

Name:.....**Musterlösung**

Platznummer:.....

Geb.-Datum:.....

Geb.-Ort:.....

Physik-Klausur A Veterinär- und Zahnmedizin WS 2002/03 (13.2.2003)

Angaben: Schallgeschwindigkeit in Luft 330 m/s, el. Feldkonstante $8,85 \cdot 10^{-12}$ As/Vm, relative Dielektrizitätskonstante von Luft = 1, Faraday Konstante = 96500 C/mol, Elementarladung $1,6 \cdot 10^{-19}$ C.

1. Eine Orgelpfeife erzeugt eine Schallwelle von 2 m Wellenlänge. Welche Frequenz hat der erzeugte Ton?
Antwort A:.....165 Hz...
2. Ein Federpendel mit einer Masse von 3 kg habe eine Eigenfrequenz von 0,5 Hz. Welche Masse würde bei gleicher Feder eine Eigenfrequenz von 1 Hz ergeben?
Antwort B:.....0,75 kg.....
3. Der Satz "Wenn ein Polizeiauto auf einen Beobachter zufährt, so erscheint die Frequenz der Polizeisirene niedriger, als wenn das Polizeiauto sich entfernt" ist richtig oder falsch?
Antwort C:.....falsch.....
4. Welche der folgenden Strahlungsarten hat die größte Wellenlänge: Röntgenstrahlung, UV-Licht, Infrarotlicht?
Antwort D:.....Infrarotlicht.....
5. Ein Kondensator der Kapazität $3 \cdot 10^{-6}$ F wird 5 Sekunden lang mit einem Strom von 0,5 mA aufgeladen. Welche Ladung befindet sich anschließend auf dem Kondensator (Angabe in Coulomb).
Antwort E:.....0,0025 Cb.....
Welche Spannung liegt dann an?
Antwort F:.....833 V.....
6. Zwei bestimmte positive elektrische Ladungen im Abstand von 1 m stoßen sich mit einer Kraft von 33 N ab. Welche Kraft wirkt, wenn diese Ladungen einen Abstand von 3 m haben?
Antwort G:.....3,67 N.....
7. Wählen Sie den richtigen Begriff aus: Eine Glühbirne erzeugt Licht aus elektrischem Strom aufgrund von: Wärmeerzeugung, Elektrolyse, Magnetfeldern oder Photoeffekt
Antwort H:.....Wärmeerzeugung.....
8. Elektronen der Geschwindigkeit $v = 1000$ m/s fliegen horizontal durch ein vertikales homogenes Magnetfeld der Stärke $B = 0,4$ T. Wie groß ist die magnetische Kraft, die auf jedes Elektron wirkt?
Antwort J:..... $6,4 \cdot 10^{-17}$ N.....
In welche Richtung wirkt die Kraft? (horizontal, vertikal?)
Antwort K:.....horizontal.....
Welche Bahn wird das Elektron fliegen so lange es sich im Magnetfeld befindet? (Gerade, Parabel, Hyperbel, Kreis?)
Antwort L:.....Kreis.....
9. Ein Transformator hat 110 Windungen im Primärkreis und liegt an einer Spannung von 220 V. Wie viele Windungen braucht man im Sekundärkreis, um dort 10 V zu erzeugen?
Antwort M:.....5.....
Welche Leistung liefert der Transformator an einen Widerstand von 20 Ohm im Sekundärkreis?
Antwort N:.....5 W.....

10. Der Strom in einem gedämpften Schwingkreis ist durch folgende Formel gegeben:

$$I = \frac{U}{Z} = \frac{U}{\sqrt{R^2 + \left(\omega L - \frac{1}{\omega C}\right)^2}}. \text{ Welcher Ausdruck muss Null werden, um bei vorgegebener}$$

Spannung und bei vorgegebenem ohmschen Widerstand R den maximalen Strom zu bekommen?

Antwort O: $\omega L - \frac{1}{\omega C}$

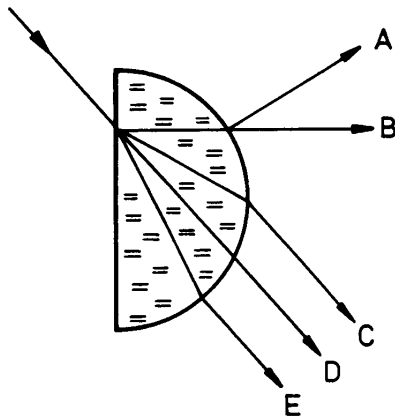
11. Licht trifft unter einem Einfallswinkel von 16° auf einen Glasblock mit dem Brechungsindex 1,5. Ein Teil des Lichtes wird reflektiert. Wie groß ist der Reflexionswinkel?

Antwort P:..... 16°

Licht im Inneren des Glasblocks erfährt Totalreflexion, sobald ein Grenzwinkel überschritten wird. Dieser beträgt:

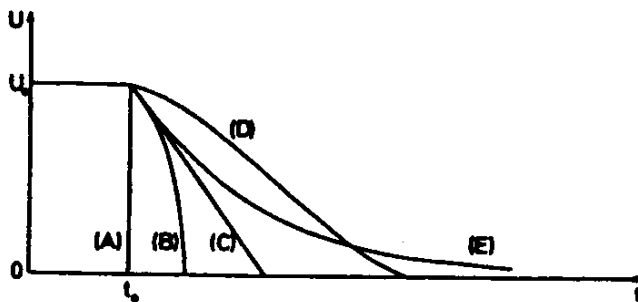
Antwort Q:..... $41,8^\circ = 0,729 \text{ mrad}$

12. Ein Lichtstrahl in Luft fällt auf die ebene Seite einer halbkreisförmigen Glaslinse (siehe Skizze). Welcher der gezeichneten Strahlverläufe ist möglich?



Antwort R:.....**C**.....

13. Ein Kondensator entlädt sich an dem Zeitpunkt t_0 über einen Widerstand. Welche der mit (A)-(E) bezeichneten Kurven (siehe Abbildung) gibt den zeitlichen Verlauf der Kondensatorspannung richtig wieder?



Antwort S:.....**E**.....

14. Eine Sammellinse mit der Brennweite 10 cm erzeugt ein Bild von einem leuchtenden, 5 cm großen Gegenstand, welcher sich im Abstand 150 cm vor der Sammellinse befindet. In welchem Abstand hinter der Sammellinse befindet sich das Bild ?

Antwort T:.....**10,7 cm**.....

Wie groß erscheint das Bild?

Antwort U:.....**0,357 cm**.....

Das Bild ist reell oder virtuell?

Antwort V:.....**reell**.....