Klassenarbeit Physik 9/10: Bewegung, Induktion und Radioaktivität

Physik · Klasse 9/10 · mittel · Lösungen

vitus-tutoring.de

Name: _____ Datum: _____

kostenlos, mit Lösungen

Arbeitszeit 45 Minuten, 32 Punkte. Rechne mit g = 10 m/s². Taschenrechner erlaubt.

1 Grundwissen: Beantworte die Fragen. (8 Punkte)

a) Was besagt das Trägheitsgesetz?

Ein Körper bleibt in Ruhe oder bewegt sich gleichförmig geradeaus weiter, solange keine Kraft auf ihn wirkt oder sich alle Kräfte aufheben.

b) Wann wird in einer Spule eine Spannung induziert?

Wenn sich das Magnetfeld in der Spule ändert, zum Beispiel weil ein Magnet hinein- oder herausbewegt wird.

c) Welche Strahlungsart wird schon von Papier gestoppt? *Alphastrahlung.*

d) Was bedeutet Halbwertszeit?

Die Halbwertszeit ist die Zeit, nach der die Hälfte der radioaktiven Atomkerne einer Probe zerfallen ist.

2 Rechenteil: Berechne die gesuchte Größe. (16 Punkte)

$v = \frac{s}{t}$; 1 m/s = 3,6 km/h; $a = \frac{\Delta v}{t}$; aus dem Stand $s = ½ \cdot a \cdot t^2$; $\frac{U1}{U2} = \frac{n1}{n2}$

a) Ein Radfahrer legt 180 m in 12 s zurück. Berechne seine Geschwindigkeit.

$v = \frac{s}{t}$

$v = \frac{180\ m}{12\ s}$

$v = 15\ m/s$

b) Rechne 90 km/h in m/s um.

Von km/h in m/s: durch 3,6.

$v = \frac{90}{3{,}6\ m/s}$

$v = 25\ m/s$

c) Ein Auto wird in 5 s aus dem Stand auf 20 m/s beschleunigt. Berechne die Beschleunigung.

$a = \frac{\Delta v}{t}$

$a = \frac{20\ m/s}{5\ s}$

$a = 4\ m/s^2$

d) Ein Motorrad beschleunigt aus dem Stand 3 s lang mit 4 m/s². Berechne den Weg, den es dabei zurücklegt.

$s = ½ \cdot a \cdot t^2$

$s = ½ \cdot 4\ m/s^2 \cdot (3\ s)^2$

$s = ½ \cdot 4\ m/s^2 \cdot 9\ s^2$

$s = 18\ m$

e) Ein Transformator hat 800 Windungen auf der Primärseite und 40 auf der Sekundärseite. Er liegt an 240 V. Berechne die Spannung auf der Sekundärseite.

$\frac{U1}{U2} = \frac{n1}{n2}$

umgestellt: $U2 = \frac{U1 \cdot n2}{n1}$

$U2 = \frac{240\ V \cdot 40}{800}$

$U2 = 12\ V$

f) Ein radioaktiver Stoff hat eine Halbwertszeit von 4 Tagen. Wie viel Prozent sind nach 12 Tagen noch übrig?

Anzahl der Halbwertszeiten: $\frac{12\ Tage}{4\ Tage} = 3$

Anteil: ½ · ½ · ½ = 1/8

1/8 = 12,5 %

Nach 12 Tagen sind noch 12,5 % übrig.

3 Anwendung: Erkläre. (8 Punkte)

a) Warum braucht ein LKW einen längeren Bremsweg als ein PKW?

Der LKW hat eine viel größere Masse und ist deshalb träger. Nach $a = \frac{F}{m}$ wird er bei ähnlicher Bremskraft viel schwächer abgebremst. Er braucht länger, bis er steht, und fährt dabei einen längeren Weg.

b) Ein Magnet fällt durch ein Kupferrohr und wird dabei langsamer. Erkläre.

Der fallende Magnet ändert das Magnetfeld im Kupferrohr, dadurch werden im Rohr Wirbelströme induziert. Nach der Lenzschen Regel wirkt das Magnetfeld dieser Ströme der Bewegung entgegen und bremst den Magneten. Seine Energie wird im Rohr zu Wärme.

c) Warum überträgt man elektrische Energie über Land mit hoher Spannung?

Für dieselbe Leistung $P = U \cdot I$ braucht man bei hoher Spannung nur eine kleine Stromstärke. Ein kleiner Strom erwärmt die Leitungen viel weniger. So geht unterwegs weniger Energie als Wärme verloren.

d) Nenne ein Argument für und eines gegen Kernkraftwerke.

Dafür: Ein Kernkraftwerk stößt im Betrieb kaum CO2 aus und liefert Tag und Nacht Strom.

Dagegen: Der radioaktive Abfall strahlt viele tausend Jahre, und ein sicheres Endlager gibt es noch nicht.