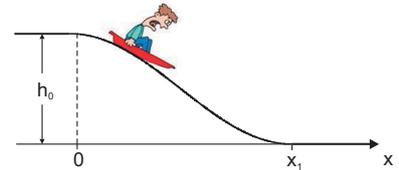


ÜBUNGSAUFGABEN (V)

(Besprechung am Mittwoch, 23.11.2011)

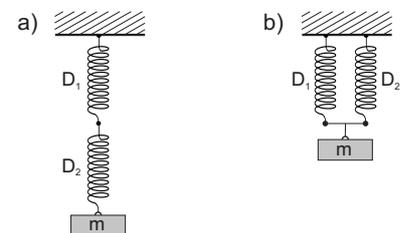
Aufgabe 1: (3 Punkte)

Sie schiessen mit Ihrem Rennschlitten reibungslos einen Berg hinab und durchfahren zwischen $x = 0$ und $x = x_1$ ein Höhenprofil von $h(x) = h_0 (1 + \cos(\pi x/x_1))/2$ mit $h_0 = 50\text{ m}$ und $x_1 = 100\text{ m}$ (vgl. Skizze). Die Anfangsgeschwindigkeit ($x \leq 0$) sei $v_0 = 5\text{ m/s}$, wie groß ist dann Ihre Endgeschwindigkeit v_1 für $x \geq x_1$?



Aufgabe 2: (4 Punkte)

Gegeben seien die beiden skizzierten Systeme, die jeweils aus zwei Hookeschen Spiralfedern mit den Federkonstanten D_1 und D_2 bestehen. Geben Sie für beide Systeme eine effektive Federkonstante D_{eff} für den Fall vernachlässigbarer Federmassen an. Die Federkonstante D_{eff} bezieht sich auf eine gedachte Feder, welche den zwei Federn in ihrer Wirkung exakt entspricht.



Aufgabe 3: (4 Punkte)

Ein Zuschauer wirft einer zu ihm gewandten, stehenden Eisläuferin ($m_1 = 50\text{ kg}$) einen großen Blumenstrauß ($m_2 = 1\text{ kg}$) mit einer Geschwindigkeit von 10 m/s zu. Berechnen Sie die Geschwindigkeit der Eisläuferin, nachdem sie den Strauß gefangen hat (Reibung vernachlässigen). Da ihr der Strauß nicht gefällt, wirft sie ihn mit einer Geschwindigkeit von 10 m/s (vom Zuschauer aus gesehen) dem Zuschauer zurück. Wie groß ist danach ihre Geschwindigkeit?

Aufgabe 4: (3 Punkte)

Der Lufwiderstand auf einen sich bewegenden Körper kann in erster Näherung durch eine Kraft proportional zur Geschwindigkeit \vec{v} dargestellt werden, $\vec{F} = -k\vec{v}$. Ist diese Kraft konservativ? Erläutern Sie Ihre Antwort.