

**Aufgabenblatt 07**

21. November 2019

**Aufgabe 07.1**

Rechnung zum Vorlesungsversuch am 21.11.: Ein Projektil aus einer Luftdruckpistole trifft genau waagrecht auf einen „Kugelfänger“ aus Knetmaterial, der an einem Faden aufgehängt und anfangs in Ruhe ist. Das Projektil bleibt stecken und der Kugelfänger beginnt eine Pendelbewegung. Berechnen Sie die Geschwindigkeit des Projektils vor dem Aufschlag! Skizze erforderlich!

Messergebnisse: Länge des Fadens:  $L_F = 100,0$  cm (Aufhängepunkt bis Schwerpunkt des Kugelfängers), waagrechtes Lineal befindet sich  $D = 80,0$  cm unterhalb des Aufhängepunkts. Der Faden, an dem der Kugelfänger aufgehängt ist, schneidet das Lineal im Moment des ersten Maximalausschlags bei  $x_{\max} = 41,5$  cm. Masse von 10 Projektilen:  $10 m_1 = 4,8$  g, Masse von Kugelfänger + Projektil (nach dem Schuss):  $m_{\text{ges}} = 18,7$  g.

**Aufgabe 07.2**

Zwei Massenstücke  $m_2 = 100$  g und  $m_3 = 200$  g stehen auf einer reibungsarmen Schiene und berühren sich (fast). Ein weiteres Massenstück ( $m_1 = 150$  g) stößt mit der Geschwindigkeit  $v_1 = 5,0$  m/s gegen die Masse  $m_2$ . Wohin und wie schnell gleiten die drei Massen nach Ende der gesamten Wechselwirkung? Skizze erforderlich!

Hinweis: Berechnen Sie die Vorgänge als Abfolge mehrerer Stöße.

**Aufgabe 07.3**

Die Kernreaktion  $^{235}\text{U} + n$  ergibt einen ruhenden Atomkern  $^{236}\text{U}$  mit der Anregungsenergie von  $E_a = 168$  MeV. Diese Energie verwandelt sich kurze Zeit später vollständig in kinetische Energie, wenn der Atomkern in zwei Bruchstücke mit Massenzahl  $A_1 = 97$  und  $A_2 = 139$  zerfällt. Wie schnell fliegen diese Bruchstücke nach dem Zerfall?

Hinweise: Die Masse atomarer Teilchen ist proportional zur Massenzahl:  $m \approx A \cdot u$ , mit der atomaren Masseneinheit  $u = 1,660 \cdot 10^{-27}$  kg. Die Größe  $1 \text{ eV} = 1,6 \cdot 10^{-19}$  J (sprich „Elektronvolt“) ist eine Energieeinheit, die in der Atom- und Kernphysik und in der Chemie verwendet wird.

**Aufgabe 07.4**

Ein Schneeball ( $m_1 = 300$  g) fliegt in  $H = 4,0$  m Höhe mit  $v_1 = 15$  m/s waagrecht in Richtung Osten, als er von einem zweiten Schneeball ( $m_2 = 450$  g,  $v_2 = 12$  m/s) getroffen wird, der waagrecht nach Norden fliegt. Die beiden Schneebälle bleiben nach dem Treffer aneinander haften, ohne dass Schnee verloren geht. Wo landet dieser große Schneeball? Also wie weit vom Zusammenstoß entfernt und in welcher Richtung? Skizze(n) erforderlich!