

Testfragen Physik

Steffen Finck

22. Oktober 2018

1. Die Spannung ist das Verhältnis aus Leistung und Stromstärke. Leiten Sie die Einheit der Spannung, ausgedrückt in SI-Einheiten, her.
2. Was sind die Eigenschaften der geradlinigen gleichförmigen Bewegung?
3. Eine Lok wird aus dem Stillstand mit $0,5 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ gleichmäßig beschleunigt. Nach welcher Zeit erreicht sie eine Geschwindigkeit von $80 \frac{\text{km}}{\text{h}}$? Welchen Weg hat die Lok dabei zurückgelegt? (*Antwort: $t \approx 44,4 \text{ s}$, $s \approx 494 \text{ m}$*)
4. Eine Wasserturbine leistet 11 MW. Wie viel Kubikmeter Wasser pro Sekunde durchlaufen die Turbine bei einem Gefälle von 8 m und bei einem Wirkungsgrad von $\eta = 93\%$? Die Dichte des Wasser wird dabei als $\rho_W = 1000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$ angenommen. (*Antwort: $V \approx 151 \frac{\text{m}^3}{\text{s}}$*)
5. Was versteht man unter Trägheit?
6. Wie lange benötigt ein Wasserkocher (Heizleistung 950 W, Wirkungsgrad $\eta = 92\%$) um 8 l Wasser von 10°C auf 95°C zu erhitzen? (*Antwort: $V \approx 54 \text{ min}$*)
7. Warum ändert z.B. Wasser beim Erhitzen seinen Aggregatzustand von fest zu flüssig bzw. von flüssig zu gasförmig?
8. Ein Wetterballon (50 m^3) wird am Boden mit einem Sechstel seines Volumens mit Wasserstoff gefüllt (1 bar, 7°C , 1,008 u). Welche Stoffmenge und welche Masse Wasserstoff enthält der Ballon? (*Antwort: $n \approx 360 \text{ mol}$, $m \approx 0.72 \text{ kg}$*)
9. Welche Zustandsänderungen für ein ideales Gas in einem abgeschlossenen System kennen Sie?
10. Ein Elektron wird in einem elektrischen Feld mit der Potentialdifferenz $U = -1 \text{ V}$ aus der Ruhe beschleunigt. Wie groß sind die kinetische Energie und die Geschwindigkeit des Elektrons nach dem Beschleunigungsvorgang? (Masse eines Elektrons $m_e = 9,11 \cdot 10^{-31} \text{ kg}$) (*Antwort: $E_{kin} \approx 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ J}$, $v \approx 5,9 \cdot 10^5 \frac{\text{m}}{\text{s}}$*)

11. Was ist ein Faradayscher Käfig und wofür wird er benutzt?
12. Zwei Züge fahren auf parallelen Gleisen mit gleicher Geschwindigkeit v aufeinander zu. Ein Zug gibt ein Pfeifsignal ab, das ein musikalischer Reisender im anderen Zug hört. Er nimmt beim Vorbeifahren einen Tonhöhenprung von einer Quinte (also ein Frequenzverhältnis 3:2) wahr. Wie schnell fahren die beiden Züge? Die Schallgeschwindigkeit in Luft ist $c = 340 \frac{\text{m}}{\text{s}}$. (*Antwort: $v \approx 245 \frac{\text{km}}{\text{h}}$*)
13. Erklären Sie die physikalischen Erscheinungen von Reflexion, Brechung und Beugung.
14. Ein Spalt hat die Breite $a = 0,3 \text{ mm}$. Auf den Spalt fällt senkrecht monochromatisches Licht (Licht nur einer Wellenlänge). Auf einem $L = 3 \text{ m}$ entfernten Schirm - parallel zur Spaltebene - beobachtet man folgende Beugungserscheinungen: In der Mitte einen hellen Streifen und links und rechts davon jeweils dunkle Streifen, die voneinander den Abstand $d = 10 \text{ mm}$ haben. Welche Wellenlänge λ hat die Lichtquelle? (*Antwort: $\lambda \approx 500 \text{ nm}$*)
15. Beschreiben Sie die den physikalischen Vorgang der Totalreflexion.