

Übungsfragen E-Technik 1

- 1) Grenzen Sie ab zwischen „Spannung“ und „Strom“, erläutern Sie drei wesentliche Unterschiede.
- 2) Nennen Sie drei SI Einheiten mit Name und Abkürzung, Formelzeichen.
- 3) Nennen Sie je drei Leiter- und Nichtleitermaterialien in aufsteigender Bedeutung. „Bedeutung“ legen Sie fest.
- 4) Berechnen Sie die Spannung U_{ss} einer sinusförmigen Wechselspannung bei einer Frequenz von 1 kHz. Die Effektivspannungsangabe ist: 36 Volt.
- 5) a) Berechnen Sie den ohm'schen Widerstand eines Kupferleiters ($\rho = 0,0179$ [Einheit -?-]), der einen Durchmesser hat von 0,75 mm und 180 m lang ist. (Hin- und Rückleiter komplett)
b) Am Eingang legen Sie eine Spannung an von 120 V (DC). Welche Spannung steht am Ende einer Lampe zur Verfügung, die 120 mA Strom benötigt.
- 6) Welche Widerstandswerte müssen Sie in Reihe schalten, um eine Spannung $U = 36$ Volt wie folgt aufzuteilen: (Der Fußpunkt der Schaltung ist immer das Nullpotential, gehen Sie z.B. von einer maximalen Belastbarkeit der speisenden Quelle von 500 mA aus)?

Ausgang 1: 10 %, Ausgang 2: 25 %, Ausgang 3: 35 %, Ausgang 4: 60 %, Ausgang 5: 80 %.
- 7) a) Mit welcher Formel berechnet sich der Ersatzwiderstand einer Schaltung bestehend aus 5 Widerständen a) Parallel, b) in Reihe?
b) Gehen Sie bei dieser Frage von gleichen Widerstandswerten aus, ließe sich das nun einfacher darstellen?
- 8) Welchen Strom können Sie durch einen ohmschen Widerstand mit der maximalen Belastung von 3 Watt fließen lassen, über dem eine Spannung von 2,5 V anliegt ohne das der Widerstand überlastet wird?
- 9) Nach welcher Zeit ist bei einer 100 Hz Wechselspannung, Sinus, die erste positive Sinusschwingung beendet?

- 11) Warum kann in der skizzierten Schaltung keine Spannung mit dem Spannungsmessgerät gemessen werden? Was müsste geändert werden? (Schaltung Bild 2.15, Grafik folgend) (Gehen Sie hilfsweise von einer Wechselspannung, 50 HZ der beiden Wechselspannungsquellen aus.)
- 12) Berechnen Sie alle Potentiale und die Spannung U_{AB} zwischen den Punkten A und B der Schaltung. Alle Spannungsquellen haben 1,5 Volt. (Schaltung Bild 2.16, Grafik folgend)

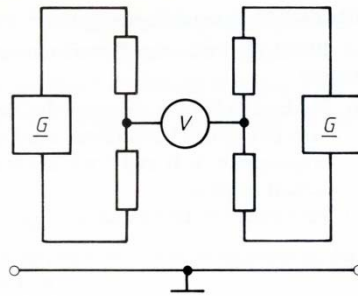


Bild 2.15

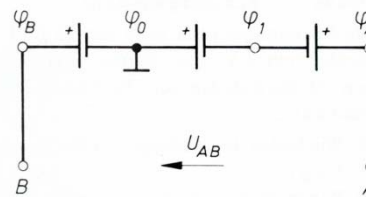


Bild 2.16

- 13) An einem unveränderlichen Ohm'schen Widerstand durch den ein bestimmter Strom fließt, wird die Spannung verdoppelt. Um wieviel Prozent ändert sich die Leistung, die der Widerstand in Wärme umsetzen muss? Zeigen Sie die prozentuale Änderung anhand einer Modellrechnung.
- 14) An einem ohmschen Widerstand, durch den ein bestimmter Strom fließt, liegt eine bestimmte Spannung an. Diese Spannung erhöhen Sie um 50 %.
Damit ergibt sich ein Leistungszuwachs und eine Temperaturänderung im Widerstand. Diesen Leistungszuwachs, bzw. die Temperaturänderung möchten Sie mit einem weiteren Widerstand abfangen.
Wie müssen Sie die Schaltung aufbauen (Schaltungsart?) und welchen Widerstandswert müssen Sie dafür einsetzen, damit an dem o.g. Widerstand die Temperatur sich nicht ändert? Gehen Sie hilfsweise in Ihren Überlegungen von fiktiven Werten aus.
- 15) Sie haben eine Reihenschaltung aus 5 gleichen Widerständen „R“, dieser Reihenschaltung schalten Sie 5 ebenso gleiche Widerstände, aber doppelter Wert „2R“, parallel. Können Sie eine Aussage dazu treffen, wie sich der Widerstandswert entwickelt, wenn Sie vom Startwiderstand „R“ ausgehen?