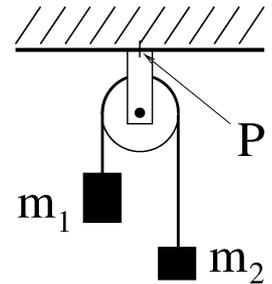


Übungsblatt Nr. 2 zur Vorlesung Theorie A

1 Beim Tauziehen stehen sich zwei gleich starke Mannschaften gegenüber, die jeweils mit einer Kraft von 2000 N an dem Tau ziehen. Das Tau kann 3000 N aushalten. Wird das Tau reißen (Begründung)?

2 Zwei Gewichte m_1 und m_2 , wobei $m_1 > m_2$, hängen an einem Seil, das über eine Rolle gelegt ist. Die Masse des Seils, der Rolle und der Aufhängung sollen vernachlässigt werden.

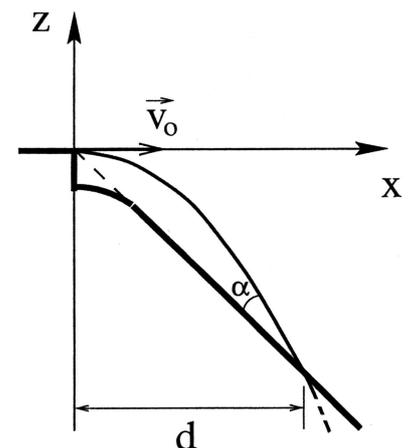


a) Die Rolle sei zunächst festgehalten. Welche Kraft wirkt auf den Verankerungspunkt P ?

b) Die Rolle kann sich nun reibungsfrei drehen. Mit welcher Beschleunigung bewegt sich m_1 nach unten?

c) Welche Kraft wirkt jetzt auf P ?

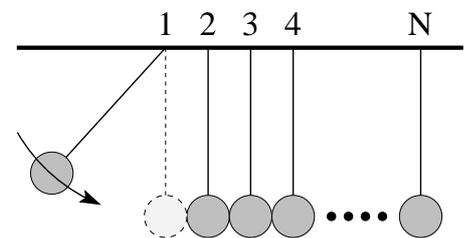
3 Ein Skispringer springt vom Schanzentisch beim Punkt $x = 0$, $z = 0$ in horizontaler Richtung mit der Geschwindigkeit v_0 ab. Der Abhang unterhalb der Schanze genügt der Gleichung $z(x) = -x$.



a) Wie groß ist die horizontale Flugweite d , und wie lange dauert der Flug?

b) Mit welchem Geschwindigkeitsbetrag v und welchem Winkel α zum Abhang landet der Springer?

4 Betrachte eine "Kugelmkette" mit N gleichen Massen $m_1 = m_2 = m_3 = \dots = m_N$. Im Ausgangszustand i sei nur der Impuls der ersten Kugel ungleich Null, $p_1^i > 0, p_2^i = p_3^i = \dots = p_N^i = 0$, und die erste Kugel berührt gerade die zweite. Im Endzustand f haben alle Impulsüberträge stattgefunden, die Positionen der Kugeln sich jedoch nur infinitesimal verändert. Für die harten Kugeln gilt dann $p_1^f \leq p_2^f \leq \dots \leq p_N^f$.



a) Welche Endimpulse p_1^f, p_2^f sind nach dem Energie- und Impulssatz für den Fall $N = 2$ möglich? Welche Endimpulse werden tatsächlich eingenommen?

b) Welche Endimpulse p_1^f, p_2^f, p_3^f sind für $N = 3$ möglich? Kann man hier eindeutig die Endimpulse festlegen (vergleiche mit der experimentellen Erfahrung)?

c) Wo liegt möglicherweise der Fehler im hier betrachteten Modell für das System "Kugelmkette" mit $N \geq 3$?