

14. Eine Apfelbatterie habe im unbelasteten Zustand eine Spannung von 0,87 V. Wird ein Widerstand von 20 kOhm an die Batterie angeschlossen, so ist die Spannung 0,36 V. Welche Spannung ist daher an den Klemmen zu erwarten, wenn ein Widerstand von 30 kOhm angeschlossen wird?
15. In einer Flüssigkeit dissoziieren Salze, sodaß freie Ladungsträger (=Ionen) vorhanden sind. Diese Ionen werden bei einer Bewegung der Flüssigkeit auf der Erdoberfläche durch die Vertikalkomponente des Erdmagnetfeldes abgelenkt.  
Wie groß ist daher die Spannung, die zwischen dem rechten und linken Donauufer herrscht, wenn die Donau 300 m breit ist, die Fließgeschwindigkeit des Wassers 4 m/s beträgt, und die Vertikalkomponente des Erdmagnetfeldes eine Stärke von  $157 \cdot 10^{-12}$  Tesla hat?
16. Welche magnetische Feldstärke herrscht in 100 m Entfernung von einem üblichen Blitz (20 kA, „ $\mu_0$ “ =  $1.2566 \cdot 10^{-6}$  Vs/A/m)?
17. Ein in ein Magnetfeld eingeschossenes Elektron (Geschwindigkeit  $10^7$  m/s) bewegt sich in diesem auf einer Kreisbahn. Berechnen Sie die Frequenz, mit der sich das Elektron in einem Magnetfeld der Stärke 1T bewegt.
18. Die Wellenlänge der Röntgenstrahlung, die an einem Farbbildschirm entsteht, beträgt etwa 50 pm. Berechnen Sie mit dem in der Formelsammlung angegebenen Massenabsorptionskoeffizienten für Wasser, den Sie mit 1.5 multiplizieren, um die Unterschiede von Glas und Wasser zu berücksichtigen, wie viel Prozent dieser Strahlung durch das 1.5 mm dicke Glas der Röhre durchtritt.
19. Eine 0.1%ige Farbstofflösung hat auf einer Strecke von 15 cm eine Transmission von  $I/I_0 = 0.67$ . Wie groß ist ihr Absorptionskoeffizient?  
Bringt man eine 5 cm lange Küvette mit dieser Lösung in den Strahlengang eines Absorptionsphotometers, so misst man einen Strom von 30 mA. Nach weiterer Zugabe von Farbstoff sinkt der Strom auf 10 mA. Wie konzentriert ist die Lösung jetzt?  
(Anleitung: Berechnen Sie aus der Transmission der ersten Lösung den Strom, der  $I_0$  entspricht).
20. Bei klarem Meerwasser wird die Strahlungsflußdichte der Sonnenstrahlung von  $760 \text{ W/m}^2$  an der Oberfläche auf  $720 \text{ W/m}^2$  in 1 m Tiefe verringert. Wie groß ist die Flußdichte in 70 m, 200 m und 2000 m?