

Stunden-Protokoll Physik

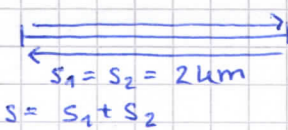
Klasse: 13 c Tag/Stunde: 16.8.11

fehlende Schüler: J.T.
 Protokollführer: H.-L.B.

Thema der Stunde: Relativitätstheorie

Einführung in die Relativitätstheorie S. 26/27 Abb. 2-4
 (Michelson-Morley-Experiment wird durch Experiment mit Modellflugzeug in der Luft vereinfacht erklärt)

Flugzeug: $V_F = 10 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ Windg.: $V_W = 6 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ ← V_W

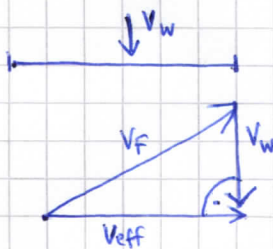
Strecke: s 

$$s_1: V_{\text{eff}} = 4 \frac{\text{km}}{\text{h}} \Rightarrow t_1 = \frac{1}{2} \text{ h} = \underline{30} \text{ min}$$

$$s_2: V_{\text{eff}} = 16 \frac{\text{km}}{\text{h}} \Rightarrow t_2 = \frac{1}{8} \text{ h} = \underline{7,5} \text{ min}$$

$$t = t_1 + t_2 = \underline{37,5} \text{ min}$$

Abb. 2-5:



$$V_F^2 = V_W^2 + V_{\text{eff}}^2 \quad (\text{wegen Satz d. Pythagoras})$$

$$\Leftrightarrow V_{\text{eff}} = \sqrt{V_F^2 - V_W^2} = 8 \frac{\text{km}}{\text{h}} \quad (\text{für beide Richtungen})$$

$$t = \frac{s_1 + s_2}{V_{\text{eff}}} = \frac{4 \text{ km}}{8 \frac{\text{km}}{\text{h}}} = \frac{1}{2} \text{ h} = \underline{30} \text{ min}$$

Das Flugzeug legt die Strecke bei Wind aus unterschiedlichen Richtungen in unterschiedliche Zeiten zurück?

$$V_W = 10 \cdot \sqrt{1 - \left(\frac{\frac{1}{2}}{\frac{8}{10}}\right)^2} \frac{\text{km}}{\text{h}} = 10 \cdot \sqrt{1 - \left(\frac{8}{10}\right)^2} \frac{\text{km}}{\text{h}} = 6 \frac{\text{km}}{\text{h}}$$

↑ Flugzeit bei seitlichem Wind
 ↓ Flugzeit bei parallelem Wind

Nun wird im Michelson-Morley-Experiment die Luft durch Äther und das Flugzeug durch ein Photon (Lichtteilchen) ersetzt.

So kann man das Flugzeugexperiment einfach auf das M.-M.-Experiment 1887 beziehen.