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

Gesamtpunktzahl: 60

Aufgabe 1: Verständnisfragen/Kurzaufgaben (18 Punkte)

a) Bewegt sich ein gefedertes Fahrzeug schneller auf und ab, wenn es leer ist oder wenn es voll beladen ist? Begründen Sie!

b) Skizzieren Sie eine Amplitudenresonanzkurve einer erzwungenen Schwingung mit geringer Dämpfung, beschriften Sie die Achsen und relevante Werte auf ihnen in geeigneter Weise.

c) Auf einem ruhenden Boot messen Sie, dass alle 4,0 s eine Welle das Boot erreicht. Sie bestimmen den Abstand zwischen zwei Wellenkämmen auf 9,0 m. Welche Ausbreitungsgeschwindigkeit haben die Wasserwellen?

d) Eine 1,80 m große Person möchte ihr gesamtes Spiegelbild in einem ebenen Spiegel sehen. Die Augen befinden sich 12 cm unter dem höchsten Punkt der Stirn. Wie groß muss der Spiegel sein und auf welcher Höhe über dem Boden muss der Spiegel angebracht sein?

e) Wo muss sich bei einer Digitalkamera ein CCD Chip (bzw. bei einer Analogkamera ein Film) befinden, wenn ein sehr weit entferntes Objekt scharf abgebildet werden soll? Begründen Sie dies.

Aufgabe 2: Spinnennetz (7 Punkte)

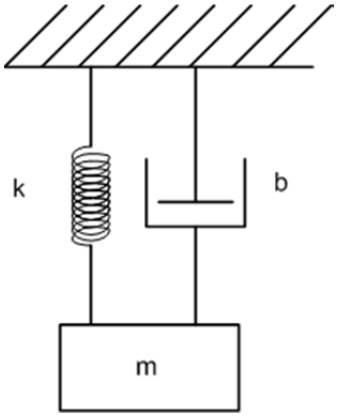
Eine Spinne fühlt an der Bewegung ihres Netzes, ob sie was gefangen hat. Mit einer Beute der Masse $m_1 = 0{,}6$ g schwingt das Spinnennetz mit der Frequenz $f_1 = 10$ Hz.

a) Wie groß ist die Federkonstante des Spinnennetzes, wenn man Sie als eine Feder betrachtet?

b) Mit welcher Frequenz würde das Netz schwingen, wenn ein große Insekt mit der Masse $m_2 = 2{,}4$ g gefangen würde?

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

Ein Körper der Masse m = 1 kg schwingt mit einer Anfangsamplitude von 5 cm. Die Federkonstante sei k=100 N/m



a) Bestimmen Sie die Periodendauer T_0.

b) Mit welcher Anfangsenergie schwingt das System?

c) Bestimmen sie die Abklingkonstante δ wenn die Energie pro Periode um 1% abnimmt.

d) Wie groß ist die Güte Q des Systems?

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

Ein Überschallflugzeug fliegt in großer Höhe genau über Sie hinweg. Sie hören den Überschallknall 20 s später, als sich das Flugzeug genau über Ihnen befunden hat. Dabei sehen Sie das Flugzeug unter dem Winkel $\gamma = 30°$ über dem Horizont.
(Schallgeschwindigkeit c = 340 m/s)

a) Mit welcher Geschwindigkeit fliegt das Flugzeug?

b) In welcher Höhe fliegt das Flugzeug?

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

Ein Objekt steht 15 cm von einer Sammellinse mit der Brennweite 10 cm. Eine zweite Sammellinse mit der Brennweite 10 cm steht 20 cm hinter der ersten.

a) Berechnen Sie die Position und die Größe des endgültigen Bilds.

b) Zeichnen Sie den Strahlengang und konstruieren sie das endgültige Bild.