

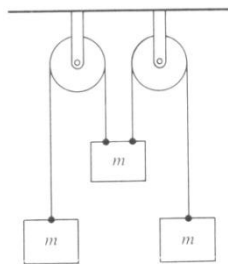
Experimentalphysik I im Wintersemester 13/14

Übungsserie 3

Abgabe am 07.11.13 bis 08:15 (vor der Vorlesung)

Alle Aufgaben (!) müssen gerechnet werden. Die mit * gekennzeichneten Aufgaben sind schriftlich abzugeben. Zu jeder Lösung gehören eine oder im Bedarfsfalle mehrere Skizzen, die den Sachverhalt verdeutlichen.

8.* Drei Massen der Größe m sind entsprechend der Abbildung an masselosen Seilen aufgehängt. Die Seile verlaufen über ebenfalls als masselos angenommene Rollen. Die Reibung soll vernachlässigt werden.



- (a) Wie groß ist die Beschleunigung der Masse in der Mitte?
- (b) Wie groß ist die Zugkraft in jedem Seil?

9. In einem Luftgewehr wirkt auf ein Geschoss mit einer Masse von 5 g die komprimierte Luft mit einer Anfangskraft von 200 N. Die Kraft nimmt während des Ausschusses längs des 60 cm langen Laufes linear mit 1 N je cm ab. Mit welcher Geschwindigkeit verlässt das Geschoss den Lauf?

10.* Ein Eisenbahnzug (Gesamtmasse 1000 t) fährt auf einer Strecke, die je 100 m Fahrstrecke um 0,2 m ansteigt, mit einer Geschwindigkeit von $v_1 = 5 \text{ ms}^{-1}$ diese Steigung hinauf.

- a) Welche Beschleunigungskraft ist erforderlich, wenn auf einer Fahrstrecke von 500 m die Geschwindigkeit gleichmäßig auf $v_2 = 90 \text{ kmh}^{-1}$ erhöht werden soll?
- b) Für welche Winkel wird der Anstieg für die Beschleunigungskraft maßgeblich?
- c) Welche Energie muss die Lok dabei umsetzen, wenn ihr Wirkungsgrad $\eta = 0,2$ beträgt?

Kontakt: malte.kaluza@uni-jena.de
michael.duparre@uni-jena.de