

UNIDADE TEMÁTICA: Matéria e energia

OBJETOS DE CONHECIMENTO: Cálculo de consumo de energia elétrica

HABILIDADE: EF08CI04

8º anos A, B, C

Aula 6 Período: 29/03/2021 a 09/04/2021

Professora: Simone Araujo Silva

Enviar as atividades para meu email: simoneatividadederemota@gmail.com

CÁLCULO DO CONSUMO DE ENERGIA ELÉTRICA

Vale a pena entendermos que a energia elétrica que chega a todas as residências é transmitida por dois condutores (**fase + neutro**), proporcionando a **tensão elétrica de 127 V**, ou por três condutores (**duas fases + neutro**), proporcionando a **tensão elétrica de 220 V**.

Os condutores passam por um dispositivo elétrico, comumente chamado de relógio de luz, que se encontra na entrada da instalação elétrica residencial. Os **relógios de luz medem**, em **kWh** (quilowatt-hora), o consumo de energia elétrica, ou seja, a quantidade de energia elétrica transformada em outras manifestações de energia nos aparelhos presentes na residência.

A unidade kWh vem da relação da energia elétrica com a potência, onde:

P= potência elétrica ΔE = energia consumida Δt = intervalo de tempo

Se quisermos saber a **potência**: **$P = \Delta E / \Delta t$**

Se quisermos saber a **energia consumida**: **$\Delta E = P \cdot \Delta t$**

Define-se, então, o kWh como sendo a energia consumida por um aparelho de potência de 1000 W (1 kW) funcionando por 1 hora. Veja como relacionar o consumo de energia elétrica ao uso de um aparelho.

Exemplo 1. Qual será o consumo de energia elétrica mensal de um chuveiro de 4400 W em uma residência com três pessoas que tomam banhos diários com duração de 10 minutos cada um?

Vamos retirar as informações do problema:

Tempo de banho de uma pessoa: 10 minutos

Tempo de banho de 3 pessoas: 30 minutos; que equivale a 0,5 h .

Temos aqui o valor de $\Delta t = 0,5$ h

Potência do chuveiro: 4400 W ou 4,4, kW.

Temos aqui o valor de $P = 4,4$ kW

Aplicando na fórmula: $\Delta E = P \cdot \Delta t$

$$\Delta E = 4,4 \cdot 0,5 = 2,2 \text{ kWh (consumo diário)}$$

O consumo mensal será: $\Delta E(\text{mensal}) = 30 \text{ (dias)} \cdot 2,2 = 66 \text{ kWh}$

Exemplo 2. O chuveiro elétrico de uma residência possui potência elétrica equivalente a 5000 W. Sabendo que nessa casa moram cinco pessoas e que cada uma toma dois banhos diários de 15 minutos, determine o consumo de energia elétrica mensal em kWh correspondente ao chuveiro.

Potência: 5000 W = 5 kWh

Tempo de uso do chuveiro= 5 pessoas + 2 banhos diários de 15 minutos = 2,5 h de banho diário

$$\Delta E = P \cdot \Delta t \quad \Delta E = 5 \cdot 2,5 = 12,5 \text{ k/wh}$$

$$\Delta E \text{ (mensal)} = 12,5 \times 30 = 375 \text{ kWh}$$

O CUSTO DA ENERGIA ELÉTRICA

O custo do kWh (tarifa) depende do local (cidade), da distribuidora e do tipo de distribuição. O cálculo é feito multiplicando o consumo mensal (kWh) com o custo da energia utilizada. Por exemplo:

Tarifa: R\$ 0,55 por kWh

Consumo mensal de 120 kWh; teremos:

Custo da energia utilizada = consumo mensal x custo do kWh

Custo da energia utilizada = $0,55 \times 120 = \text{R\$ } 66,00$

Exemplo. O ferro de passar roupas na casa de uma passadeira profissional fica ligado **4 horas por dia** e o seu **consumo de energia é de 1200 W**. Sabendo que a **tarifa de energia é R\$ 0,45 por kWh**, quanto ela gasta mensalmente para manter a atividade profissional?

$$\Delta t = 4 \text{ h}$$

$$P = 1200 \text{ W ou } 1,2 \text{ kWh}$$

$$\Delta E = P \cdot \Delta t$$

$$\Delta E = 1,2 \cdot 4 = 4,8 \text{ kWh por dia}$$

$$\Delta E \text{ (mensal)} = 4,8 \cdot 30 \text{ dias} = 144 \text{ kWh/mês}$$

$$\text{Custo da energia utilizada} = 0,45 \times 144 = \text{R\$ } 64,80$$

EXERCÍCIOS DE FIXAÇÃO

- Qual será o consumo mensal em kWh de uma lâmpada incandescente de 60 W que permanece ligada 8 horas por dia?
- Com relação àquela mesma lâmpada do exercício anterior, qual será o gasto mensal para manter aquela lâmpada acesa por 8 horas, sabendo que a tarifa de energia é de R\$ 0,75 por kWh?
- Quanto um chuveiro de 2400 W que funciona 4 horas por dia durante 30 dias consome de energia elétrica, em kWh?
- Com relação àquele mesmo chuveiro do exercício anterior, qual será o gasto mensal para mantê-lo fornecendo água quente por 4 horas, sabendo que a tarifa de energia é de R\$ 0,60 por kWh?
- A tabela a seguir mostra os principais eletrodomésticos e suas quantidades em uma, a potência elétrica de cada equipamento e o tempo mensal de funcionamento em horas.

APARELHO	QUANTIDADE	POTÊNCIA (W)	TEMPO DE USO MENSAL (h)
Chuveiro	1	5500	30
Ferro elétrico	1	1000	10
Geladeira	1	500	720
Lâmpadas	10	100	120
TV	2	90	20

Supondo que a companhia de energia elétrica cobre R\$ 0,50 por cada kWh consumido, determine o custo mensal da energia elétrica para cada aparelho e o custo total para um mês. Utilize a fórmula:

$$\Delta E = P \cdot \Delta t$$

A) Chuveiro

B) Ferro elétrico

C) Geladeira

D) Lâmpadas

E) TVs

F) Custo total