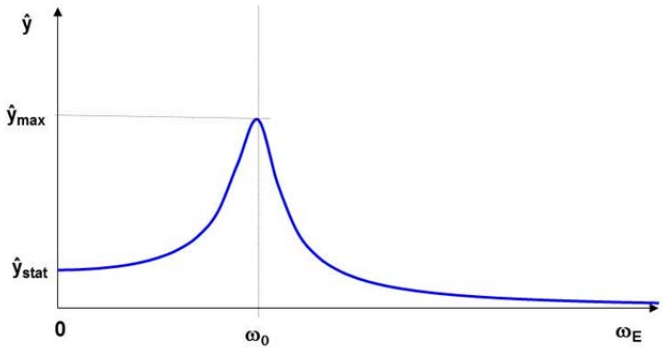
Sommersemester 2012		Blatt 1 (von 2)
Studiengang:	IWB2	Semester: 2
Prüfungsfach:	Physik 2	Prüfungsnummer: 2071
Hilfsmittel:	4 handgeschriebene DIN A4 Blätter (8 Seiten), Taschenrechner	Zeit: 90 Minuten

Lösung Aufgabe 1: **Verständnisfragen/Kurzaufgaben** **(18 Punkte)**

a.) $\omega_0 = \sqrt{\frac{k}{m}} = \frac{2\pi}{T_0}$ $T_0 = 2\pi\sqrt{\frac{m}{k}}$

Bei Vergrößerung der Masse wird T_0 größer

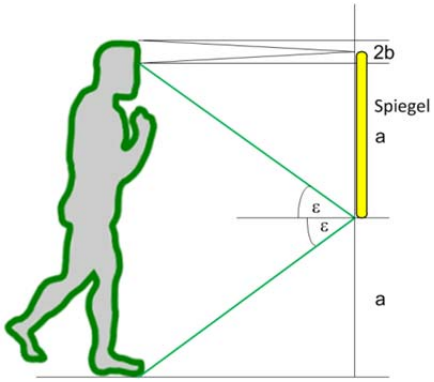
b.)



c.) $c = \lambda f = \frac{\lambda}{T} = 2{,}25\,\frac{m}{s}$

d.)
Größe des Menschen: $2a + 2b = 180cm$
Größe des Spiegels: $a + b = 90cm$

Anbringungshöhe über dem Boden
$2b = 12cm$
$a = 90cm - 6cm = 84\ cm$
(Oder Oberkante Spiegel: $2a + b = 174cm$)



e.) Sehr weit entfernt $a \to \infty$ $\frac{1}{a'} = \frac{1}{f} - \frac{1}{a} \to \frac{1}{f}$

$a' \to f$

Chip bzw. Film müssen in der Brennebene sein.

Lösung Aufgabe 2: **Spinnennetz** **(7 Punkte)**

a.) $\omega_0^2 = \frac{k}{m} = 4\pi^2 f^2$ $k = 4\pi^2 f^2 m = 2{,}37\,\frac{N}{m}$

b.) $k = \omega_1^2 m_1 = \omega_2^2 m_2$ $f_2 = f_1\sqrt{\frac{m_1}{m_2}} = 5Hz$

Lösung Aufgabe 3: **Gedämpfte Schwingung** **(12 Punkte)**

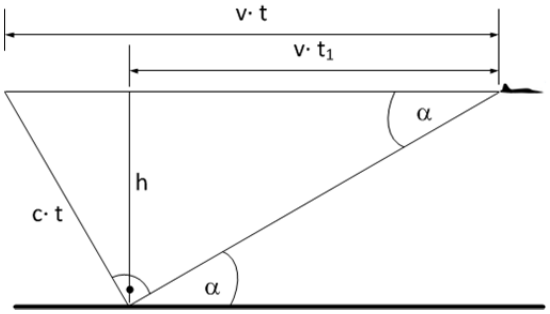
a.) $T_0 = 2\pi\sqrt{\frac{m}{k}} = 0{,}628s$

b.) $E_{ges} = \frac{1}{2}m\hat{v}^2 = \frac{1}{2}k\hat{x}^2 = 0{,}125J$

c.) $\frac{E_i}{E_{i+1}} = e^{2\delta T_d}$ $\delta = \frac{ln\frac{E_i}{E_{i+1}}}{2T_d} \approx \frac{ln\frac{E_i}{0{,}99\cdot E_i}}{2T_0} = 0{,}008\,\frac{1}{s}$ (mit $T_0 \approx T_d$)

d.) $Q = \frac{1}{2D} = \frac{\omega_0}{2\delta} = \frac{\pi}{\delta T_0} = 625$

Lösung Aufgabe 4: **Überschallknall** **(9 Punkte)**



a.) $sin\alpha = \frac{c}{v}$

$$v = \frac{c}{sin\alpha} = 680\frac{m}{s} = 2448\frac{km}{h}$$

b.) $tan\alpha = \frac{h}{vt_1}$

$$h = vt_1 \cdot tan\alpha = \frac{ct_1}{cos\alpha} = 7852m$$

Lösung Aufgabe 5: **Linsensystem** **(14 Punkte)**

a.) Abbildung an der Linse 1

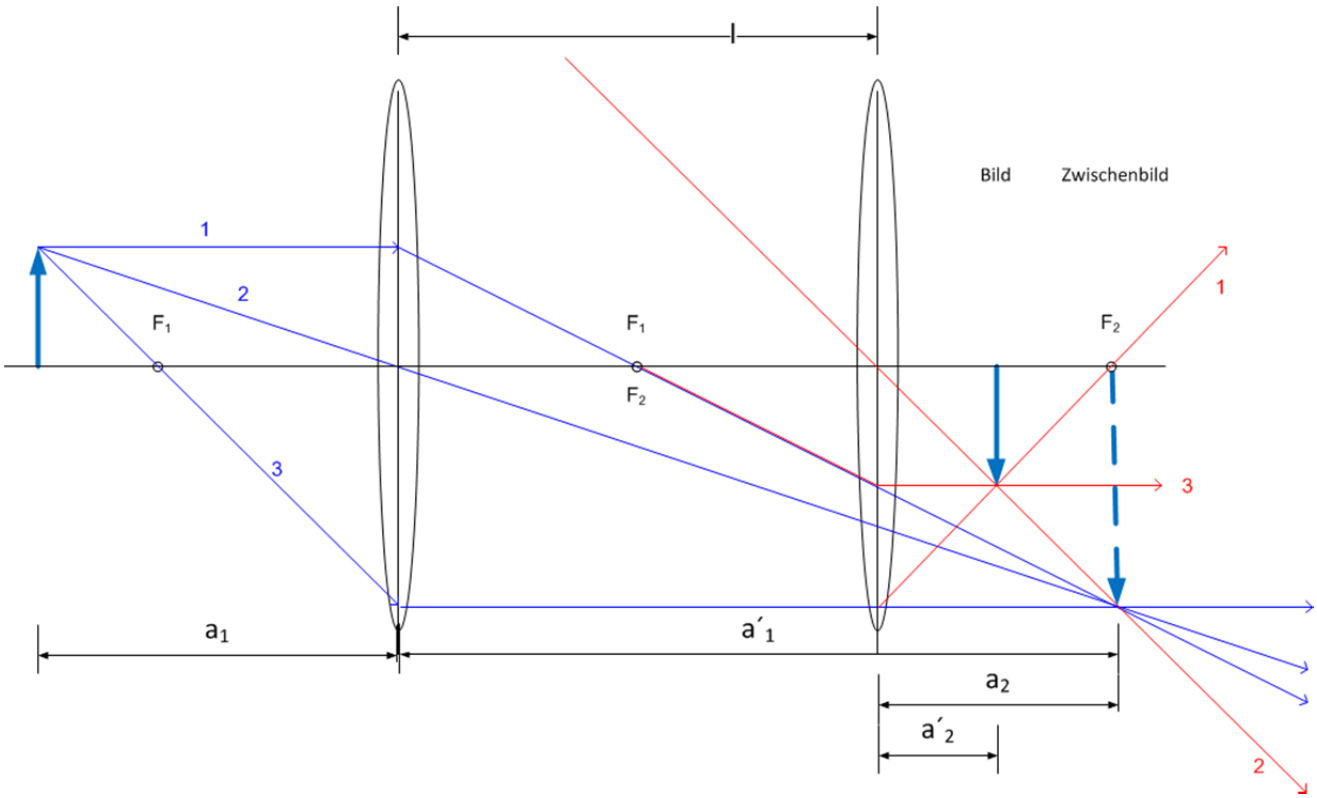
$$\frac{1}{a_1'} = \frac{1}{f_1} - \frac{1}{a_1} = \frac{1}{10cm} - \frac{1}{15cm} = \frac{1}{30cm} \qquad a_1' = 30cm$$

$$\beta_1 = -\frac{a_1'}{a_1} = -\frac{30cm}{15cm} = -2$$

Abbildung an Linse 2; $a_2 = -10cm$

$$\frac{1}{a_2'} = \frac{1}{f_2} - \frac{1}{a_2} = \frac{1}{10cm} - \frac{1}{-10cm} = \frac{1}{5cm} \qquad a_2' = 5cm$$

$$\beta_2 = -\frac{a_2'}{a_2} = -\frac{5cm}{-10cm} = \frac{1}{2}$$

Gesamtvergrößerung: $\beta = \beta_1 \cdot \beta_2 = -1$ (umgekehrtes Bild)

b.)