

Übungen zu "Grundlagen der Physik 1a"  
WS 2010/11

Blatt 4  
Abgabe bis 8. November 2010, 12:00 Uhr  
Abgabebox im Kern MF, 2. Etage

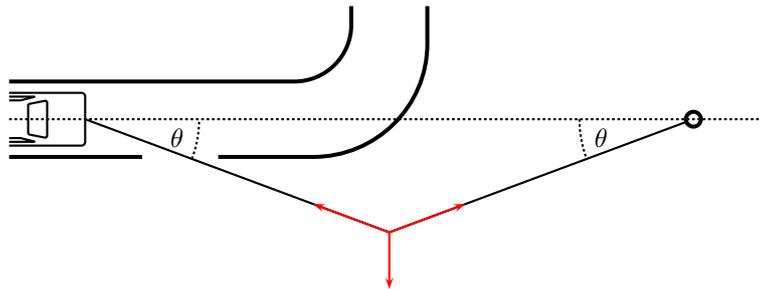
**Aufgabe 13 - Kräfte**

Sie sind mit Ihrem Wagen auf einem schlammigen Waldweg kurz vor einer Kurve stecken geblieben. Sie sind alleine, haben aber ein Seil dabei, welches Sie kurzerhand um einen vor dem Wagen befindlichen Baum binden und mit der Abschleppöse des Wagens verknoten.

- (a) Mit welcher Kraft zieht das Seil am Auto, wenn es einen Winkel  $\theta = 3^\circ$  mit der Verbindungslinie zwischen Auto und Baum einschließt und Sie mit einer Kraft von 400 N am Seil ziehen?

Nach einigen vergeblichen Versuchen erhöhen Sie Ihre Anstrengungen noch einmal und ziehen mit 600 N.

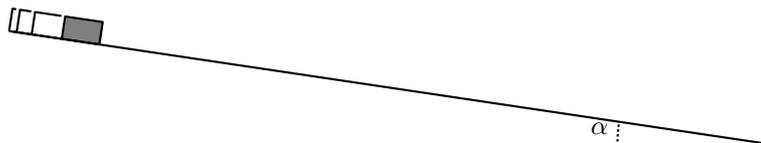
- (b) Welche Kraft muss das Seil aushalten, wenn Sie Ihr Auto letztendlich bei einem Winkel von  $\theta = 4^\circ$  bewegen?



**Aufgabe 14 - schiefe Ebene**

Ein Klotz der Masse  $m_k$  befinde sich auf einer schiefen Ebene, welche einen Winkel  $\alpha$  mit der Horizontalen einschließt. Die Ebene habe die Länge  $l$ . Der Klotz bewege sich ohne Reibungsverluste.

- (a) Bestimmen Sie die Dauer der Abfahrt in Abhängigkeit des Winkels  $\alpha$ , wenn der Klotz zu Beginn eine Geschwindigkeit von  $v_0$  aufweist.
- (b) Plotten Sie die potentielle ( $E_{pot}$ ) sowie die kinetische Energie ( $E_{kin}$ ) gegen die Zeit für:  
 $l = 1m$ ,  $m_k = 0.5kg$ ,  $v_0 = 1ms^{-1}$  und  $\alpha = \frac{\pi}{4}$ .



### **Aufgabe 15 - Impulsantrieb**

Sie sitzen auf einem Bürostuhl und stoßen einen Medizinball von  $6\text{kg}$  Masse aus einer Höhe von  $1\text{m}$  waagrecht von sich weg. Der Ball trifft nach  $5\text{m}$  auf dem Boden auf.

Welche Geschwindigkeit besitzen Sie nach dem Wurf unter der Annahme, Sie wögen  $75\text{kg}$  und der Bürostuhl ( $5\text{kg}$ ) bewege sich ohne Reibungsverluste.

### **Aufgabe 16 - von Impuls und Kraft**

Eine Schüssel steht auf einer Waage und wird mit  $1\text{kg}$  Reis befüllt. Dabei befindet sich die Öffnung der Reispackung einen Meter über der Schüssel. Der Vorgang des gleichmäßigen Befüllens ist nach  $5\text{s}$  abgeschlossen.

- (a) Bestimmen Sie den Gewichtsverlauf ( $m(t)$ ), den die Waage anzeigt.
- (b) Plotten Sie die prozentuale Abweichung zwischen der angezeigten und der tatsächlich in der Schüssel befindlichen Masse gegen die Zeit.