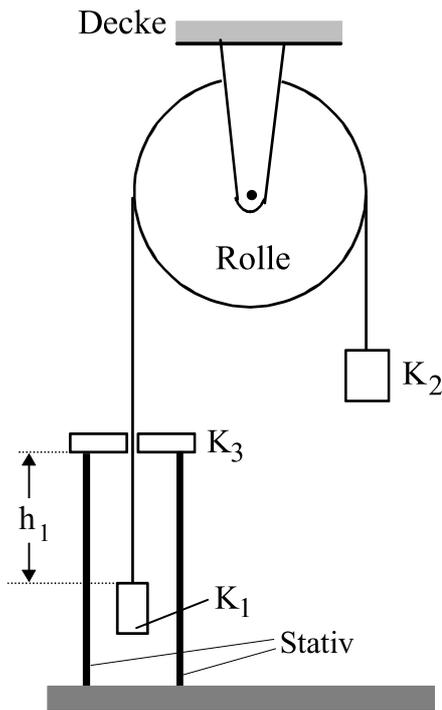


Fortsetzung III

BE 2.0



An den Enden einer Schnur, die über eine an der Decke befestigte Rolle läuft, sind zwei Körper K_1 und K_2 mit den Massen $m_1 = 120\text{ g}$ und $m_2 = 180\text{ g}$ befestigt. In der Höhe $h_1 = 18,0\text{ cm}$ über dem Körper K_1 befindet sich ein Körper K_3 mit der Masse $m_3 = 260\text{ g}$, der lose auf einem Stativ liegt. Der Körper K_3 ist eine runde Scheibe mit einem kleinen Loch in der Mitte, durch das die Schnur läuft.

Die Masse der Rolle, die Reibung im Rollenlager und Luftreibung sind zu vernachlässigen.

2.1.0 Zum Zeitpunkt $t_0 = 0\text{ s}$ werden K_1 und K_2 aus der Ruhe heraus losgelassen. K_2 bewegt sich nach unten, K_1 nach oben. Zum Zeitpunkt t_1 stößt der Körper K_1 mit der Geschwindigkeit \vec{v}_1 auf den Körper K_3 .

5 2.1.1 Berechnen Sie den Betrag a der Beschleunigung \vec{a} , mit der sich K_1 im Zeitintervall $]t_0; t_1[$ nach oben bewegt.

$$[\text{Ergebnis: } a = 1,96 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}]$$

3 2.1.2 Berechnen Sie den Betrag v_1 der Geschwindigkeit \vec{v}_1 .

2.2.0 Beim Aufprall auf den Körper K_3 besitzt der Körper K_1 eine Geschwindigkeit mit dem Betrag $v_1 = 0,840 \frac{\text{m}}{\text{s}}$. Der Stoß von K_1 mit K_3 ist vollkommen unelastisch.

2 2.2.1 Erläutern Sie, was man unter einem vollkommen unelastischen Stoß versteht.

4 2.2.2 Die Körper K_1 und K_3 besitzen unmittelbar nach dem Stoß die Geschwindigkeit \vec{u} . Berechnen Sie den Betrag u der Geschwindigkeit \vec{u} .

$$[\text{Ergebnis: } u = 0,450 \frac{\text{m}}{\text{s}}]$$

4 2.2.3 Die Längen der Strecken, welche die Körper K_1 , K_2 und K_3 während des vollkommen unelastischen Stoßes von K_1 mit K_3 zurücklegen, sind vernachlässigbar klein, so dass sich die potenziellen Energien der Körper K_1 , K_2 und K_3 beim Stoß praktisch nicht verändern. Berechnen Sie die bei diesem Stoß in Wärme und Deformationsarbeit umgesetzte Energie E_{QV} .

6 2.3 Betrachtet wird noch einmal die Bewegung der Körper im Zeitintervall $]t_0; t_1[$. Berechnen Sie anhand eines geeigneten Kräfteplans den Betrag F_S der Kraft \vec{F}_S , die in diesem Zeitintervall die Schnur auf den Körper K_2 ausübt.