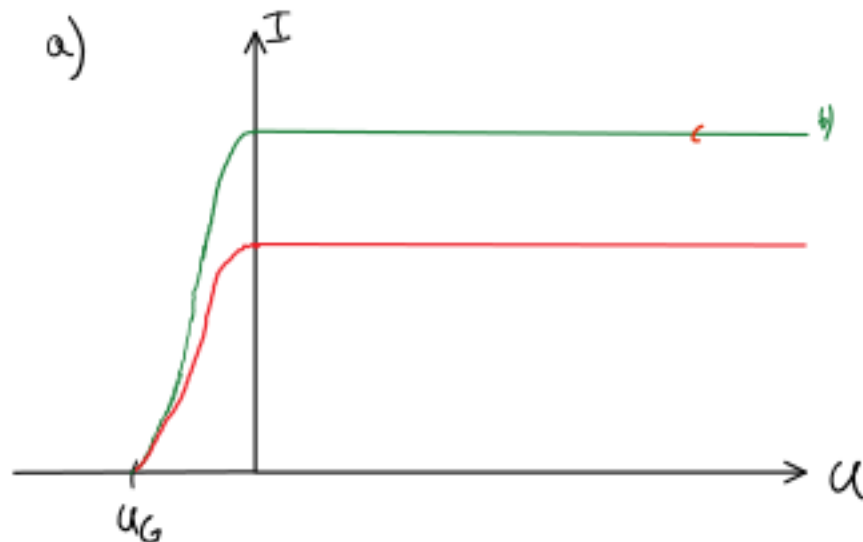


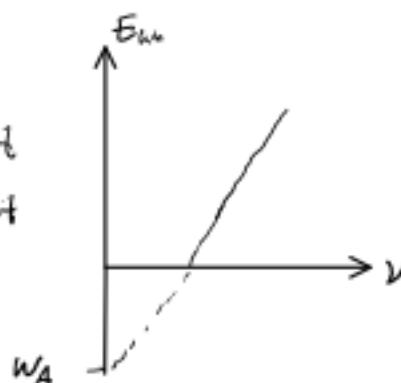
A1 a)



- b) Wird die Intensität erhöht, steigt auch der Strom. U_0 bleibt jedoch gleich. m ✓ + ~
- c) $I(U)$ ändert sich nicht, da eine kleinere Wellenlänge zwar auf eine größere Frequenz und nach $E = h \cdot \nu$ auf eine höhere Energie führen würde (bedeutet eine Verschiebung nach links von U_0) das hier durch der gleichbleibenden Leistung jedoch nicht der Fall ist Leistung des Lichtes $\Rightarrow I$ kleiner + 1,5

d)

Die Steigung der $E(\nu)$ -Gerade führt uns auf die Plancksche Konstante h , mit linearer Regression erhält man den y-Achsenabschnitt W_A .



$$E = h \cdot \nu \Rightarrow h = \frac{\Delta E}{\Delta \nu} = \frac{(2,56 - 1,07) \cdot 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ J}}{\frac{c}{254 \cdot 10^{-3} \text{ m}} - \frac{c}{366 \cdot 10^{-9} \text{ m}}} = 6,6 \cdot 10^{-34} \text{ Js}$$

$$W_A = 2,309 \text{ eV}$$

Aufgabe 2

$$\text{Solarkonstante } S \approx 1400 \frac{\text{W}}{\text{m}^2}$$

$$\text{Wirkungsgrad Spiegel: } 100\% \quad d = 50 \text{ m}$$

Idealbedingungen: Komplettes schwarzes Schiff / Black Pearl



Stefan-Boltzmann-Gesetz:

$$P = \sigma \cdot A \cdot T^4 \quad A = 1 \text{ m}^2$$

$$P = 5,67 \cdot 10^{-8} \frac{\text{W}}{\text{m}^2 \text{K}^4} \cdot 1 \text{ m}^2 \cdot (873 \text{ K})^4$$
$$= 32934 \text{ W}$$

$$A = \frac{P}{S} = \frac{32934 \text{ W}}{1400 \frac{\text{W}}{\text{m}^2}} = 23,5 \text{ m}^2$$

$\rightarrow 24 \text{ Spiegel}$

Da Idealbedingungen vorliegen ist der Abstand irrelevant.

(✓)

1,5/3

Thermisches Gleichgewicht $T = T_S = 5800 \text{ K}$

$$\text{Leistung der Sonne } L = 3,85 \cdot 10^{26} \text{ W}$$

$$\sqrt[4]{\frac{P}{\sigma \cdot A}} = T \quad \sqrt[4]{\frac{3,85 \cdot 10^{26} \text{ W}}{5,67 \cdot 10^{-8} \frac{\text{W}}{\text{m}^2 \text{K}^4} \cdot 1 \text{ m}^2}} = 287057843 \text{ K}$$

Wir glauben nicht, dass er es gemacht hat, außer es war die Black Pearl.

③ Die Gesamtleistung der Sonne ist gegeben durch

$$P_{\text{Sonne}} = \sigma \cdot A_{\text{Sonne}} \cdot T_{\text{Sonne}}^4$$

$$\sigma = 5,67 \cdot 10^{-8} \frac{\text{W}}{\text{m}^2 \text{K}^4}$$

4/4

Wobei A die Fläche der Sonne ist.

Der Teil dieser Leistung, der auf die Raumstation trifft ist gegeben:

$$P_{\text{RS}} = \sigma \cdot T_{\text{Sonne}}^4 \cdot \frac{4\pi R_{\text{Sonne}}^2 R^2}{4\pi D^2}$$

$$A_s = 4\pi R_s^2$$

Projektion der R_s auf Sonnen-
scheibfläche: $\frac{\pi R^2}{\pi D^2}$

D ist der Abstand Raumstation und Sonne
und R der Radius der Raumstation

Die Raumstation reflektiert ~~strahlt~~ 30% der Strahlung.

Die von der Raumstation abgestrahlte Leistung ist

$$P_R = \sigma \cdot 4\pi R^2 \cdot T^4$$

Das Strahlungsgleichgewicht liefert:

$$0,7 P_{\text{RS}} = P_R$$

$$\Rightarrow 0,7 \cdot \pi \sigma \cdot \frac{R_s^2 R^2}{D^2} T_s^4 = 4\pi \sigma R^2 T^4$$

$$\Rightarrow 0,7 \cdot \frac{R_s^2}{D^2} T_s^4 = 4 T^4$$

$$\Rightarrow T = \sqrt[4]{\frac{0,7}{4} \cdot \frac{R_s^2}{D^2} T_s^4} = 255,95 \text{ K} \approx -17,2^\circ \text{C}$$

$$(R_s = 696340 \text{ km}, D = 149,6 \cdot 10^9 \text{ m}, T_s = 5800 \text{ K})$$