

Wiederholung
Vorbereitung auf die Abschlussprüfung Teil 1

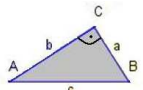
1. Größen, Formelzeichen, Einheiten, Symbole für Einheiten

Größe	Formelzeichen	Einheitenname	SI-Einheit
Elektr. Spannung	U	Volt	V
Elektr. Stromstärke	I	Ampere	A
Elektr. Widerstand	R	Ohm	Ω
Leistung	P	Watt	W
Energie, Arbeit	E, W	Joule	J
Wärmemenge	Q	Joule	J
Dichte	ρ		kg dm^{-3}
Spezif. Widerstand	ρ		$\Omega \text{ mm}^2 \text{ m}^{-1}$
Spezif. Wärmekapazität	c		$\text{J kg}^{-1} \text{ K}^{-1}$
Thermodyn. Temperatur	T	Kelvin	K
Masse	m	Kilogramm	kg
Perioden-, Schwingungsdauer	T	Sekunde	s
Frequenz	f	Hertz	Hz, s^{-1}
Winkelgeschwindigkeit	ω		s^{-1}
Kreisfrequenz	ω		s^{-1}
Effektive Spannung	U_{eff}	Volt	V
Leitwert, elektr.	G	Siemens	S
Längenausdehnungs- koeffizient	α		K^{-1}
Elektr. Feldstärke	E		V m^{-1}
Zeit	t	Sekunde	s
Wellenlänge	λ		m
Geschwindigkeit	v		m s^{-1}
Lichtgeschwindigkeit (Ausbreitungsgeschw. einer Welle)	c		m s^{-1}
Trägheitsmoment	I, J, θ		kg m^2
Kraft	F	Newton	N
Wirkungsgrad	η		
Elektrische Ladung	Q, q	Coulomb	C
Leistungsfaktor	λ		
Windungszahl (Spule)	n		
Phasenverschiebungs- winkel	$\Delta\varphi$	http://de.wikipedia.org/wiki/Winkel	

cos ρ ist der
Wirkfaktor

2. Wichtige Formeln

Gesucht	Formel
Fläche eines Kreises	$A = \frac{d^2 \cdot \pi}{4}$
Volumen eines Zylinders	$V = A \cdot h$
Geschwindigkeit einer gleichförmigen geradlinigen Bewegung	$v = \frac{\Delta s}{\Delta t}$
Winkelgeschwindigkeit einer kreisförmigen Bewegung	$\omega = \frac{\Delta \rho}{\Delta t} = \frac{v_U}{r}$
Mechanische Arbeit	$W = \vec{F} \cdot \vec{s}$
Elektrische Arbeit	$W = P \cdot t = U \cdot I \cdot t$
Mechanische Leistung	$P = \frac{W}{t}$
Elektrische Leistung	$P = U \cdot I$
Wirkungsgrad	$\eta = \frac{P_e}{P_i}$
Längenänderung	$\Delta l = l_0 \cdot \alpha \cdot \Delta T$
Wärmemenge bei Temperaturänderung	$Q = m \cdot c \cdot \Delta T$
Ohmsches Gesetz	$R = \frac{U}{I}$
Leiterwiderstand	$R = \frac{\rho \cdot l}{A}$
Transformator: Spannungen und Windungszahlen	$\frac{U_2}{U_1} = \frac{n_2}{n_1}$
Transformator: Stromstärken und Windungszahlen	$\frac{I_2}{I_1} = \frac{n_1}{n_2}$

Gesucht	Formel
Wechselspannung: Zusammenhang Spitzen- und Effektivwert	$\hat{U} = \sqrt{2} \cdot U_{eff}$
Scheinleistung im Wechselstromkreis	$S = U \cdot I$
Wirkleistung im Wechselstromkreis	$P = U \cdot I \cdot \cos \rho$
Zusammenhang Periodendauer und Frequenz	$T = \frac{1}{f}$
Kreisfrequenz	$\omega = \frac{2\pi}{T} = 2\pi f$
Gesamtwiderstand zweier parallel geschalteter Widerstände	$R_{ges} = \frac{R_1 \cdot R_2}{R_1 + R_2}$
Funktion für eine sinusförmige Wechselspannung	$u = \hat{u} \cdot \sin \omega t$
Lehrsatz des Pythagoras	 <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">$c^2 = a^2 + b^2$</div>
Rechtwinkliges Dreieck: Sinus eines Winkels	$\sin \alpha = \frac{GK}{HY} = \frac{a}{c}$
Rechtwinkliges Dreieck: Tangens eines Winkels	$\tan \alpha = \frac{GK}{AK} = \frac{a}{b}$
Rechtwinkliges Dreieck: Kosinus eines Winkels	$\cos \alpha = \frac{AK}{HY} = \frac{b}{c}$
Drehstrom - Sternschaltung: Zusammenhang Strang- und Leiterspannung	$U_{Str} = \frac{1}{\sqrt{3}} \cdot U$
Drehstrom - Dreieckschaltung: Zusammenhang Strang- und Leiterstrom	$I_{Str} = \sqrt{3} \cdot I$
Masse eines Körpers	$m = V \cdot \rho$
Gewichtskraft eines Körpers	$F_g = m \cdot g$

3. Vorsätze und Vorsatzzeichen

http://de.wikipedia.org/wiki/Vors%C3%A4tze_f%C3%BCr_Ma%C3%9Fseinheiten

Faktor in Potenzschreibweise	Multiplikator als Dezimalzahl	Vorsatz	Vorsatzzeichen
10^{-15}	$\frac{1}{1.000.000.000.000.000}$	Femto	f
10^{-12}	$\frac{1}{1.000.000.000.000}$	Pico	p
10^{-9}	$\frac{1}{1.000.000.000}$	Nano	n
10^{-6}	$\frac{1}{1.000.000}$	Mikro	μ
10^{-3}	$\frac{1}{1.000}$	Milli	m
10^{-2}	$\frac{1}{100}$	Zenti	c
10^1	10	Deka	da
10^2	100	Hekto	h
10^3	1.000	Kilo	k
10^9	1.000.000.000	Mega	M

4. Umrechnungen (auf 4 Dezimalstellen runden)

Gegeben	Gesucht	Ergebnis
$t = 47 \text{ s}$	min	$= 47 \text{ s} \cdot \frac{1 \text{ min}}{60 \text{ s}}$ $= 0,7833 \text{ min}$
$t = 2,5 \text{ min}$	s	$= 2,5 \text{ min} \cdot 60 \frac{\text{s}}{\text{min}}$ $= 250 \text{ s}$
$t = 3 \text{ d } 12 \text{ h } 45,5 \text{ min}$	h	$= 3 \text{ d} \cdot 24 \frac{\text{h}}{\text{d}} + 12 \text{ h} + 45,5 \text{ min} \cdot \frac{1 \text{ h}}{60 \text{ min}}$ $= 84,7583 \text{ h}$
$\alpha = 30^\circ$	rad	$\frac{\alpha_{(rad)}}{2 \pi} = \frac{\alpha^\circ}{360^\circ}$ $\alpha_{(rad)} = \frac{\alpha^\circ}{360^\circ} \cdot 2 \pi$ $= \frac{30^\circ}{360^\circ} \cdot 2 \pi$ $= 0,5236 \text{ rad}$

Gegeben	Gesucht	Ergebnis		
$\alpha = 4 \text{ rad}$	deg	$\frac{\alpha_{(\text{deg})}}{360^\circ} = \frac{\alpha_{(\text{rad})}}{2\pi}$ $\alpha_{(\text{deg})} = \frac{\alpha_{(\text{rad})}}{2\pi} \cdot 360^\circ$ $= \frac{4}{2\pi} \cdot 360^\circ$ $= 229,1831^\circ$		
$\alpha = 50^\circ$	$\sin \alpha$	$\sin 50^\circ = 0,7660$		
$\cos \alpha = 0,25$	α	$\alpha = \arccos 0,25 = 75,5225^\circ$		
$f = 60 \text{ Hz}, t = 1 \text{ ms}$	ω	$\omega = 2\pi f$ $= 2 \cdot \pi \cdot 60 \frac{1}{s}$ $= 376,9911 \frac{1}{s}$		
$f = 60 \text{ Hz}, t = 1 \text{ ms}$	α	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; border-right: 1px dotted black; padding-right: 10px;"> $\alpha = \omega \cdot t$ $= 2 \cdot \pi \cdot f \cdot t$ $= 2 \cdot \pi \cdot 60 \frac{1}{s} \cdot \frac{1}{1000} s$ $= 0,3770 \text{ rad}$ </td> <td style="width: 50%; padding-left: 10px;"> $\alpha = \omega \cdot t$ $= 2 \cdot \pi \cdot f \cdot t$ $= 360^\circ \cdot 60 \frac{1}{s} \cdot \frac{1}{1000} s$ $= 21,6^\circ$ </td> </tr> </table>	$\alpha = \omega \cdot t$ $= 2 \cdot \pi \cdot f \cdot t$ $= 2 \cdot \pi \cdot 60 \frac{1}{s} \cdot \frac{1}{1000} s$ $= 0,3770 \text{ rad}$	$\alpha = \omega \cdot t$ $= 2 \cdot \pi \cdot f \cdot t$ $= 360^\circ \cdot 60 \frac{1}{s} \cdot \frac{1}{1000} s$ $= 21,6^\circ$
$\alpha = \omega \cdot t$ $= 2 \cdot \pi \cdot f \cdot t$ $= 2 \cdot \pi \cdot 60 \frac{1}{s} \cdot \frac{1}{1000} s$ $= 0,3770 \text{ rad}$	$\alpha = \omega \cdot t$ $= 2 \cdot \pi \cdot f \cdot t$ $= 360^\circ \cdot 60 \frac{1}{s} \cdot \frac{1}{1000} s$ $= 21,6^\circ$			
$\hat{u} = 600 \text{ V}$	U_{eff}	$U_{\text{eff}} = \frac{1}{\sqrt{2}} \cdot \hat{u}$ $= \frac{1}{\sqrt{2}} \cdot 600 \text{ V}$ $\approx 424,2648 \text{ V}$		

5. Vermischtes

[http://de.wikipedia.org/wiki/Liste_der_Schaltzeichen_\(Elektrik/Elektronik\)](http://de.wikipedia.org/wiki/Liste_der_Schaltzeichen_(Elektrik/Elektronik))

<http://www.schaltungsbuch.de/norm006.html>

	Symbol Schutzklasse III		Leuchtdiode, allgemein
	Widerstand, veränderbar, allgemein		Induktivität, Spule, Wicklung, Drossel
	Wechsler mit Unterbrechung		Dreipoliger Motorschutzschalter mit - Unterspannungsauslöser, - elektrothermischen sowie - elektromagnetischen Überstromauslösern
	Drehstrom-Asynchronmotor mit Käfigläufer		UND-Element mit 3 Eingängen
	PNP-Transistor		Exklusiv ODER
	Betätigung durch Drücken		Erde, allgemein
	Leitung auf Decke AP: auf Putz UP: unter Putz		Abzweig von Leitern (Form 2)
	VDE-Zeichen Verband der Elektrotechnik, Elektronik, Informationstechnik e. V.		Betriebsmeßgerät - Gleichspannung/-strom - Drehspulmesswerk mit Dauermagnet - Genauigkeitsklasse 1,5 % - Prüfspannung: 2000 V?
	elektromechanischer Antrieb eines Thermorelais		Leiter unter Putz
AC DC	AC. = alternating current: Wechselstrom DC. = direct current: Gleichstrom	Sicherheitsfarbe für Warnzeichen Rettungszeichen	Warnzeichen: gelb Warnung vor gefährlicher elektrischer Spannung Rettungszeichen: grün Rettungsweg / Notausgang
Grundform für Warnzeichen	Dreiecksform z. B. Warnung vor einer Gefahrenstelle	Symbol für Sternschaltung Dreieckschaltung	a Dreieckschaltung b Sternschaltung Bosch

6. Schaltplan interpretieren

Stromlaufplan: Hauptstromkreis

