

## MaPhyX Übungsklausur Physik für (Zahn)Mediziner:innen an der Uni Bonn

Klausurvorbereitungskurse, Klausurentraining und individuellen Unterricht in Physik, Chemie, Mathematik und Statistik findet ihr unter [www.maphyx.de](http://www.maphyx.de)

1. Wie groß ist die Strahlungsleistung einer Röntgenröhre mit einer Anodenspannung von 50 kV, einer Heizspannung von 120 V und einem Anodenstrom von 1 mA? Der Wirkungsgrad der Röntgenröhre beträgt 3%.

$$P =$$

2. Ein Draht ist an eine Spannungsquelle von 5 V angeschlossen und es fließt ein Strom von 4 mA durch den Draht. Nun wird der Draht in der Mitte durchgeschnitten und die beiden Hälften parallel geschaltet. Wie groß ist jetzt der Strom, der aus der Spannungsquelle fließt?

$$I =$$

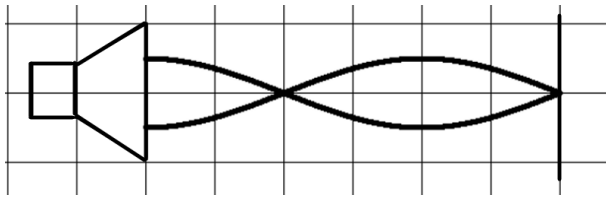
3. Ein 2000 m Läufer läuft die ersten 1500 m mit  $10 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ . Dann bricht er ein und läuft den Rest der Strecke nur noch mit  $5 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ . Wie groß ist seine Durchschnittsgeschwindigkeit?

$$\bar{v} =$$

4. In 20 cm Abstand zu einer Strahlungsquelle wird eine Dosisleistung von  $\dot{D}_0$  gemessen. In welchem Abstand beträgt die Dosisleistung nur noch 4% davon?

$$d =$$

5. Ein Ultraschallsender ist gegenüber einer Reflexionsplatte im Abstand von 6 mm befestigt und sendet eine sinusförmige Schallwelle aus. Durch die Überlagerung von ausgesendeter und reflektierter Welle entsteht die eingezeichnete stehende Welle. Wie groß ist die Frequenz des Schalls? ( $c = 340 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ )

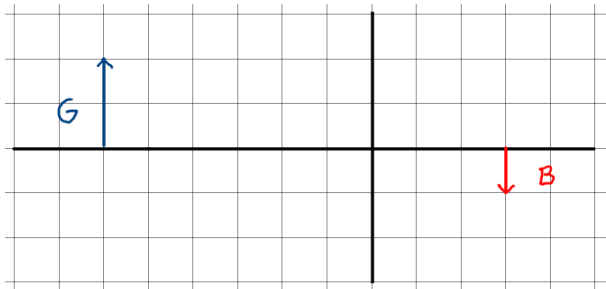


$\nu =$

6. Um wieviel Prozent erhöht sich der Druck in einer Sauerstoffflasche, wenn man die Temperatur von  $7^\circ\text{C}$  auf  $77^\circ\text{C}$  erhöht?

%

7. Bestimmen Sie die Brennweite der Linse. (1 Kästchen entspricht 2 cm).

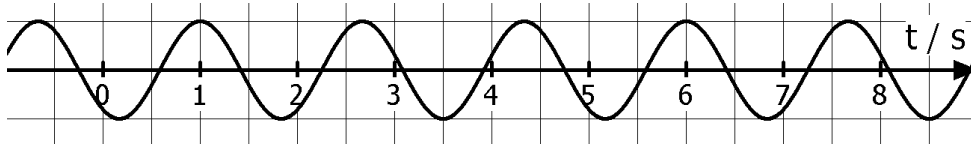


$f =$

8. Die Aktivität einer Strahlungsquelle beträgt  $150 \text{ kBq}$ . Die Halbwertszeit des Stoffes beträgt 12 Stunden. Wie groß war die Aktivität vor genau zwei Tagen?

$A =$

9. Bestimmen Sie aus der Abbildung die Periodendauer.



$$T =$$

10. Sie stehen in den Bergen vor einer Felswand und rufen „Wie heißt der Bürgermeister von Wesel?“ Das Echo hören sie um ca. 1 s versetzt, so dass sie nur noch „Esel“ hören. Wie weit ist die Felswand entfernt? (auf 10% genau)

$$d =$$

11. Bei der Wassergymnastik fühlt sich der Körper durch die Auftriebskraft leichter an. Welcher Bruchteil der Gewichtskraft wirkt auf ein Bein, wenn sich dieses komplett im Wasser befindet. Die Dichte des Beins beträgt  $1200 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$ .

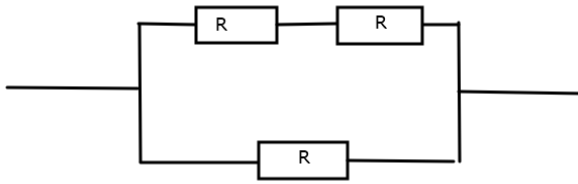
$$\frac{F_G - F_A}{F_G} =$$

12. Geben Sie Formel für den Widerstand eines Kondensators in Abhängigkeit von der Frequenz  $\nu$  an.

13. Ein (fiktiver) Bypass zur Umgehung einer Verengung ist zwar doppelt so lang wie das verengte Stück, hat dafür aber auch einen doppelt so großen Durchmesser. Wie ist das Verhältnis des Volumenstroms durch den Bypass ( $I_B$ ) zum Volumenstrom durch die verengte Stelle ( $I_A$ )?

$$\frac{I_B}{I_A} =$$

14. Wie groß ist der Gesamtwiderstand der abgebildeten Schaltung?



$$R_{ges} =$$

15. Was muss man bei einer Mariotteschen Flasche tun damit das Wasser schneller, abfließt, der Druck aber weiterhin konstant ist.

16. Wie groß muss man die Brennweite einer zweiten Linse wählen, damit sie in Kombination mit einer Linse mit  $f_1 = 40$  cm eine Linse mit  $f = 50$  cm ergibt?

$$f_2 =$$

17. Sie halten eine 2 kg schwere Hantel in der Hand und strecken den Arm nach unten aus. Wie groß ist das Drehmoment, das auf das Ellenbogengelenk wirkt? Rechnen sie mit einer Unterarmlänge von 30 cm.

$$T =$$

18. Die Grenzwellenlänge einer Röntgenröhre beträgt 20 pm. Wie groß ist die Grenzwellenlänge, wenn man die Beschleunigungsspannung halbiert?

$$\lambda =$$

19. Ein Radfahrer produziert beim Sport Wärmeenergie mit einer Leistung von 300 W. Wieviel mL Schweiß müssen in 20 min verdunsten, wenn diese Wärmeenergie nur über diesen Weg abgegeben wird. Die spezifische Verdampfungswärme von Wasser beträgt ca.  $2400 \frac{\text{J}}{\text{g}}$ .

$$V =$$

20. Sie bestimmen die Sinkgeschwindigkeit einer Kugel und messen folgende Werte:  $s = 40 \text{ cm} \pm 1 \text{ cm}$ ,  $t = 20 \text{ s} \pm 1 \text{ s}$  Berechnen Sie die Geschwindigkeit inklusive Unsicherheit (Maximalwert).

$$v = \quad \pm$$