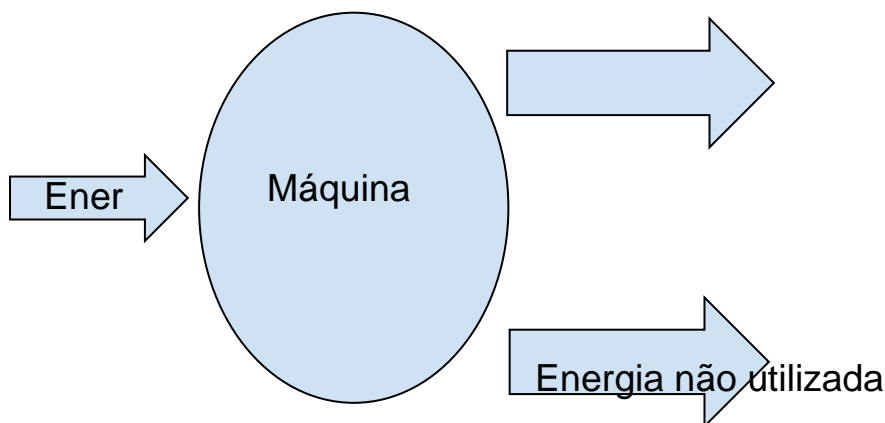


Máquinas, Potência e Rendimento

Esse conteúdo é bem tranquilo, não exige cálculos complexos; É só interpretar os problemas e aplicar as fórmulas

Saiba que toda máquina que gera energia, também produz muita energia não utilizável; E em cima disso, a Física estudou a Energia gasta; Energia não utilizável; E energia total produzida pela máquina



Cálculo de Potência média:

O cálculo da Potência média de uma máquina é solicitado quando queremos avaliar a rapidez que uma máquina converte uma energia para outra;

Fórmula da Potência Média

$$Pm = \frac{E}{t}$$

Onde "E" representa a quantidade de energia gasta(Em joules) pela máquina; E "t" representa o tempo gasto pela máquina para realizar o processo;

Questão comentada

Um motor de um carrinho de brinquedo é capaz de converter energia mecânica em cinética com potência de 10J ; Em aproximadamente 2s; Calcule a potência média desse motor:

Utilizando a Fórmula da potência média. Temos que:

$$P_m = \frac{E}{t}$$

Substituindo

$$P_m = \frac{10}{2}$$

A potência média do motor do carrinho é de 5W

Rendimento de uma máquina

Fazemos o cálculo do rendimento de uma máquina, quando queremos saber; Quanto de energia é gerada, e quanto de energia é desperdiçada

A fórmula para esse cálculo é: $\eta(\text{rendimento}) = \frac{P_{utilizada}}{P_{total}}$

Não entendeu? Vamos para uma questão:

Questão comentada

A potência disponível em uma queda d'água é de 800 kW. Qual é a potência útil que se pode obter com essa queda d'água se nela for utilizada uma máquina hidráulica de rendimento igual a 50%?

Com **Potência disponível** em uma queda d'água o problema nos diz que a Potência total é de 800kW

Com rendimento sendo igual a 50%, quer dizer que o η é $\frac{50}{100}$ já que o sinal de “%” indica divisão por cem

Aplicando a fórmula

$$\eta = \frac{P_{utilizada}}{P_{total}}$$

Substituindo

$$\frac{50}{100} = \frac{P_{utilizada}}{800kW}$$

Como temos uma igualdade de frações; É só multiplicar cruzado:

$$50 \cdot 800kW = 100 \cdot P_{utilizada}$$

$$P_{utilizada} = \frac{800 \cdot 50}{100}$$

$$P_{utilizada} = 400kW$$

Quilowatt-hora

Você DEVE saber que:

$$1kWh = 1000 W \cdot H = 1000 W \cdot 3600s = 3,6 \cdot 10^6$$

De onde saiu o 1000?

O prefixo quilo, sugere 1000, por isso

De onde saiu 3600s?

1h tem 3600s → E no SI é sempre W/s

Trabalho de uma força

Trabalho de uma força significa: Transferência de energia. Quando 2 corpos interagem entre si, existe força que é o agente responsável pelo trabalho

Para que haja efetivamente trabalho, deve haver força que provoque um deslocamento e que o ângulo entre a força e o deslocamento seja diferente de 90°

Cálculo para o Trabalho:

$$\tau = F \cdot d \cdot \cos\alpha$$

Ou seja

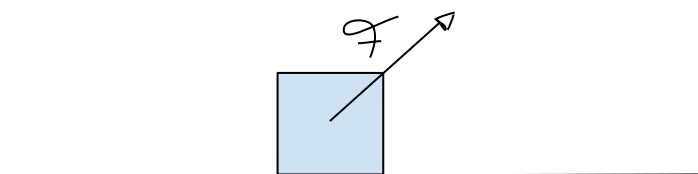
Trabalho é igual a força aplicada em um corpo, vezes o deslocamento dele, vezes o cosseno do ângulo formado entre a força e o deslocamento

Quando o ângulo entre a força e o deslocamento está entre 0° e 89° , a força está **contribuindo para o movimento do corpo** (como se estivesse empurrando o corpo)

Quando o ângulo entre a força e o deslocamento for 90° , a força **não tem influência sobre o corpo**

Quando o ângulo entre a força e o deslocamento for maior que 90° , a **força está indo contra a trajetória do corpo** (como se estivesse puxando)

Às vezes a força aplicada é oblíqua, como essa



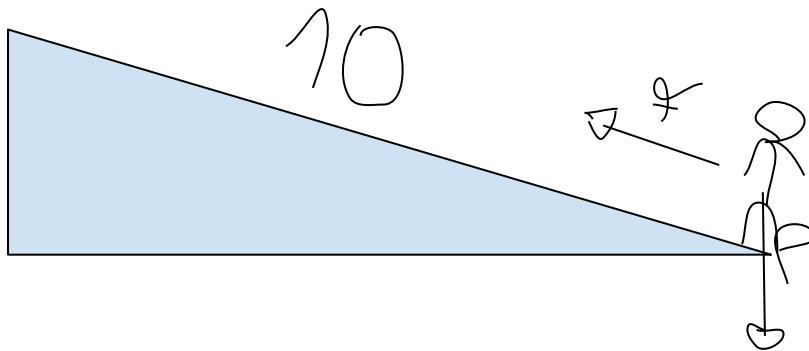
Então devemos decompor o vetor, no eixo horizontal e no eixo vertical

Mas para aplicarmos o trabalho de uma força oblíqua, existe um “macete”

Suponha tal exercício:

Um menino que tem 50Kg de massa, vai subir uma rampa de tamanho 10m

Vamos desenhar a situação



O macete é saber que:

O trabalho exercido por uma força oblíqua, é sempre dado por:

$$\tau = \pm m \cdot g \cdot \Delta h$$

Onde “m.g” representa o peso do corpo; Só é positivo se o corpo estiver “descendo” algo; Só é negativo se o corpo estiver “subindo” algo

Onde “ Δh ” representa a variação de altura que o corpo sofre ao subir ou descer algo

Resolução: Como o corpo está subindo uma rampa; “m.g” será negativo. Supomos que o triângulo seja de um trinca pitagórica e sua altura seja então 6m

$$\tau = \pm m \cdot g \cdot \Delta h$$

Substituindo

$$\tau = -500N \cdot 6$$

$$\tau = -3.000J$$

Outro macete para questões de força oblíqua é:

Lembrar dessa fórmula

$$\tau = \pm F \cdot d$$

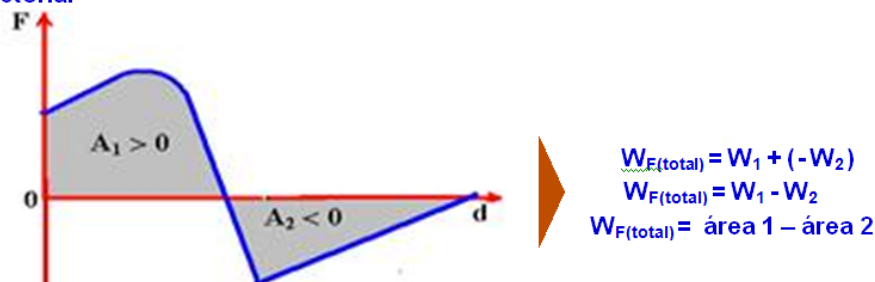
Onde F representa a força aplicada pelo corpo. É positiva se é a favor do movimento; E negativa se não

Onde “d” representa o deslocamento

Lembre-se também que:

O trabalho de uma força F que é variável ao longo de um deslocamento retilíneo; Pode ser calculado por gráfico

Essa propriedade é válida para todos os casos, inclusive em que a força \vec{F} é variável e para qualquer trajetória.



Lembre-se também que: **Uma força centrípeta nunca realiza trabalho, pois é sempre perpendicular a velocidade**