

ExPhysik II 2007

Übungsserie 10

Abgabe in der 26. Kalenderwoche (25.06. - 29.06.07)

Alle Aufgaben müssen gerechnet werden! Die mit * gekennzeichnete Aufgabe ist in der Übung schriftlich abzugeben! Zu jeder Lösung gehört eine oder im Bedarfsfall mehrere Skizzen, die den Sachverhalt verdeutlichen.

28* Eine quadratische geschlossene Drahtschleife (Seitenlänge a , Masse m , elektrischer Widerstand R) wird in der Nähe der Erdoberfläche zum Zeitpunkt $t = 0$ mit ihrem Mittelpunkt am Ort $z = 0$ fallengelassen (z -Richtung ist die Vertikale), wobei ihre Ebene durch eine Führung stets in der y - z -Ebene bleibt. In dem durchfallenen Gebiet ist ein inhomogenes Magnetfeld vorhanden, das die Form $H = H_0 + bz$ hat.

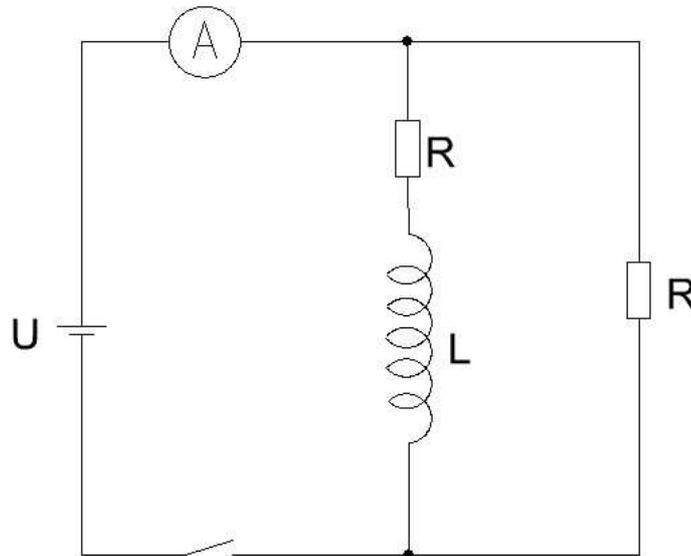
Welche Kraft wirkt während des Fallens auf die Drahtschleife in z -Richtung? Diskutieren Sie dabei die Fälle $b > 0$ und $b < 0$!

Berechnen Sie die zeitabhängige Geschwindigkeit!

29. Die Abbildung zeigt einen Stromkreis, bestehend aus zwei identischen Widerständen mit $R = 15 \Omega$, einer Induktivität mit $L = 5 \text{ mH}$ und einer idealen Spannungsquelle (kein Innenwiderstand!) mit $U_0 = 10 \text{ V}$.

Berechnen Sie den Strom, den das Amperemeter (ebenfalls vernachlässigbarer Innenwiderstand!)

- unmittelbar nach Schließen des Schalters
- nach langer Zeit zeigt !



30. Erklären Sie die Wirkung der auf der folgenden Seite dargestellten Schaltungen a) bis d)! Berechnen Sie dazu jeweils die Funktion $U_a = f(U_e)$, und diskutieren Sie anschließend diese Übertragungsfunktion!

Geben Sie weitere Möglichkeiten für den Aufbau von Hochpaß, Tiefpaß, Bandpaß und Bandsperre an.

