

Eine horizontal angeordnete Feder wird um  $s_0 = 4,75$  cm zusammengedrückt (vgl. Skizze). Unmittelbar vor der Feder befindet sich Klotz  $K_1$  mit der Masse  $m_1 = 120$ g. Er wird beim Entspannen der Feder auf eine Geschwindigkeit von  $v_1 = 3,50$  ms<sup>-1</sup> beschleunigt und bewegt sich auf einer horizontalen Bahn.

Reibungsverluste sind in den Aufgaben 1 bis 5 zunächst zu vernachlässigen.

1 Berechnen Sie die Federkonstante der Feder. [4]

Der Klotz  $K_1$  stößt mit der Geschwindigkeit  $\vec{v}_1$  zentral auf den ruhenden Pendelkörper  $K_2$  eines Fadenpendels mit der Masse  $m_2 = 180$  g. Die Pendellänge beträgt  $\ell = 1,50$  m. Unmittelbar nach dem Stoß bewegt sich die Kugel  $K_2$  mit der Geschwindigkeit  $\vec{u}_2$  aus der Gleichgewichtslage heraus. Bei der maximalen Auslenkung des Pendels befindet sich die Kugel  $K_2$  in der Höhe  $h = 31,0$  cm über der Gleichgewichtslage.

In den folgenden Teilaufgaben soll untersucht werden, ob der Stoß voll elastisch ist.

2 Berechnen Sie den Betrag der Geschwindigkeit  $\vec{u}_2$ . (Ergebnis:  $u_2 \approx 2,5$  ms<sup>-1</sup>) [4]

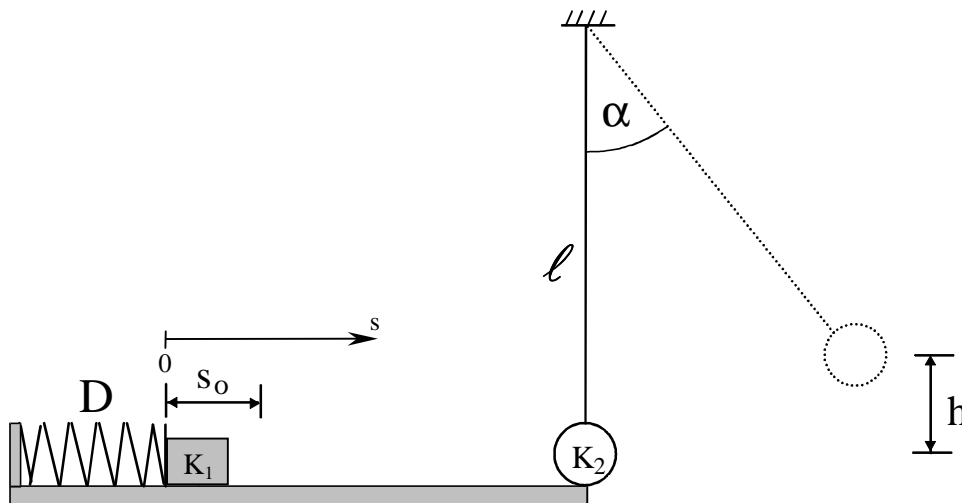
3 Bestimmen Sie den Betrag und die Richtung der Geschwindigkeit  $\vec{u}_1$ . [4]

4 Überprüfen Sie durch Rechnung, ob ein voll elastischer Stoß vorliegt. [4]

5 Berechnen Sie den Winkel  $\alpha$ , den das Pendel bei maximaler Auslenkung mit der Vertikalen einschließt. [5]

Tatsächlich muss die Reibung bei vielen Bewegungen berücksichtigt werden.

6 Fertigen Sie ein qualitatives s-F-Diagramm für die gesamte Beschleunigungsstrecke durch die Feder an, das alle in Bewegungsrichtung angreifenden Kräfte, sowie ihre Resultierende enthält. [3]



Viel Erfolg !