

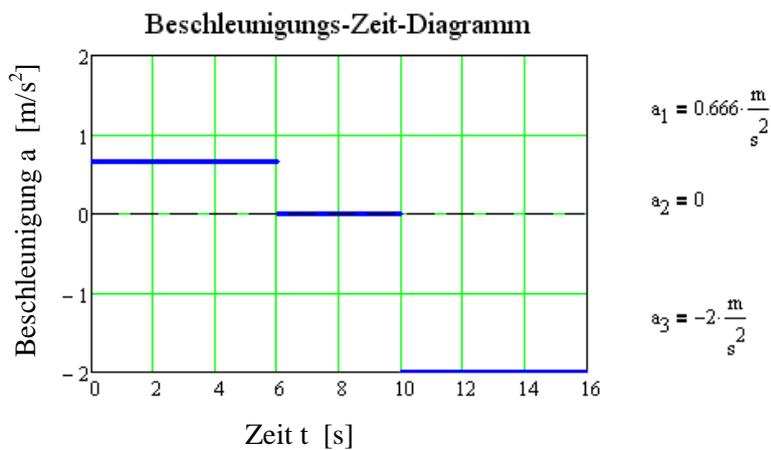
Aufnahmeprüfung 2009

Physik Teil I – Lösungen

Mechanik

Aufgabe 1

a)



b) Die Strecke, die das Fahrzeug in der Zeit t zurücklegt, entspricht der Fläche unter dem v - t -Diagramm.
 1 Häuschen entspricht dabei einem Weg von 4 m.

Weg nach 10 s: $12\text{m} + 16\text{m} = 28\text{m}$

c) das Fahrzeug hat sich nach 12 sec am weitesten vom Startort entfernt.
 (Bei 12 s wechselt das Vorzeichen der Geschwindigkeit).

Weg: $12\text{m} + 16\text{m} + 4\text{m} = 32\text{m}$

Aufgabe 2

a) $[\sigma] = \frac{\text{kg}}{\text{s}^2}$

b) Querschnitt A ist prop. zu r^2 . Dreimal grösserer Querschnitt heisst also, r wird um $\sqrt{3}$ grösser.
 Die Steighöhe h ist proportional zu $1/r$, d.h. h nimmt ab um den Faktor $\sqrt{3}$.

Aufgabe 3

a) $v = \omega \cdot r$ $\omega = 6.667 \text{ s}^{-1}$ $v_2 = 0.533 \text{ m/s}$

b) $f = 1.06 \text{ Hz}$ d.h. ca. 1 Umdrehung/s

Wahlbereiche

A. Wärmelehre

Aufgabe A_4

$$L(T) = L_0 \cdot (1 + \alpha \cdot \Delta T) \qquad \frac{\Delta L}{L_0} = \alpha \cdot \Delta T = \frac{14 \cdot 10^{-6}}{K} \cdot 30 \cdot K = 4.2 \cdot 10^{-4} = 0.04\%$$

Aufgabe A_5

Wärmetransportmechanismen:

i) Wärmeleitung:

Erfolgt immer durch direkten Kontakt vom heisseren zum kälteren Körper; der Wärmetransport ist umso grösser, je besser die Wärmeleitfähigkeit und je grösser die Temperaturdifferenz sind. Bei der Wärmeleitung tritt kein Materietransport auf.

ii) Konvektion:

Der Wärmetransport erfolgt durch Teilchentransport. Teilchen tragen die Wärmeenergie vom heisseren zum kälteren Ort. In Festkörpern oder im Vakuum kann keine Konvektion auftreten.

iii) Wärmestrahlung:

Jeder Körper strahlt entsprechend seiner Oberflächentemperatur Leistung ab. Die Abstrahlung erfolgt auch im Vakuum. Die gesamthaft abgestrahlte Leistung ist prop. zu T^4 .

B. Elektrik

Aufgabe B_4

$$R_{\text{Ersatz}} = 75 \Omega$$

Aufgabe B_5

$$P \cong 700 \text{ W}$$

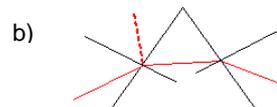
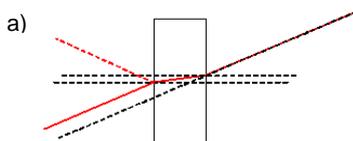
C. Optik

Aufgabe C_4

Für den durchgehenden Strahl gilt:

- Beim **Übergang Luft-Glas** wird der Strahl **zum Lot hin** gebrochen.
- Beim **Übergang Glas-Luft** wird er **vom Lot weg** gebrochen. Bei der planparallelen Platte wird der Strahl insgesamt nur parallel verschoben.

Für den reflektierte Strahl (rot gestrichelt eingezeichnet) gilt: Einfallswinkel = Ausfallswinkel.



Aufgabe C_5

$t = 3.33 \mu s$

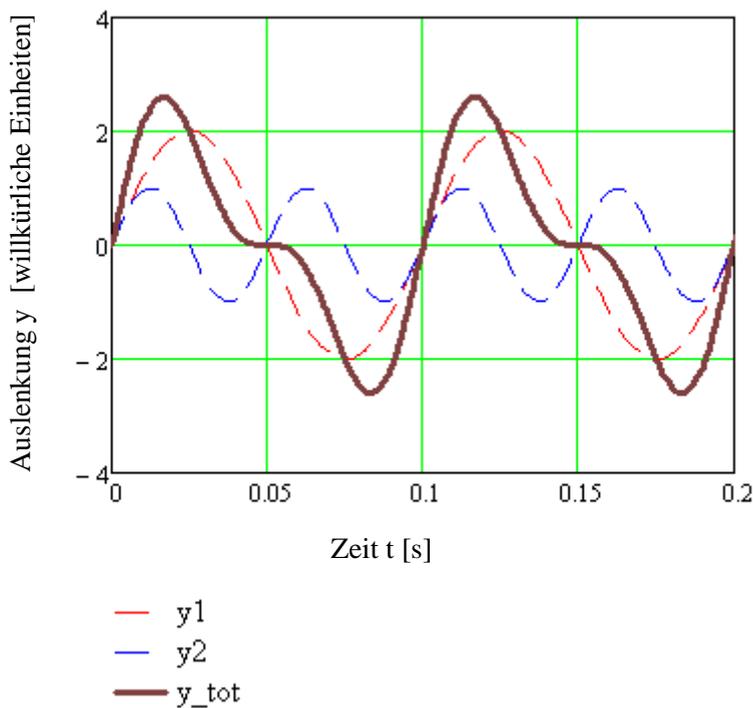
D. Akustik

Aufgabe D_4

Beim Stimmen wird der Ton des zu stimmenden Instrumentes mit einer Referenzfrequenz (Stimmgabel, Stimmgerät) verglichen. Liegen die beiden Tonhöhen nahe beieinander, so hört man eine Schwebung, d.h. der Ton ändert periodisch seine Lautstärke. Je näher beieinander diese Frequenzen liegen, umso langsamer ist diese Schwebung. Es gilt: $f_{\text{Schwebung}} = |f_1 - f_2|$.

Man verändert die Tonhöhe des zu stimmenden Instrumentes so lange, bis die Schwebung so langsam wird, dass man sie nicht mehr wahrnehmen kann.

Aufgabe D_5



Die resultierende Schwingung ist **nicht mehr harmonisch**. (Sie kann nicht durch eine Sinus- oder Cosinus-Funktion dargestellt werden.)