

Uebungen: Rechnen mit Massvorsätzen im Taschenrechner

Führen Sie folgende Berechnungen durch und beachten Sie folgendes:

- Eingabe in Zehnerpotenz-Weise mit EE-Taste
- Ablesen von Resultat und Zehnerpotenz im ENG-Modus → den entsprechenden Massvorsatz wählen
- Korrekt runden, auf **exakt drei Stellen** genau angeben (nicht mehr und nicht weniger)

Etwas physikalisches Vorwissen: Einheiten umwandeln; Beispiele zu den Uebungen:

Aussage	Formel	Einheiten
Der Kehrwert der Frequenz f ist eine Zeit t , nämlich die sog. Periodendauer T der Schwingung	$1/f = T$	1 / Hertz = Sekunde 1/Hz = s oder 1/s = 1Hz
Leistung P mal Zeit t gibt Energie E	$P * t = E$	Watt * Sekunde = Joule $W * s = J$
Spannung U durch Stromstärke I gibt Widerstand R	$U / I = R$	Volt / Ampère = Ohm $V/A = \Omega$
Wellenlänge λ (Lambda) mal Frequenz f gibt Ausbreitungsgeschwindigkeit v	$\lambda * f = v$	m * Hz = m/s Meter * Hertz = Meter pro Sekunde

Rechnen Sie mit **Zahlen, Massvorsätzen** (Taschenrechner, ENG) und **Einheiten**:

1. Sie lange dauerte eine Schwingung mit einer Frequenz von 2,45GHz (Mikrowelle)?

Gegeben: Frequenz f (Hz) Gesucht: T (s) Formel: $T = 1 / f$	$T = 1 / 2,45GHz = 408E-12 s = 408ps$ (pico-Sekunden)
---	--

2. Wieviel Energie wird umgesetzt, wenn ein PC-Arbeitsplatz durchschnittlich 350W Leistung benötigt und 8 Stunden läuft?

Gegeben: Leistung P (W) : Zeit t (s oder hier in h) Gesucht: Energie (J oder kWh) Joule oder kiloWattStunden	<u>Weg 1:</u> $E = P * t$ Für Joule: Zeit in Sekunden umrechnen: $E = 350W * 8 * 60 * 60 s$ $= 2800 Ws = 2,80 kWh$	<u>Weg 2:</u> $E = P * t$ kWh (Kilowattstunden) ist auch eine erlaubte Energieeinheit $350W * 8h = 2,8E3 Wh$ (Wh = Wattstunden) $= 2,80 kWh$ (kWh = kiloWattStunden)
---	--	---

3. Welcher Widerstand ergibt sich, wenn ein Taschenrechner mit einer Batterie von 3V Spannung eine Stromstärke von 50 μA (Mikro-Ampère) aufnimmt?

Gegeben: Spannung U (V) Stromstärke I (A) Gesucht: R (Ω =Ohm) Formel: $R = U / I$	$R = 3V / 50EE-6 A = 60E3 Ohm = 60,0 k\Omega$ (kilo-Ohm)
--	--

4. Welche Lichtgeschwindigkeit hat ein Lichtstrahl in einem Glas, wenn er eine Wellenlänge von 550nm und eine Frequenz 380THz aufweist?

Gegeben: Wellenlänge λ (m) : Frequenz f (Hz) Gesucht: Geschwindigkeit v (m/s)	$v = \lambda * f = 550EE-9 * 380EE12 = 209E6 m/s$ das wären korrekt auf 3 Ziffern 209 Mega-meter. Das sagt man aber meist nicht so. Eher macht man dann eigentlich mit zuvielen Ziffern: <u>209'000 km/s</u> oder schreibt <u>209 · 10⁶ m/s</u>
---	--