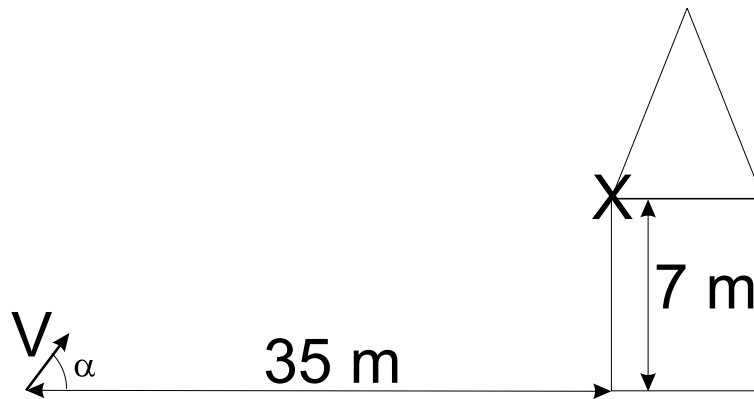

Experimentalphysik, Modul A

WS 2008/2009

Nachklausur

Aufgabe 1: Im Januar diesen Jahres flog in Limbach-Oberfrohna ein Auto ins Dach der Stadtkirche. Der Fahrer war mit überhöhter Geschwindigkeit von der Straße abgekommen und eine Böschung hinaufgefahren. Wie schnell war das Auto im Moment des Abhebens, wenn man annimmt, dass es durch die Böschung eine Abflugwinkel $\alpha = 45^\circ$ erhielt? Das Auto steckte in 7 m Höhe über dem Erdboden (oberer Punkt der Böschung) im Kirchendach. Die Wand der Kirche ist 35 m vom Abhebepunkt des Autos an der Böschung entfernt. Der Luftwiderstand sei zu vernachlässigen und das Auto als Massepunkt zu betrachten.



Aufgabe 2: Eine glatte (reibungsfreie), horizontale Scheibe rotiert mit 480 Umdrehungen pro Minute um ihre vertikale Rotationsachse, die durch den Mittelpunkt der Scheibe geht. Auf der Oberfläche der Scheibe liegt eine Masse $m = 0,1 \text{ kg}$, die mit einer Feder am Mittelpunkt der Scheibe befestigt ist. Die Federkonstante beträgt $k = 1500 \text{ Nm}^{-1}$. Wie lang ist die Feder bei rotierender Scheibe, wenn ihre Länge im Ruhezustand $l_0 = 0,2 \text{ m}$ beträgt?

Aufgabe 3: Ein Schlitten fährt eine geneigte Ebene der Höhe H und dem Neigungswinkel α hinunter und dann weiter auf einer horizontalen Ebene. Der Gleitreibungskoeffizient habe auf der gesamten Strecke den konstanten Wert μ . Bestimmen Sie die Strecke s , die der Schlitten auf der horizontalen Ebene bis zum vollständigen Stillstand zurücklegt.

Aufgabe 4: In einem Aluminium-Kalorimeter der Masse $m = 500 \text{ g}$ befinden $m_{H_2O} = 250 \text{ g}$ Wasser bei einer Temperatur $T_1 = 19^\circ\text{C}$. Wird in das Kalorimeter ein Metallzylinder mit der Masse $m_2 = 180 \text{ g}$, der aus zwei Metallen - Kupfer und Aluminium - besteht, eingetaucht, so erwärmt sich das Wasser dabei auf $T_M = 27^\circ\text{C}$. Bestimmen Sie die Massen von Aluminium und Kupfer des Zylinders, wenn seine Anfangstemperatur $T_2 = 127^\circ\text{C}$ betrug.
 $c_{H_2O} = 4,18 \text{ kJ kg}^{-1} \text{ K}^{-1}$, $c_{Al} = 0,9 \text{ kJ kg}^{-1} \text{ K}^{-1}$, $c_{Cu} = 0,385 \text{ kJ kg}^{-1} \text{ K}^{-1}$,