

Name:

Klasse

10ab

- 1.) a.) Nenne drei Gründe, weshalb regenerative Energien in der Zukunft immer mehr an Bedeutung gewinnen werden.
b.) Nenne drei Arten von regenerativen Energieformen, die man in nächster Zukunft ausbauen könnte.
- 2.) a.) Wie groß ist der maximale Wirkungsgrad eines Kraftwerks, wenn die Temperaturen in der Brennkammer 550°C und im Kühlturm 35°C betragen (Formel angeben!)
b.) Welche Leistung liefert die Sonne ohne Berücksichtigung der Atmosphäre?
c.) Wie viel Quadratmeter muss eine Fotovoltaikanlage bei einer Sonneneinstrahlung von 900W besitzen, wenn sie eine maximale Leistung von 10kW erreichen soll? ($\eta=15\%$)
- 3.) Skizziere den Aufbau einer Solarzelle und beschrifte die Bauteile.
Was geschieht, wenn Licht auf eine Solarzelle fällt?
- 4.) Bei den Praktikumsmessungen ergaben sich zwei wichtige Kennlinien einer Solarzelle.
 - a.) Skizziere den Verlauf von $P(U)$ und $I(U)$.
 - b.) Wo liegt der günstigste Arbeitspunkt einer Solarzelle?
- 5.) Skizziere und erkläre das Prinzip eines astronomischen Fernrohrs. Welche Vergrößerung besitzt es bei $f_{\text{Okular}}=4\text{cm}$ und $f_{\text{Objektiv}}=60\text{cm}$? Wie lang wird es?
- 6.) Ptolemäus hatte eine Vorstellung von unserem Weltbild, die von Kopernikus widerlegt wurde. Beschreibe beide Weltbilder. Nenne drei Beobachtungen, die der Vorstellung von Ptolemäus widersprachen.
- 7.) Die Venus ist zu bestimmten Zeiten Morgenstern und zu anderen Zeiten Abendstern.
 - a.) Wieso ist das möglich? Erkläre den Vorgang an einer Skizze.
 - b.) Wie entstehen die Venusphasen?
- 8.) a.) Formuliere die drei Keplergesetze mit Worten.
b.) Erkläre das zweite Gesetz an einer Skizze.
c.) Weshalb kann man den Planeten Merkur nur sehr schwer beobachten?
d.) Berechne die Entfernung Jupiter-Sonne, wenn seine Umlaufzeit $11,9$ Jahre beträgt. (Abstand Sonne-Erde: $149,6$ Mio km)

Name:

Klasse

10ab

1.) a.) Nenne drei Gründe, weshalb regenerative Energien in der Zukunft immer mehr an Bedeutung gewinnen werden.

- Rohstoffreserven neigen sich dem Ende, regenerative Energien sind dafür immer vorrätig.
- Umweltfreundliche Erzeugung der regenerativen Energien, wichtig im immer mehr umweltbewussten Leben der Menschen
- Auf lange Frist gesehen finanziell günstiger
- Regenerative Energien sind sicherer, als z.B. Atomstrom

b.) Nenne drei Arten von regenerativen Energieformen, die man in nächster Zukunft ausbauen könnte.

Windenergie, Solarenergie, Wasserenergie

2.) a.) Wie groß ist der maximale Wirkungsgrad eines Kraftwerks, wenn die Temperaturen in der Brennkammer 550°C und im Kühlturm 35°C betragen (Formel angeben!)

$$\eta = \frac{\text{Nutzenergie}}{\text{Zugeführte Energie}} = \frac{515^\circ}{550^\circ} = 93,6\%$$

b.) Welche Leistung liefert die Sonne ohne Berücksichtigung der Atmosphäre?

Die Sonne liefert 1,37kW/m².

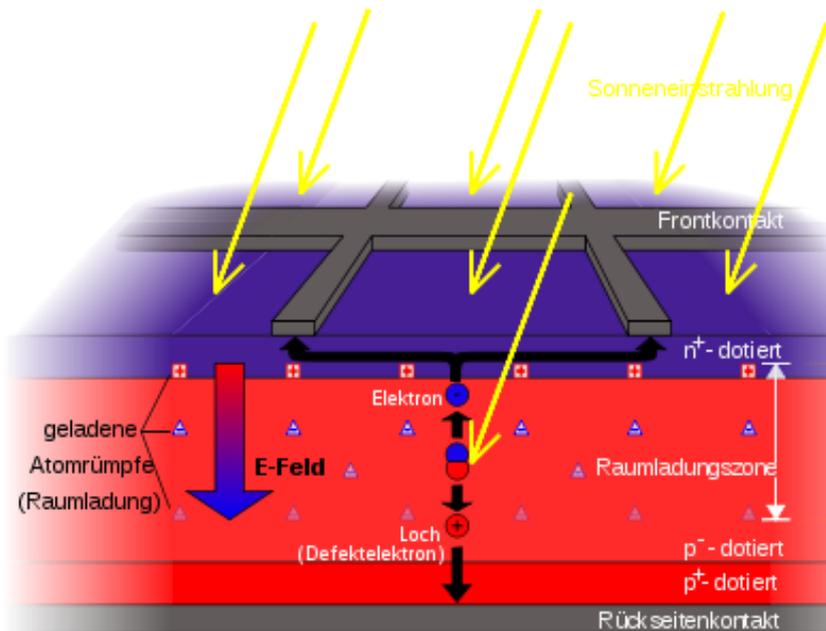
c.) Wie viel Quadratmeter muss eine Fotovoltaikanlage bei einer Sonneneinstrahlung von 900W besitzen, wenn sie eine maximale Leistung von 10kW erreichen soll?

($\eta=15\%$)

$$\text{Zugeführte Energie} = \frac{\text{Nutzenergie}}{\eta} = \frac{10kW}{15\%} = 66,67kW$$

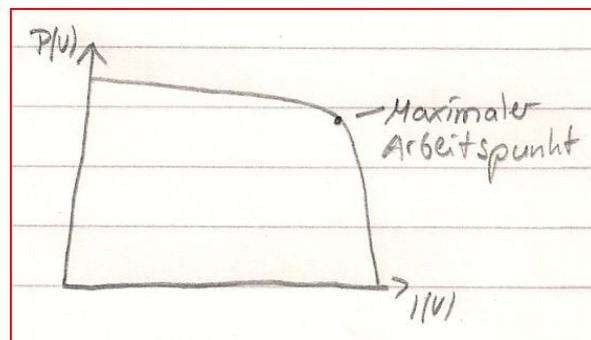
$$A = \frac{66,67kW}{0,9kW} = 74,08m^2$$

- 3.) Skizziere den Aufbau einer Solarzelle und beschrifte die Bauteile.
Was geschieht, wenn Licht auf eine Solarzelle fällt?

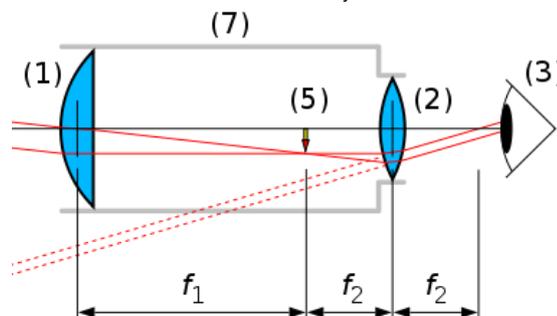


Durch die Lichteinstrahlung werden in der Grenzschicht (Raumladungszone) Elektronen freigesetzt. Dadurch entsteht Spannung zwischen den Kontakten.

- 4.) Bei den Praktikumsmessungen ergaben sich zwei wichtige Kennlinien einer Solarzelle.
a.) Skizziere den Verlauf von P(U) und I(U).
b.) Wo liegt der günstigste Arbeitspunkt einer Solarzelle?



- 5.) Skizziere und erkläre das Prinzip eines astronomischen Fernrohrs. Welche Vergrößerung besitzt es bei $f_{\text{Okular}} = 4\text{cm}$ und $f_{\text{Objektiv}} = 60\text{cm}$? Wie lang wird es?



$$\text{Vergrößerung} = \frac{f_{\text{Objektiv}}}{f_{\text{Okular}}} = \frac{60\text{cm}}{4\text{cm}} = 15 \rightarrow 15\text{-fache-Vergrößerung}$$

$$\text{Länge} = f_{\text{Objektiv}} + f_{\text{Okular}} = 60\text{cm} + 4\text{cm} = 64\text{cm} \rightarrow \text{Baulänge}$$

6.) Ptolemäus hatte eine Vorstellung von unserem Weltbild, die von Kopernikus widerlegt wurde. Beschreibe beide Weltbilder. Nenne drei Beobachtungen, die der Vorstellung von Ptolemäus widersprachen.

Ptolemäus: Er vertrat das geozentrische Weltbild, also die Erde steht im Mittelpunkt des Sonnensystems und alle Planeten (auch die Sonne) drehen sich um die Erde.

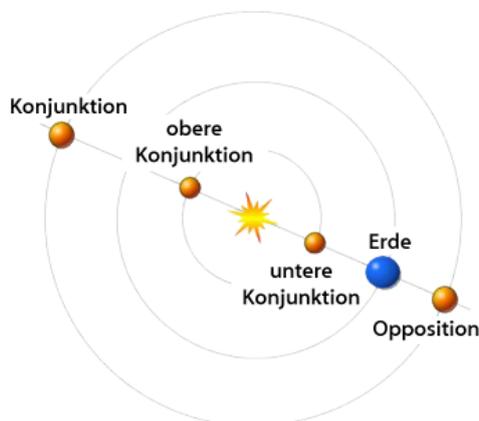
Kopernikus: Er vertrat das heliozentrische Weltbild, was bedeutet, dass die Sonne im Mittelpunkt steht und alle Planeten (auch die Erde) sich um sie drehen.

Widersprüche gegen das geozentrische Weltbild:

- Marsschleife
- Venusphasen
- Jupitermonde

7.) Die Venus ist zu bestimmten Zeiten Morgenstern und zu anderen Zeiten Abendstern.

a.) Wieso ist das möglich? Erkläre den Vorgang an einer Skizze.



Nach der oberen Konjunktion erscheint die Venus als Abendstern. Und nach der unteren Konjunktion als Morgenstern.

d

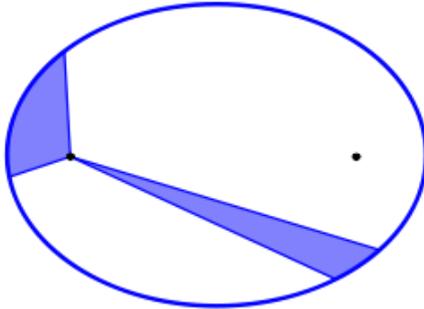
b.) Wie entstehen die Venusphasen?

Die Venus liegt mit ihrer Umlaufbahn zwischen Erde und Sonne. Die Venus kann mal rechts und mal links der Sonne von der Erde eingesehen werden. Dadurch wechseln auch die Anstrahlungswinkel der Sonne und für uns ist von der Erde immer nur ein Teil zu sehen, oder eben keiner.

8.) a.) Formuliere die drei Keplergesetze mit Worten.

1. Die Planeten bewegen sich auf elliptischen Bahnen, in deren einem Brennpunkt die Sonne steht.
2. Eine Linie zwischen Planet und Sonne, durchstreicht in gleicher Zeit, gleiche Flächen.
3. Das Verhältnis der Quadrate der Umlaufzeiten zweier verschiedener Planeten ist genau so groß wie das Verhältnis der dritten Potenzen ihrer großen Halbachsen.

b.) Erkläre das zweite Gesetz an einer Skizze.



c.) Weshalb kann man den Planeten Merkur nur sehr schwer beobachten?

Der Merkur ist der kleinste und sonnennächste Planet. Die Merkurbahn ist stark elliptisch.

d.) Berechne die Entfernung Jupiter-Sonne, wenn seine Umlaufzeit 11,9 Jahre beträgt. (Abstand Sonne-Erde: 149,6 Mio km)

$$T_J^2 : T_E^2 = r_J^3 : r_E^3 = 5,23 : 13 = 5,23$$

$$\Rightarrow T_J = 5,23 \cdot T_E$$

$$\Rightarrow T_J = 5,23/2 \cdot T_E = 11,9 \cdot 1a = 11,9a$$