

Die Klausur wird folgende Aufgabentypen beinhalten:

- I. Einfache Rechenaufgaben
- II. Versuchsbeschreibungen
- III. Erkennen von Zusammenhängen
- IV. Sachaufgaben
- V. Aufgabe zur GFS

Benötigte Naturkonstanten werden gegeben. Eine Formelsammlung ist nicht erlaubt.

Der GTR ist erlaubt. Vor der Klausur muss ein „RESET“ durchgeführt werden.

Achtung: RADIAN \leftrightarrow DEGREE beachten!

Die Lösungswege sind übersichtlich und nachvollziehbar zu dokumentieren!

Einheiten sind bei den Rechnungen mitzuführen.

Aufgaben zu I.

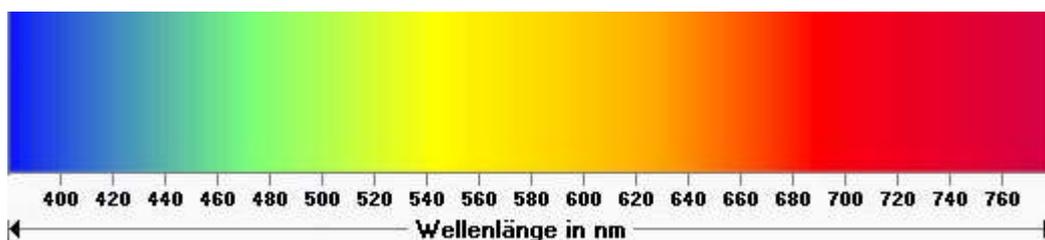
- I.1a Berechne die Schwingungsdauer eines Fadenpendels mit einer Pendellänge von 35cm!
- I.1b Berechne die Pendellänge eines Fadenpendels mit einer Frequenz von 0,8Hz!
- I.2a Berechne die Schwingungsdauer eines Federschwingers mit einer Masse von 300g und einer Federkonstante von $0,3 \text{ Ncm}^{-1}$!
- I.2b Berechne die Masse eines Federpendels mit einer Frequenz von 0,7s und einer Federkonstante von 40 Nm^{-1} !
- I.3a Berechne die Frequenz eines elektromagnetischen Schwingkreises, welcher aus einem Kondensator mit einer Kapazität von $0,07\text{mF}$ und einer Spule mit einer Induktivität von $0,005\text{H}$!
- I.3b Berechne die Induktivität der Spule eines Schwingkreises, wenn die Schwingungsdauer bei einer Kapazität des Kondensators von 1F genau 1s beträgt!
- I.4a Gegeben ist ein Auszug einer Tabelle für Klavierstimmer:

Nummer der Klavier-Taste	Deutsche Notation	Englische Notation	Frequenz in Hz
88	c'''' (letzter Ton)	C8	4186,01
43	dis'/es'	D#4/Eb4	311,127
42	d'	D4	293,665
41	cis'/des'	C#4/Db4	277,183
40	c' (Schloss-c)	C4 (middle C)	261,626

Berechne die Wellenlänge für das „eingestrichene c“ (Schloss-c).

Die Schallgeschwindigkeit beträgt: $c = 340 \text{ ms}^{-1}$.

I.4.b



Berechne die Frequenz für rotes Licht!

Die Lichtgeschwindigkeit beträgt: $c = 300000 \text{ kms}^{-1}$.

Zu II.

U.a. habt Ihr folgende Versuche gesehen, Euch mittels Buch nach einem gegebenen Arbeitsblatt erarbeitet oder selbst durchgeführt:

- Schwingungsdauer von Federschwinger und Fadenpendel
- Zusammenhang Kreisbewegung – Federschwinger
- Brechungsgesetz

Eine Versuchsbeschreibung beinhaltet:

- Aufbau (ggf. mit Skizze)
- Durchführung (Was hat man in welcher Reihenfolge gemacht. Messwerterfassung)
- Beobachtungen (Was hat man gesehen / gemessen)
- Auswertung und Schlussfolgerung (z.B. Berechnungen, Gleichung, Materialkonstante)
- Fehlerbetrachtung (Nicht in der Klausur!)

Aufgaben zu III.

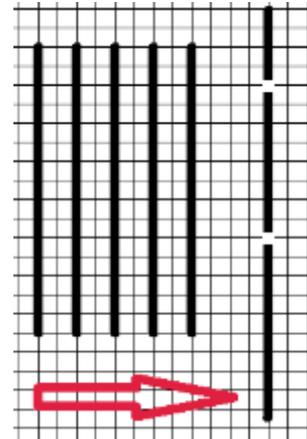
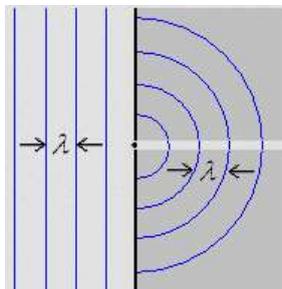
III.1.a Wie ändert sich Frequenz eines Federschwingers bei gleicher Feder und verdoppelter Masse?

III.1.b Wie muss die Kapazität des Kondensators geändert werden, damit die Frequenz eines Schwingkreises bei verdoppelter Induktivität der Spule gleich bleibt?

III.2. Skizziere ein $m - T$ - Diagramm für einen Federschwinger. Begründe!

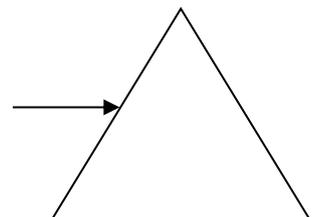
III.3. Wie ändert sich die Frequenz bei dreifacher Wellenlänge?

III.4. Erläutere das Huygenssche Prinzip!
(Das war mal eine Hausaufgabe. ☺)
Das linke Bild veranschaulicht das Huygenssche Prinzip beim Auftreffen einer Welle auf einen Spalt.
Im rechten Bild läuft eine Welle auf einen Doppelspalt zu. Zeichne das Wellenbild vier Periodendauern später!

**Aufgaben zu IV.**

IV.1 Nenne zwei Beispiele für das Auftreten von Totalreflexion!
Berechne den Grenzwinkel für Totalreflexion beim Übergang von Wasser ($n = 1,33$) in Luft!

IV.2 Auf ein gleichseitiges mit Wasser ($n = 1,33$) gefülltes Prisma mit Seitenlänge 5,0 cm trifft parallel zu einer der Grundseiten (siehe Skizze) ein einfarbiger Lichtstrahl genau in der Mitte einer Seitenfläche.
Konstruiere den Strahlengang maßstabsgerecht! (Rechnung mit Speicher – nicht zu grob runden!)



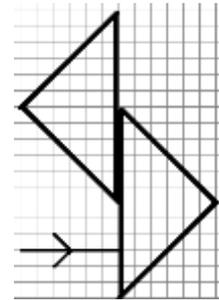
IV.3 Ein Lichtstrahl trifft unter einem Winkel von 45° auf eine 10 cm dicke Glasscheibe ($n = 1,7$). Konstruiere den Strahlengang exakt im Maßstab 1:1 auf ein neues Blatt!

Erforderliche Berechnungen bitte angeben.

IV.4. Die beiden Prismen bestehen aus Glas mit dem Brechungsindex $n = 1,715$.

Vervollständige den Strahlengang im Bild!

Begründe kurz!



IV.5. Der untere Haken einer unbelasteten, hängenden Feder befindet sich 40 cm über dem Tisch. Jetzt wird ein 500 g - Massestück angehängt, der Haken (nicht das Massestück) befindet sich jetzt 20 cm über dem Tisch. Das Massestück wird nun um 5 cm angehoben und zum Zeitpunkt $t = 0$ losgelassen.

Zeichne maßstabsgerecht das $t - s$ -, das $t - v$ - und das $t - a$ Diagramm untereinander.

Überprüfe mittels des $t - a$ - Diagramms, ob es sich hier um eine harmonische Schwingung handeln kann!

Wann bewegt sich das Massestück innerhalb der ersten Periode mit der halben Maximalgeschwindigkeit nach unten?

Zu V.

In der Gruppe von Frau Wellmann hat Nicole eine GFS zum Thema **Tsunami** gehalten.

Abgefragt werden können die Punkte 5, 7 und 8 des Handouts.

Achtung: Es gilt natürlich: $v \sim \sqrt{h}$, wie aus der auf dem Handout richtig angegebenen Formel: $v = \sqrt{g \cdot h}$ folgt.

In der Gruppe von Herrn Wellmann hat Constanze eine GFS zum Thema **Dopplereffekt** gehalten.

Man sollte Beispiele für das Auftreten des Dopplereffektes nennen und erläutern können.

Aufgaben gemäß LB S. 155 Nr. 1 sollte man lösen können.

- Die Klausur wird natürlich kürzer als diese drei Blätter ausfallen.
- Weitere Aufgaben findet man auf dieser Homepage, wenn man will.
- Aber: Wer alle Aufgaben dieses Blätter kann, wird keine Schwierigkeiten haben.
- Vor Ende der Ferien wird es hier Lösungshinweise geben.
- Am 8. November wird Frau Wellmann bzw. am 6. November Herr Wellmann eine Wiederholungs- und Übungsstunde halten.
- Von der Stunde werden die Schülerinnen am meisten profitieren, welche gut vorbereitete Fragen mitbringen.