

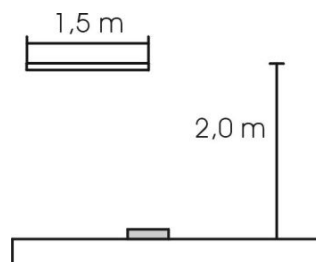
## Aufgabe 1

Zwei Sammellinsen, beide mit der Brennweite  $f = 10\text{cm}$ , befinden sich in einem Abstand von  $35\text{cm}$  voneinander. Auf der linken Seite, in einem Abstand von  $20\text{cm}$  vor der ersten Linse, befindet sich ein Gegenstand.

- Zeichnen Sie die Bildkonstruktion maßstabsgerecht und geben Sie an, wo das Endbild liegt (für die Zeichnung eignet sich der Maßstab 1:5)
- Lösen Sie die Aufgabe aus Teil a) rechnerisch.
- Ist das Bild (Endbild nach der zweiten Linse) reell? Steht es aufrecht oder ist es umgekehrt?
- Wie hoch ist die Vergrößerung des Systems?

## Aufgabe 2

Auf einem Tisch liegt ein Spiegel mit einem Durchmesser von  $50\text{ cm}$ . An der Decke in  $2,0\text{ m}$  Höhe soll ein Lichtkreis von  $1,5\text{ m}$  Durchmesser entstehen. Konstruieren Sie den Ort, an dem sich eine Punktlichtquelle befinden muss, um den Lichtkreis zu erzeugen.



Welches Gesetz wird zur Herleitung benutzt und wie lautet es? Zeichnen Sie die benötigten Winkel ein

### Aufgabe 3

Wie hoch muss ein ebener Spiegel mindestens sein, wenn eine Person mit einer Größe von 174cm in 1m Abstand vor dem Spiegel darin ihr gesamtes Spiegelbild betrachten will?

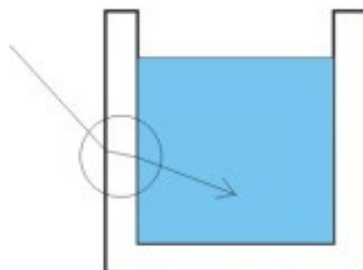
- Konstruieren Sie die Abbildung und begründen Sie ihre Antwort anhand der Skizze
- Wie hoch muss die Unterkante des Spiegels über dem Boden angebracht sein, wenn der Abstand von der Augenmitte bis zum Scheitel 14cm beträgt?
- Was ändert sich an den Maßen, wenn sich die Person 2m vor dem Spiegel befindet? Warum?
- handelt es sich um ein reelles oder ein virtuelles Bild? Warum?

### Aufgabe 4

Der Kommilitone Stu Dent beobachtet den Wellengang in einem See. Er zählt in einer Minute 10 Wellen, die das Ufer erreichen. Der Abstand zweier Wellenberge beträgt etwa 12m. Wie groß ist die Ausbreitungsgeschwindigkeit der Wellen?

### Aufgabe 5

Ein schmales Lichtbündel fällt unter dem Winkel  $\alpha = 60^\circ$  (gemessen gegen das Lot auf die Oberfläche) auf eine Seitenfläche einer quaderförmigen Glaswanne voller Wasser.



**Abbildung 1:** Lichtbündel und Glaswanne.

- a) Unter welchem Winkel läuft das Lichtbündel innerhalb der Wanne im Wasser weiter (Brechungsindex in Glas ist  $n_2 = 1,50$ , in Wasser  $n_3 = 1,33$ , die Glaswand entspricht einer planparallelen Platte)?
- b) Zeigen Sie allgemein, dass das Bündel im Wasser in dieselbe Richtung läuft, die es hätte, wenn die Glaswand nicht vorhanden wäre (direkter Übergang von Luft in Wasser).