

| | | |
|---------------------|-----------------------------------|-------------------|
| Name: | Ergebnis: _____ von _____ Punkten | |
| Klausur Nr. 3 | Note: | Datum: 19.03.2013 |
| Grundkurs Physik II | | korrigiert am: |

Aufgabe 1 Das Fadenpendel

- a) Beschreiben Sie anhand des rechten Bildes die Funktionsweise einer harmonischen Schwingung. Erklären Sie die auftretenden Kräfte.
- b) Zur Herleitung der Schwingungsgleichung bedient man sich einen Rechentricks.

$$F_{\text{rück}} = -m \cdot g \cdot \sin \alpha$$

$$F_{\text{rück}} = -m \cdot g \cdot \alpha$$

Begründen Sie den letzten Rechenschritt.
(α im Bogenmaß)

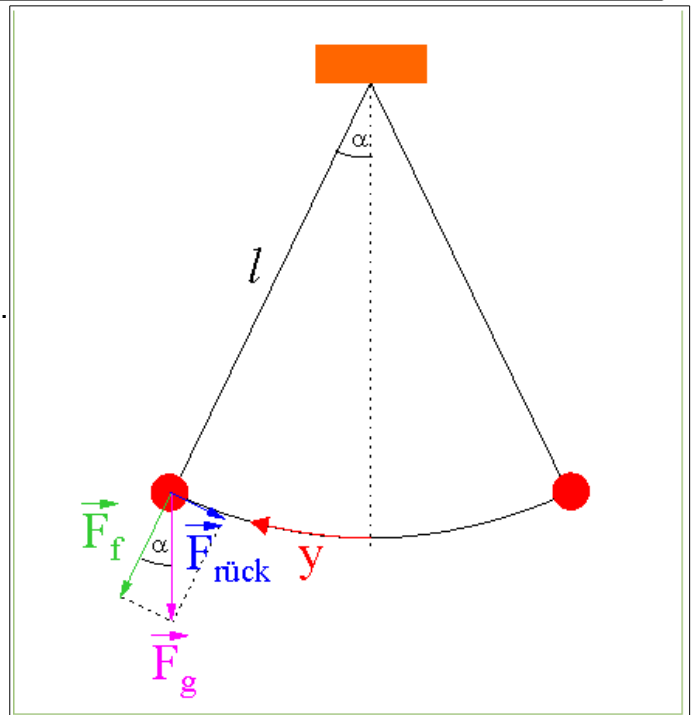
c)

Für die Zentripetalkraft gilt: $F_z = m \cdot \omega^2 \cdot r$

Was bedeutet es für die Größe der Gewichtskraft $F_g = m \cdot g$, wenn Sie daran denken, dass F_z zum Aufhängepunkt gerichtet ist und zusammen mit F_g dafür sorgt, dass das Pendel sich auf einer Kreisbahn bewegt?

d)

Wie kann daraus die Schwingungsgleichung $T = ?$ hergeleitet werden?



Aufgabe 2 elektrische Schwingungen

a)

Stellen Sie die Funktionsgleichung zu einer rein sinusförmigen Wechselspannung auf: $U(t) = ?$ Erläutern Sie den Einfluss der einzelnen Größen anhand eines Diagramms $U(t)$ im Koordinatensystem. Verwenden Sie dazu auch die Fachausdrücke für die Bestandteile der Schwingungen.

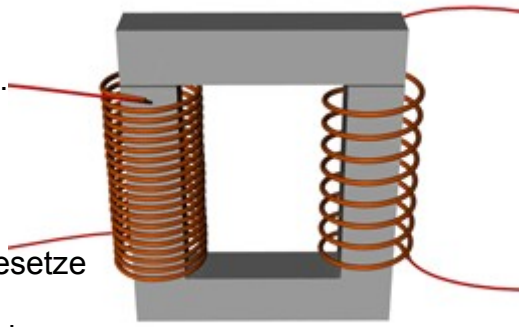
b)

Welchen Augenblickswert hat eine sinusförmige Spannung von $\hat{U} = 230 \text{ V}$ bei $t = 0,02 \text{ s}$ nach dem Nulldurchgang bei einer Frequenz von

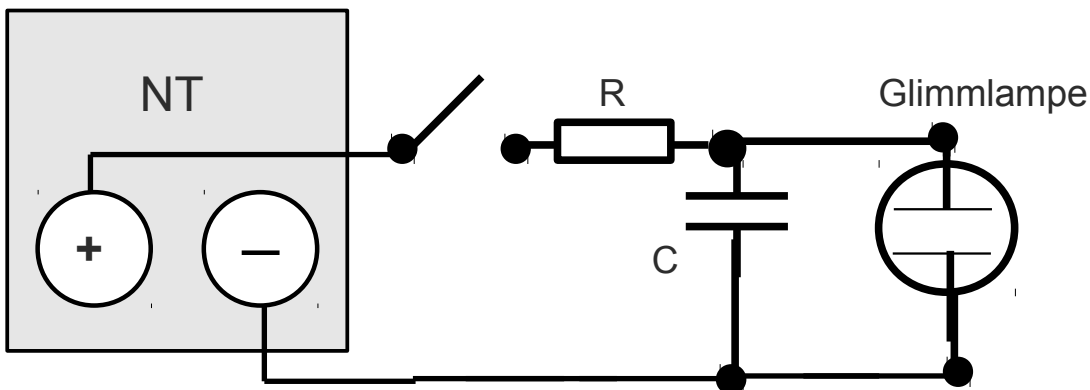
- a) 25 Hz, b) 47 Hz, c) 50 Hz, d) 54 Hz, e) 498 Hz?

Aufgabe 3 elektrischer Transformator

- Erläutern Sie die Wirkungsweise des Transformators. Beschreiben Sie dazu die Größen, welche das magnetische Feld beeinflussen.
- Warum ist der Transformator für Gleichspannungen untauglich? Begründen Sie anhand der geltenden Gesetze Ihre Entscheidung.
- Aus welchem Grund besitzt der Eisenkern (U-Kern) ein Joch?
- Der Transformator soll für eine Spannung von 230 V primär ausgelegt werden. Als Sekundärspannung werden für eine Senderendstufe $U = 28\text{ V}$ und 25 A benötigt. Die Konstruktionsabteilung hat der Werkstatt nur die Windungszahl der Primärwicklung mit $N = 1600$ Wdg. angegeben. Wieviel Windungen sind für die Sekundärwicklung notwendig?
- Für welchen Strom muss die Sicherung auf der Primärseite mindestens ausgelegt werden, damit zum Einen der Transformator geschützt wird zum anderen durch entsprechende Drahtstärke keine kritische Erwärmung stattfinden kann?
- Warum wird bei der Auswahl einer Sicherung, die exakt dem fließenden Strom entspricht, trotzdem die Gefahr des Auslösens der Sicherung bei dem Einschalten nicht gebannt sein?



Aufgabe 4 andere elektrische Schwingungsarten



Diese Schaltungsanordnung dient zur Erzeugung von Kippschwingungen.

- Erklären Sie, wie diese Kippschwingungen zustande kommen.
- Skizzieren Sie in einem Koordinatensystem das Aussehen der Schwingungen, wie es auf dem Oszilloskop zu sehen war.
- Erklären Sie welchen Einfluss die Wahl des Widerstandes bzw. die Kapazität auf das Aussehen und Verhalten der Schwingungen besitzen.