



Übungen und Ergänzungen zur Einführung in die Physik II
für Studierende
der Biologie, Pharmazie und Geowissenschaften

Serie 7 / 28.03.2019

Besprechung der Übungen: **Di, 16.04.2019 / Mi, 17.04.2019**

Aufgabe 19.

In einem Wechselstromkreis ($U_{eff} = 220 \text{ V}$, $I_{eff} = 100 \text{ A}$, $f = 50 \text{ Hz}$) sind eine Spule und ein Ohmscher Widerstand in Serie geschaltet. Der zeitliche Mittelwert der elektrischen Leistung beträgt $\bar{P} = 15 \text{ kW}$.

- (a) Berechnen Sie den Leistungsfaktor $\cos(\varphi)$ und den Phasenwinkel φ zwischen Strom und Spannung.
- (b) Welche Kapazität müsste zusätzlich in Serie geschaltet werden, um den Leistungsfaktor auf $\cos(\varphi') = 0.9$ zu steigern?

Aufgabe 20.

Eine RLC -Schaltung werde an einen Sinusgenerator mit abstimmbarer Frequenz f und konstanter Amplitude $U_m = 10 \text{ V}$ angeschlossen ($R = 1.0 \cdot 10^2 \Omega$, $C = 0.10 \mu\text{F}$, $L = 0.245 \text{ H}$).

- (a) Was heisst "Resonanz"? Bei welcher Frequenz f_0 tritt Resonanz ein?
- (b) Wie gross ist im Resonanzfall die Amplitude I_m der Stromstärke?
- (c) Welche Amplitude $U_{C,m}$ weist dabei die Spannung am Kondensator auf?

Aufgabe 21.

Ein spannungsreduzierende Transformator wird primärseitig von einer 2.5 kV-Leitung gespeist und sekundärseitig mit 80 A belastet. Das Verhältnis der Windungszahlen von Primär- und Sekundärwicklung (Übersetzungsverhältnis) beträgt 20:1. Man bestimme die Sekundärspannung, den Primärstrom und die Leistungsabgabe bei einem Wirkungsgrad von 100% (idealer Transformator)!

Antworten.

Aufgabe 19. 0.68 und 47.2°

Aufgabe 20. (a) 1.02 kHz (b) 100 mA (c) 157 V

Aufgabe 21. 125 V, 4 A, 10 kW