Probe-Klassenarbeit Physik · Klasse 10

Bewegung, Induktion und Radioaktivität · Zeit: 45 Minuten · Hilfsmittel: Taschenrechner, Formelsammlung · 30 Punkte · Erwartungshorizont am Ende

Name: _____ Datum: _____ Punkte: _____ / 30

Aufgabe 1: Beschleunigte Bewegung (6 Punkte)

Ein Auto beschleunigt gleichmäßig in 8 s aus dem Stand auf 100 km/h.

a) Berechne die Beschleunigung. 3 P

b) Welche Strecke legt es dabei zurück? 3 P

Aufgabe 2: Freier Fall (4 Punkte)

Ein Stein fällt 2,0 s lang in einen Brunnen. Der Luftwiderstand wird vernachlässigt.

a) Wie tief ist der Brunnen? 2 P

b) Mit welcher Geschwindigkeit trifft der Stein auf? 2 P

Aufgabe 3: Induktion und Transformator (6 Punkte)

a) Beschreibe, wie man in einer Spule eine Spannung induzieren kann. 2 P

b) Ein Transformator hat 1000 Windungen auf der Primär- und 50 auf der Sekundärseite. Die Primärspannung ist 230 V. Berechne die Sekundärspannung. 2 P

c) Warum funktioniert ein Transformator nicht mit Gleichspannung? 2 P

Aufgabe 4: Radioaktive Strahlung (5 Punkte)

a) Welche Strahlung wird schon von einem Blatt Papier, welche von wenigen Millimetern Aluminium und welche erst von dicken Bleiplatten abgeschirmt? 3 P

b) Radium-226 (Z = 88) ist ein α-Strahler. Welcher Kern entsteht? Gib Massenzahl und Ordnungszahl an. 2 P

Aufgabe 5: Halbwertszeit (5 Punkte)

Iod-131 hat eine Halbwertszeit von 8 Tagen. Eine Probe enthält anfangs 80 mg.

a) Wie viel Iod-131 ist nach 24 Tagen noch vorhanden? 2 P

b) Nach etwa wie vielen Tagen ist weniger als 1 % übrig? 3 P

Aufgabe 6: Kraftwerk (4 Punkte)

Ein Kohlekraftwerk liefert 500 MW elektrische Leistung bei einem Wirkungsgrad von 40 %.

a) Wie groß ist die zugeführte Leistung, und wie viel geht als Abwärme verloren? 2 P

b) Nenne je einen Vorteil und einen Nachteil von Windkraftanlagen. 2 P

Viel Erfolg! Erst alles bearbeiten, dann mit dem Erwartungshorizont auf der letzten Seite vergleichen.

Erwartungshorizont und Notenschlüssel

Probe-Klassenarbeit Klasse 10 · Bewegung, Induktion und Radioaktivität · Andere richtige Lösungswege geben ebenfalls volle Punktzahl.

Aufgabe 1: Beschleunigte Bewegung (6 P)

- **a)** v = 100 km/h ≈ 27,8 m/s (1 P); a = v / t = 27,8 m/s : 8 s ≈ 3,5 m/s² (2 P).
- **b)** s = ½ · a · t² = ½ · 3,47 m/s² · (8 s)² ≈ 111 m (3 P).

Aufgabe 2: Freier Fall (4 P)

- **a)** h = ½ · g · t² = ½ · 9,81 m/s² · (2 s)² ≈ 19,6 m (2 P).
- **b)** v = g · t = 9,81 m/s² · 2 s ≈ 19,6 m/s ≈ 71 km/h (2 P).

Aufgabe 3: Induktion und Transformator (6 P)

- **a)** Das Magnetfeld in der Spule muss sich ändern (1 P), z. B. durch einen bewegten Magneten oder durch Ein- und Ausschalten des Stroms in einer zweiten Spule (1 P).
- **b)** $U_2 = U_1 \cdot N_2 / N_1 = 230\ V \cdot 50 : 1000 = 11{,}5\ V$ (2 P).
- **c)** Bei Gleichstrom ändert sich das Magnetfeld nicht (1 P), also wird keine Spannung induziert (1 P).

Aufgabe 4: Radioaktive Strahlung (5 P)

- **a)** α-Strahlung: Papier; β-Strahlung: Aluminium; γ-Strahlung: Blei (je 1 P).
- **b)** Radon-222 mit A = 222 und Z = 86 (2 P): Ra-226 ⟶ Rn-222 + He-4.

Aufgabe 5: Halbwertszeit (5 P)

- **a)** 24 Tage = 3 Halbwertszeiten: 80 mg ⟶ 40 mg ⟶ 20 mg ⟶ 10 mg (2 P).
- **b)** Nach 6 Halbwertszeiten sind noch 1,6 % übrig, nach 7 noch 0,8 % (2 P). Also nach rund 7 · 8 = 56 Tagen, genau gerechnet nach etwa 53 Tagen (1 P).

Aufgabe 6: Kraftwerk (4 P)

- **a)** P_zu = 500 MW : 0,40 = 1250 MW (1 P); Abwärme 1250 MW – 500 MW = 750 MW (1 P).
- **b)** Vorteil z. B.: kein CO_2 im Betrieb, Wind ist unerschöpflich (1 P). Nachteil z. B.: wetterabhängig, Speicher nötig, Landschaftsbild, Geräusch (1 P).

Notenschlüssel (30 Punkte)

Note	Punkte	Anteil
1	30 – 26,5	ab 87 %
2	26 – 22	ab 73 %
3	21,5 – 18	ab 59 %
4	17,5 – 13,5	ab 45 %
5	13 – 6	ab 20 %
6	5,5 – 0	unter 20 %

Beispiel für einen üblichen Schlüssel – an Deiner Schule kann er etwas abweichen.

SO GEHT ES WEITER

Markiere alle Teilaufgaben, bei denen Du Punkte verloren hast, und lies das Thema dazu nach: www.physik-helferlein.de/atomphysik/ – dort gibt es auch Rechner mit Lösungsweg und Übungen mit sofortiger Kontrolle.