

Resolução da Atividade Complementar - MAT9_18GRM03

1- Certo avião comercial faz o percurso entre São Paulo e Abu Dhabi (Emirados Árabes) em, aproximadamente, 15 horas de viagem, com uma velocidade média de aproximadamente 800 km/h. Considerando que a distância entre a Terra e a Lua é de $384 \cdot 10^6$ m, quantas vezes essa distância (Terra-Lua) é maior que a distância São Paulo-Abu Dhabi? Nas condições do enunciado, quantos dias de viagem esse avião comercial demoraria para chegar à Lua?

Resolução:

Primeiramente, vamos converter a distância entre Terra e Lua para km. Para isso, basta diminuirmos 3 unidades no expoente, ou seja:

$$\text{Distância Terra-Lua} = 384 \cdot 10^6 \text{ m} = 384 \cdot 10^3 \text{ km}.$$

Agora, vamos calcular a distância entre São Paulo - Abu Dhabi.

Como, o tempo de viagem é de 15 horas e a velocidade do avião é de 800 km/h (ou seja, 800 km em 1 h), temos que $15 \cdot 800 = 12.000 \text{ km}$.

Para descobrirmos quantas vezes a distância Terra-Lua é maior que a distância São Paulo-Abu Dhabi, basta calcularmos o valor da razão abaixo:

$$\frac{\text{distância Terra-Lua}}{\text{distância São Paulo-Abu Dhabi}} = \frac{384 \cdot 10^3}{12 \cdot 10^3} = \frac{384}{12} = 32$$

Logo, a distância entre Terra e Lua é 32 vezes maior que a distância entre São Paulo e Abu Dhabi.

Para determinar o tempo de viagem (em dias), vamos primeiramente determinar quantas horas esse avião demoraria para chegar à Lua.

$$32 \cdot 15 = 480 \text{ horas}.$$

Transformando 480 h em dias:

$$480 \div 24 = 20 \text{ dias}.$$

Portanto, esse avião levará 20 dias para chegar até a lua.

2- A distância da Terra ao Sol é de 150 milhões de quilômetros, e estudamos que essa distância é chamada de Unidade Astronômica. A estrela Sírius, a mais brilhante do céu, está a 81 trilhões de quilômetros do Sol.

a) Calcule a distância de Sírius ao Sol em UA.

Resolução:

Para determinar essa distância em UA, utilizaremos uma Regra de Três:

UA	km
1	$1,5 \cdot 10^8$
x	$8,1 \cdot 10^{13}$

$$1,5 \cdot 10^8 x = 8,1 \cdot 10^{13} \Rightarrow x = \frac{8,1 \cdot 10^{13}}{1,5 \cdot 10^8} = 5,4 \cdot 10^5 = 540.000 \text{ UA}.$$

Portanto, a estrela Sírius dista 540 mil UA do Sol.

b) Quanto tempo o brilho da estrela Sírius demora para chegar à Terra?

Resolução:

Sabemos que a luz demora cerca de 8 min para percorrer 1 UA (distância do Sol à Terra). Logo, para percorrer 540.000 UA, a luz irá demorar:

$$540.000 \cdot 8 = 4.320.000 \text{ min}$$

Vamos transformar esse tempo em horas:

$$4.320.000 \div 60 = 72.000 \text{ h}$$

Vamos transformar esse tempo em dias:

$$72.000 \div 24 = 3.000 \text{ dias}.$$

Vamos transformar esse tempo em anos:

$$3.000 \div 365 \approx 8 \text{ anos}.$$

Portanto, o brilho que vemos hoje da estrela Sírius é um brilho de 8 anos atrás!

3 - [Desafio] A sonda espacial Voyager, lançada em 1977, está hoje a mais de 20 bilhões de quilômetros do Sol, e continua se afastando a uma velocidade de 67.000 km/h. A estrela mais próxima do Sol é a *Proxima Centauri*, que fica a 4,3 ano-luz daqui.

a) Quantas UA (unidade astronômica) a *Proxima Centauri* dista da Terra?

Resolução:

Vamos utilizar uma Regra de Três:

UA	km
1	$1,5 \cdot 10^8$
x	$2 \cdot 10^{10}$

$$1,5 \cdot 10^8 x = 2 \cdot 10^{10} \Rightarrow x = \frac{2 \cdot 10^{10}}{1,5 \cdot 10^8} \Rightarrow x = 1,3 \cdot 10^2 \Rightarrow x = 1.30 \text{ UA}.$$

b) Quantos anos ainda vai demorar para que a sonda Voyager chegue na estrela *Proxima Centauri*?

Primeiramente, vamos transformar 1 ano-luz em km. Para isso, vamos lembrar da resolução feita na Atividade Principal.

Como a velocidade da luz é de 300.000 km/s, e queremos saber qual a distância percorrida por ela em 1 ano, primeiramente precisamos descobrir quantos segundos tem um ano de 365 dias.

Sabemos que 1 dia tem 24 horas e que 1 hora tem 60 minutos. Logo, 1 dia tem $24 \cdot 60 = 1.440$ min.

Como, 1 min tem 60 s, então 1.440 min é igual a $1.440 \cdot 60 = 86.400$ s.

Portanto, em 1 ano teremos $86.400 \cdot 365 = 31.536.000$ s.

Agora, vamos calcular, quantos km a velocidade da luz percorre em 1 ano. Para isso, utilizaremos uma Regra de Três.

km	s
300.000	1
x	31.536.000

$$x = 300.000 \cdot 31.536.000 = 9.460.800.000.000 \approx 9,5 \text{ trilhões de km ou } 9,5 \cdot 10^{12} \text{ km}.$$

Usando essa informação (1 ano-luz é igual a $9,5 \cdot 10^{12}$ km), vamos transformar 4,3 ano-luz em km:

$$4,3 \cdot 9,5 \cdot 10^{12} = 40,85 \cdot 10^{12} \approx 4,1 \cdot 10^{13} \text{ km}.$$

Logo, 4,3 ano-luz é igual a, aproximadamente, $4,1 \cdot 10^{13}$ km.

Vamos utilizar uma Regra de Três para determinar o tempo que a sonda

Voyager irá demorar para chegar até a estrela *Proxima Centauri*.

km	h
67.000	1
$4,1 \cdot 10^{13}$	x

$$67 \cdot 10^3 x = 4,1 \cdot 10^{13} \Rightarrow x = \frac{4,1 \cdot 10^{13}}{67 \cdot 10^3} \Rightarrow x \approx 0,06 \cdot 10^{10} = 600.000.000 \text{ horas}$$

Vamos transformar esse resultado em dias:

$$600.000.000 \div 24 = 25.000.000 \text{ dias}$$

Vamos transformar esse resultado em anos:

$$25.000.000 \div 365 \approx 68.500 \text{ anos}$$

Obs.: Como os números são muito grandes, em resoluções diferentes dessa, encontraremos aproximações em momentos distintos, o que gerará um resultado final aproximado a esse.