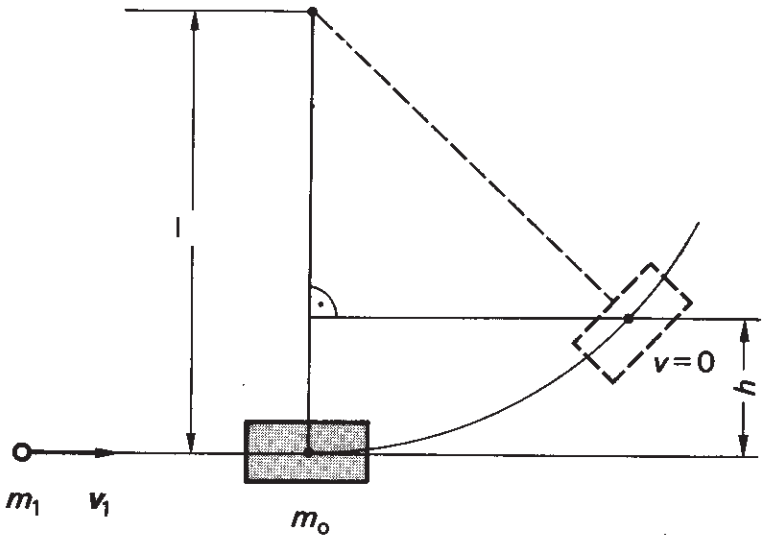
Übungen zur Vorlesung Physik für Ingenieure I
Prof. Dr. K. Roßnagel, WS 2018/19
Blatt 10 – zu bearbeiten bis zum 15.01.2019

1. Ein Körper der Masse m beschleunige aus der Ruhe mit exponentiell abnehmender Beschleunigung. Berechnen Sie die kinetische Energie des Körpers in Abhängigkeit von der Zeit, durch Integration der aufgewendeten Arbeit.

2. Geschossgeschwindigkeiten lassen sich mit dem *ballistischen Pendel* messen. Der Holzblock mit der Masse $m_0 = 12\,\mathrm{kg}$ hängt an einem Draht der Länge $l = 2.5\,\mathrm{m}$. Das Geschoss der Masse $m_1 = 75\,\mathrm{g}$ wird horizontal in den Holzblock geschossen, bleibt darin stecken und lenkt das Pendel horizontal um $x = 65\,\mathrm{cm}$ aus. Berechnen Sie die Auftreffgeschwindigkeit v_1 des Geschosses.



3. Auf einem Basketball mit Durchmesser $d_1 = 25\,\mathrm{cm}$ und Masse $m_1 = 600\,\mathrm{g}$ liegt oben zentral ein Tennisball mit $d_2 = 6.5\,\mathrm{cm}$ und $m_2 = 60\,\mathrm{g}$. Beide Bälle werden übereinander liegend aus einer Höhe $h_1 = 1.5\,\mathrm{m}$ zu Boden fallen gelassen. Welche maximale Sprunghöhe erreicht der Tennisball?
Hinweis: Gehen Sie von zwei unmittelbar aufeinander folgenden, elastischen Stößen aus. Der erste Stoßprozess findet zwischen dem Basketball und dem Boden statt. Unmittelbar danach kommt es zu einem zweiten Stoßprozess zwischen dem sich nun nach oben bewegenden Basketball und dem noch fallenden Tennisball.