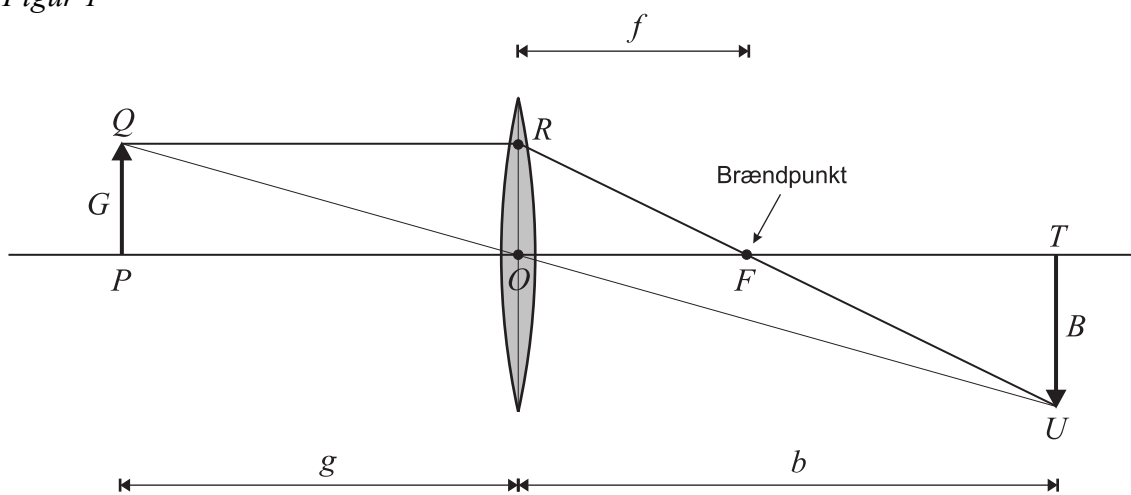


# Linseformlen

## Formål

Vi skal lave forsøg med forskellige samlelinser og efterprøve linseformlen. Øvelsen vedrører teorien, som er gennemgået i Fogh & Nielsens bog *Fysik for 2.G*, siderne 13-18. Til forsøgene anvendes en lyskilde, et par samlelinser og en skærm, foruden den optiske bænk, som er forsynet med en meterstok. Herudover får man brug for en spændingskilde. Skru ikke højere op end hvad pæren kan holde til!

Figur 1

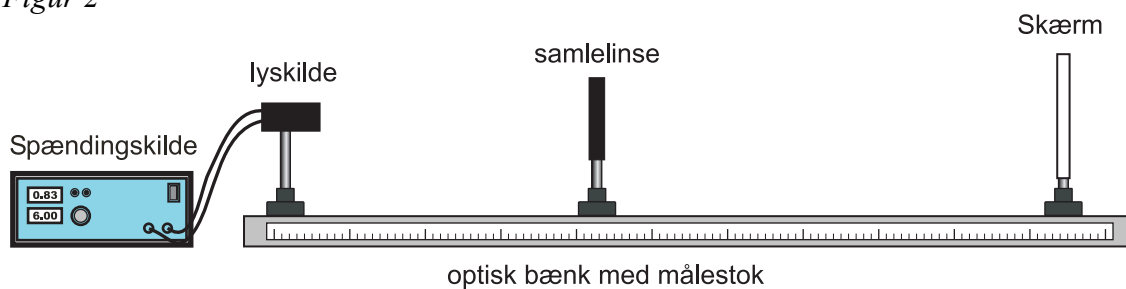


## Linseformlen

For en tynd linse gælder følgende sammenhæng mellem *genstandsvidden*  $g$ , *billedvidden*  $b$  og *brændvidden*  $f$ :

$$\frac{1}{f} = \frac{1}{b} + \frac{1}{g}$$

Figur 2



**VEND!**

### Forsøg 1

Kontroller samlelinsernes påtrykte brændvidde  $f$  på følgende måde: Anvend sollys eller en arkitektlampe, som anbringes flere meter fra linsen. Hold linsen op mod lyset og anbring en skærm bag linsen, så der dannes et skarpt billede på denne. Afstanden mellem linse og skærm er lig med brændvidden. Overvej hvorfor? *Hjælp*: Hvorfor kan man antage, at det lys, der rammer linsen er et *parallel strålebundt*?

### Forsøg 2

Vælg linsen med brændvidde 10cm. I det følgende skal du måle sammenhørende værdier af billedvidden  $b$  og genstandsvidden  $g$ . I praksis gøres det på følgende måde: Anbring lampen i den ene ende af den optiske bænk, og lad den være der i resten af forsøget. Placer dernæst skærmen i forskellige afstande fra glødelampen (fx  $g = 12\text{cm}$ ,  $15\text{cm}$ ,  $18\text{cm}$ ,  $20\text{cm}$ ,  $25\text{cm}$ ,  $30\text{cm}$ ,  $40\text{cm}$ ,  $50\text{cm}$ ) og indstil i hver måling skærmen, så der dannes et skarpt billede på den. Noter de tilhørende billedvidder i skemaet og beregn de øvrige søjler. Kan du sige god for linseformlen?

$b$	$g$	$1/b$	$1/g$	$1/b + 1/g$

### Opgave 3

- Undersøg tilfældet  $f < g < 2 \cdot f$ , dvs. genstanden (pæren) placeres i en afstand af mellem én og to brændvidder fra linsen. Er der tale om en forstørrelse eller en formindskelse?
- Undersøg tilfældet  $g > 2 \cdot f$ , dvs. genstanden placeres i en afstand af mere end to brændvidder fra linsen. Giver det en forstørrelse eller en formindskelse?
- Undersøg tilfældet  $g = f$ , dvs. genstanden placeres i brændpunktet for linsen. Hvor stort er billedet nu i forhold til genstanden?
- Hvor skal genstanden placeres i forhold til linsen, hvis man ønsker et meget stort billede?

### Opgave 4

Efterprøv, at en samlelinse kan benyttes som lup. Hvad skal der gælde om genstandsvidden  $g$  i forhold til brændvidden  $f$ , for at lup-effekten kan registreres?