

Rechenübungen Physik Klasse 10

Die Aufgaben dienen der Übung und beziehen sich nur zum Teil auf reale Situationen und Werte.

Aufgabe 1: Wärmeenergie

In einem Solarkollektorversuch hat eine Schülergruppe mithilfe der Sonne 600ml Wasser von 22 °C auf 45 °C erwärmt. Dazu stand der Kollektor 17 Minuten in der Sonne.

- Wie viel Wärmeenergie hat der Kollektor dann gesammelt?
- Mit welcher Leistung ist diese Erwärmung dann geschehen?
- Nach welcher Zeit würde das Wasser dann frühestens zu kochen anfangen (wenn der Behälter perfekt isoliert wäre)?

Aufgabe 2: Elektrische Energie

Eine Solarzelle soll an einen Glühdraht angeschlossen werden und dieser soll ebenfalls 600 ml Wasser in einem Glasgefäß erhitzen. Die Solarzelle liefert eine Stromstärke von 60mA bei einer Spannung von 1,4V.

- Mit welcher Leistung arbeitet die Solarzelle?
- Wie lange würde die Solarzelle brauchen, um das Wasser ebenfalls von 22 °C auf 45 °C zu erwärmen? Gib das Ergebnis auf Tage gerundet an.

Aufgabe 3: Windenergie

Ein Windrad treibt mit einer Spannung von 1,3V und einer Stromstärke von 0,15A eine Wasserpumpe an. Das Wasser soll in ein 40cm höher gelegenes Becken gepumpt werden.

- Welche Leistung hat die Pumpe.
- Berechne wie viel Energie nötig ist, um 2 Liter Wasser in diese Höhe zu pumpen.
- Welchen Wirkungsgrad hat die Pumpe, wenn sie 1 Minute und 20 Sekunden dafür braucht.

Aufgabe 4: Brennstoffzelle

Eine Solarzelle lädt über eine Elektrolysezelle in 5min einen 12ml Wasserstofftank. An der Solarzelle wird eine Spannung von 1,5V gemessen, es fließt ein Ladestrom von 1,2A.

- Wie viel Sauerstoff entsteht dabei? Erkläre.
- Berechne die Ladeleistung der Anlage.
- Mit den Gasen wird ein Elektromotor bei 1,2V und einer Stromstärke von 1,5A betrieben. Der Wirkungsgrad der Brennstoffzelle sei 40 %. Wie lange läuft der Motor dann?

Aufgabe 5: Akku

Ein Akkumulator wird 20min bei einer Spannung von 2V und einer Stromstärke von 30mA geladen. Der Akku liefert eine Spannung von 1,2V.

- Wie lange kann man mit dem Akku einen Motor längstens betreiben, wenn der Wirkungsgrad 100 % wäre. Durch den Motor fließen bei dieser Spannung 150mA.
- Angenommen der Motor lief 5 min lang. Wie groß wäre der Wirkungsgrad des Akkus?

Aufgabe 6: Speicherkraftwerk

Eine Wasserpumpenanlage hat die Leistung 30kW. Mit überschüssigem Nachtstrom soll jede Nacht 8 Stunden lang Wasser auf einen Berg (Höhe: 200 m) gepumpt werden und zu Spitzenzeiten wieder zu Strom gemacht werden.

- Wie viel Energie geht verloren, wenn der Motor bei voller Leistung in einer Nacht lediglich 200m³ Wasser auf den Berg pumpt? Drücke das Ergebnis auch in Prozent zur eingesetzten Energiemenge aus.
- Mit dem gespeicherten Wasser wird am Tag die Turbine (Wirkungsgrad 80 %) betrieben. Wie viel Energie kann die Turbine aus dem Wasser gewinnen?

Aufgabe 7: Solar-Wärmekollektor

In einem Wärmekollektor (20 cm x 30 cm) werden in einer halben Stunde 10 Liter Wasser von 20 ° auf 50 °C erwärmt.

- Wie viel Wärmeenergie steckt nun im Wasser?
- Wie viel Energie könnte man mit einem Kollektor der Fläche 1m x 2m in der gleichen Zeit gewinnen?
- Wie heiß würden dann 50 Liter Wasser in dieser Zeit?
- Welche Temperatur hätten dann 200 Liter Wasser nach dieser Zeit?