

1.) Der Radio-Sender R.S.A sendet im Raum Dresden auf Ukw mit der Frequenz 89,2 MHz. Berechne die Wellenlänge!

geg.: $c = 2,99711 \cdot 10^8 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ ges.: λ in m

$$f = 89,2 \text{ MHz} = 89\,200 \text{ kHz} = 89\,200\,000 \text{ Hz} = 89\,200\,000 \frac{1}{\text{s}}$$

Lös.: $c = \lambda \cdot f$

$$\lambda = \frac{c}{f}$$

$$\lambda = \frac{2,99711 \cdot 10^8 \frac{\text{m}}{\text{s}}}{89\,200\,000 \frac{1}{\text{s}}}$$

$$\underline{\underline{\lambda = 3,4 \text{ m}}}$$

Die Wellenlänge beträgt 3,4 m.

2.) Der Fernseh-Sender RTL sendet über Satellit mit einer Wellenlänge von 26 m. Welcher MHz-Frequenz entspricht das?

geg.: $c = 2,99792458 \cdot 10^8 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ ges.: f in MHz

$$\lambda = 26 \text{ m}$$

Lös.: $c = \lambda \cdot f$

$$f = \frac{c}{\lambda}$$

$$f = \frac{2,99792458 \cdot 10^8 \frac{\text{m}}{\text{s}}}{26 \text{ m}}$$

$$f = 11\,530\,479,2 \frac{1}{\text{s}} = 11\,530\,479,2 \text{ Hz} = 11\,530 \text{ kHz} = \underline{\underline{11,5 \text{ MHz}}}$$

RTL sendet mit einer Frequenz von 11,5 MHz.

3.) Von einem Fußballstadion bis zu einem Radio-Hörer sind es bei Satelliten-Übertragung 70 000 km. Der Zuhörer sitzt 4 m vom Fernseher entfernt. Wie lange dauert es, bis der Zuhörer erfährt, dass ein Tor gefallen ist?

geg.: Vakuum: $v_1 = 2,99792458 \cdot 10^8 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ $s_1 = 70\,000 \text{ km} = 70\,000\,000 \text{ m}$

Schall: $v_2 = 343 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ $s_2 = 4 \text{ m}$

ges.: t in s

Lös.: $s = v \cdot t$

$$t_1 = \frac{s_1}{v_1} \quad t_1 = \frac{70\,000\,000 \text{ m}}{2,99792458 \cdot 10^8 \frac{\text{m}}{\text{s}}} \quad t_1 = \mathbf{0,23 \text{ s}}$$

$$t_2 = \frac{s_2}{v_2} \quad t_2 = \frac{4 \text{ m}}{343 \frac{\text{m}}{\text{s}}} \quad t_2 = \mathbf{0,01 \text{ s}}$$

$$t = t_1 + t_2 = 0,23 \text{ s} + 0,01 \text{ s} = \mathbf{\underline{\underline{0,24 \text{ s}}}}$$

Der Zuschauer erfährt nach 0,24 s, dass ein Tor gefallen ist.

4a) Der Radio-Sender Energy sendet im Raum Freiberg mit einer Frequenz von 96,4 MHz. Berechne die Wellenlänge!

geg.: $c =$ ges.:

$f =$ $\frac{1}{s}$

Lös.: =

=

=

=

Die Wellenlänge beträgt 3,1 m.

4b) Ein Handy-Netz sendet über LTE mit einer Wellenlänge von 12 cm.
Welcher GHz-Frequenz entspricht das?

geg.: $c = \dots\dots\dots$ ges.: f in GHz

$$\lambda = 12 \text{ cm} = 0,12 \text{ m}$$

Lös.: =

=

=

=

Dieses Handy-Netz sendet mit einer Frequenz von 2,5 GHz.

4c) Nach welcher Zeit hörst du ein Lied von einem Radiosender, wenn du 6 m vom Radio entfernt bist und die Entfernung vom Sender bis zum Satelliten 38 000 km beträgt? Runde auf 2 Stellen nach dem Komma!

geg.: Vakuum: $v_1 =$ $s_1 =$

Schall: $v_2 =$ $s_2 =$

ges.:

Lös.: $s = v \cdot t$

$t_1 =$ $t_1 =$ $t_1 =$

$t_2 =$ $t_2 =$ $t_2 =$

$t =$

Der Zuschauer erfährt nach 0,27 s , dass ein Tor gefallen ist.