

Einige Beispielfragen

für den Physiktest am

13.12.2018

Caveat: Die Fragenformate sind beim Test natürlich teilweise anders, zB in Multiple-Choice-Format.

1. Was ist die Lorentzkraft? Nenne auch drei Eigenschaften.
2. Gegeben B , v , m und Ladung eines Teilchens in einem homogenen B -Feld mit $\vec{v} \perp \vec{B}$, berechne den Radius der Bahn des Teilchens.
3. Radius des (klassischen) Wasserstoffatoms $r \approx 5 \cdot 10^{-11}m$. Gegeben sind $m_e \approx 9 \cdot 10^{-31}kg$, $m_p \approx 7 \cdot 10^{-27}kg$ und die Ladungen $Q_p = -Q_e = e = 1,6 \cdot 10^{-19}C$. Des Weiteren $G = 6,67 \cdot 10^{-11}N \cdot m^2 \cdot kg^{-2}$, $f = 8,99 \cdot 10^9 N \cdot m^2 \cdot C^{-2}$. Berechne die Geschwindigkeit mit der das Elektron um das Proton dreht. Berechne das Verhältnis zwischen der Schwerkraft und der Coulombkraft, die Elektron und Proton auf einander ausüben.
4. Was ist ein Mol? Was ist ein Coulomb?
5. Was ist ein Käfig von Faraday? Erkläre damit, dass wenn ein Blitz ein Auto trifft, man im Auto am sichersten ist.
6. Wie schauen die magnetischen Feldlinien um einen stromdurchflossenen Leiter aus?
7. Wie schauen die elektrischen Feldlinien um eine Punktladung aus?
8. Die Formel für das magnetische Feld um einen Stromdurchflossenen Leiter ist $B = \frac{\mu_0 I}{2\pi r}$, erkläre die Symbole, und erkläre, warum es natürlich ist, dass $B \sim 1/r$.
9. Die anziehende Kraft zwischen zwei parallel zu einander verlaufende Leiter für den Fall, dass die Ströme in dieselbe Richtung verlaufen, ist $F = \frac{\mu_0 I_1 I_2 s}{2\pi r}$. Erkläre die Symbole! Wie kann man anhand dieser Formel die Definition von 1 Ampere festlegen?
10. Ein Isolator kennt sich dadurch aus, dass es pro cm^3 mehr freie Elektronen als in einem Halbleiter gibt. Wahr oder falsch?
11. Bei einer Parallelschaltung ist der Gesamtwiderstand in der Nähe der Mittelwert der Widerstände. Wahr oder falsch?

12. Bei einer Serienschaltung ist der Gesamtwiderstand immer kleiner als der kleinste Widerstand. Wahr oder falsch?
13. Die Lorentzkraft F auf einen stromdurchflossenen Leiter der Länge s mit Stromstärke I und $\vec{I} \perp \vec{B}$ ist gegeben durch $F = IBs$. Das Magnetfeld eines stromdurchflossenen Leiters ist $B = \frac{\mu_0 I}{2\pi r}$. Leite eine Formel ab, die die anziehende Kraft zwischen zwei parallel verlaufenden Leitern mit Stromstärken $I_1 = I_2 = I$ (in dieselbe Richtung) mit Längen s auf Distanz r von einander beschreibt!
14. Was ist ein Isotop?
15. Ein Gerät funktioniert mit einer Spannung von $150V$ und dann ist die Stromstärke durch das Gerät $I = 0,2A$. Berechne Leistung und Widerstand des Geräts!
16. 3Ω parallel zu 5Ω , in Serie dazu dann 7Ω . Berechne den Gesamtwiderstand.
17. 3Ω in Serie zu 5Ω , parallel dazu dann 7Ω . Berechne den Gesamtwiderstand.
18. Beschreibe die Van Allen Gürtel! Woher kommen diese Teilchen? Welche sind es? Welche sind der Erde am nächsten? Was hat er mit einem magnetischen Spiegel zu tun?
19. Was tut eine Diode?
20. Die Einheit von der magnetischen Feldstärke ist Tesla, und $1T = 1N/A \cdot m$. Drücke diese Einheit in kg, s, C und m aus!
21. Die Durchschlagfeldstärke von feuchtem Luft beträgt etwa $1kV/mm$. Ein Blitz trifft von $100m$ Höhe den Boden und während $0,0005$ Sekunden läuft ein Strom von $I = 10^5$ Ampere. Berechne (a) Spannung zwischen Wolke und Boden, (b) die Leistung, (c) die Energie des Blitzes!
22. Was ist ein Kondensator? Wie ist seine Kapazität definiert? Gib eine Einheit an!
23. Ein stromdurchflossener Leiter der Länge s mit Stromstärke I durchläuft ein homogenes magnetisches Feld mit Stärke B , und $\vec{I} \perp \vec{B}$. Welche Proportionalitäten treffen zu? $F \sim B, F \sim I, F \sim s$. Welche Formel gilt für F ?
24. Gib die Gesetze von Kirchhoff an?
25. Wie funktioniert Massenspektrometrie? Erklärung ohne Formeln.
26. Eine Ladung q durchläuft ein Rohr mit einer Hochspannung V zwischen Anfang und Ende. Um welchen Betrag nimmt die kinetische Energie zu?

27. Der piezoelektrische Effekt ist ...
28. Die Zentripetalkraft ist ... Definition und Formel!
29. NB Einheiten lernen!