

Bildkonstruktionen an Sammellinsen

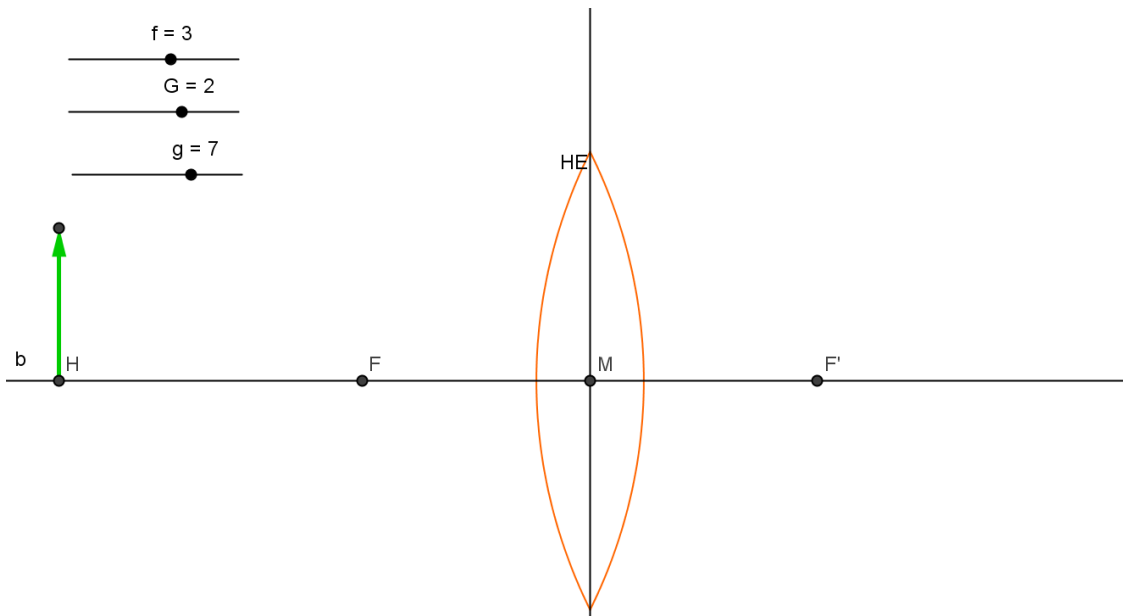
1. Beim Durchgang durch eine Sammellinse wird:

ein achsenparalleler Strahl zum _____

ein Mittelpunktstrahl _____

ein Strahl durch den Brennpunkt F _____

2. Ein 2,0 cm hoher Gegenstand befindet sich 7,0 cm vor einer Sammellinse mit 30 mm Brennweite. Konstruiere das Bild des Gegenstands und gib die Bildweite b sowie die Bildgröße B an.



3. Verringere jetzt die Gegenstandsgröße auf 1,0 cm und konstruiere erneut auf einem karierten Blatt. Was ändert sich an den Ergebnissen aus Aufgabe 2.?
4. Führe jetzt die Konstruktion für folgende Maße durch:
- a) $G = 2,0 \text{ cm}$; $f = 3,0 \text{ cm}$; $g = 60 \text{ mm}$
 - b) $G = 20 \text{ mm}$; $f = 30 \text{ mm}$; $g = 4,0 \text{ cm}$
 - c) Beschreibe die entstehenden Bilder. Welcher Trend ergibt sich, wenn man die Gegenstandsweite weiter verringert?
5. Welcher Trend ergibt sich, wenn bei gleicher Gegenstandsgröße die Gegenstandsweite stetig vergrößert wird?
6. Welche Brennweite müsste eine Sammellinse haben, damit bei $g = 70 \text{ mm}$ Gegenstand und Bild gleich groß sind?
7. Wie ist der Strahlenverlauf, wenn der Gegenstand in die Brennebene gesetzt wird?

8. Was ändert sich an der Konstruktion, wenn man den Gegenstand näher an der Linse positioniert als die Brennweite ausmacht? Konstruiere für $f = 4,0 \text{ cm}$, $G = 1,00 \text{ cm}$ und $g = 2,5$.
9. Wo muss man den Gegenstand hinstellen, damit bei einer Linse mit $f = 15 \text{ mm}$ das Bild gleich groß wie der Gegenstand wird? Konstruiere.
10. Beschreibe Aussehen, Größe und Art des Bildes eines Gegenstands sowie die Bildweite, wenn man den Gegenstand aus sehr großer Entfernung in Abschnitten bis knapp vor die Linse stellt.
11. Was versteht man unter einem virtuellen Bild eines Gegenstands, das durch eine Sammellinse erzeugt wird?
12. Welche Eigenschaften haben virtuelle Bilder bei Sammellinsen?
13. Für welche Gegenstandsweiten entstehen reelle Bilder bei Sammellinsen?
14. Ich habe eine Linse mit $f = 25 \text{ mm}$. Wo muss ich den Gegenstand hinstellen, damit ich ein dreimal so großes reelles Bild davon erhalte? Konstruiere.
15. Eine Linse mit $f = 5,00 \text{ cm}$ entwirft das Bild eines $2,0 \text{ cm}$ großen Gegenstands in $b = 8,00 \text{ cm}$. Wie weit ist der Gegenstand von der Linse entfernt, wie groß ist das Bild? Konstruiere.
16. Ermittle durch Konstruktion b und B . Konstruiere genau!
 - a) $G = 3,0 \text{ cm}$; $g = 7,5 \text{ cm}$; $f = 2,3 \text{ cm}$
 - b) $G = 1,7 \text{ cm}$; $g = 5,2 \text{ cm}$; $f = 34 \text{ mm}$
 - c) $G = 2,8 \text{ cm}$; $g = 9,00 \text{ cm}$; $f = 4,5 \text{ cm}$
 - d) $G = 0,50 \text{ cm}$; $g = 3,00 \text{ cm}$; $f = 50,0 \text{ mm}$
 - e) $G = 1,2 \text{ cm}$; $g = 18 \text{ mm}$; $f = 2,5 \text{ cm}$
17. Wann sind Bildgröße B und Gegenstandsgröße G gleich?
18. Ab welcher Gegenstandsweite gibt es bei der Sammellinse virtuelle Bilder?
19. Ich möchte durch eine Sammellinse reelle vergrößerte Bilder erzeugen. Wo muss ich den Gegenstand hinstellen?
20. In welchem Bereich kann ich bei einer Sammellinse verkleinerte Bilder auf einem Halbleiterchip auffangen? Wo muss sich in diesen Fällen der Gegenstand befinden?