

## 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.

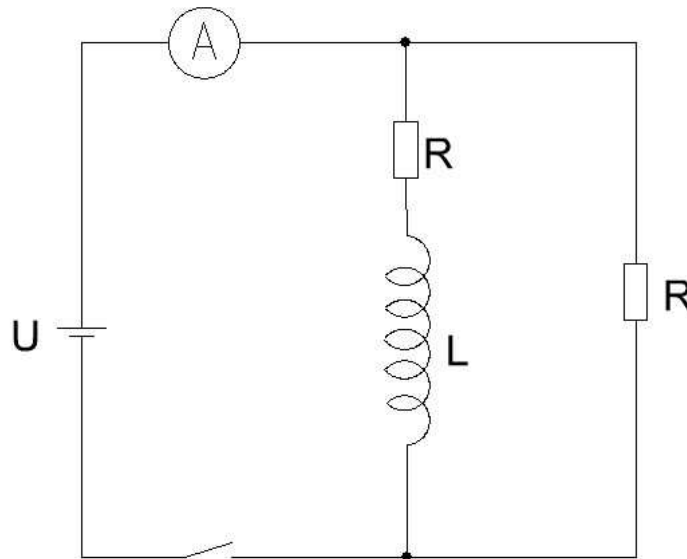
Welche Kraft wirkt während des Fallens auf die Drahtschleife in  $z$ -Richtung? Diskutieren Sie dabei die Fälle  $b > 0$  und  $b < 0$  !

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.

