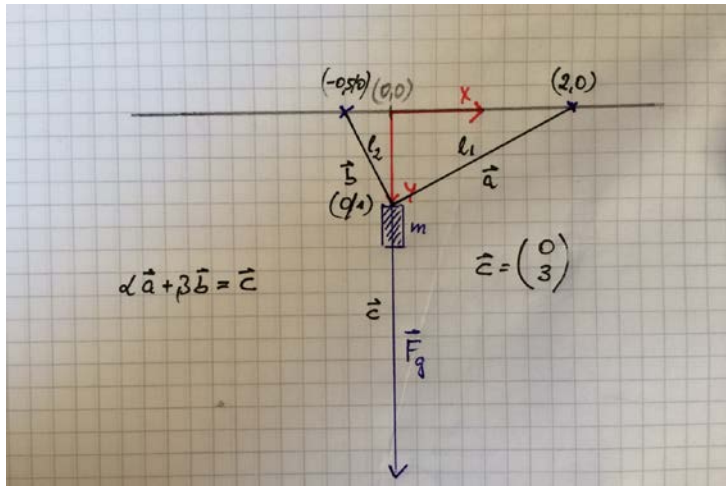


Übungsaufgaben für Experimentalphysik I im WS 2014/2015

Experimenteller Teil bei Prof. K. Heyne

Aufgabenzettel 1, Abgabe am Freitag, den 24.10.2014 vor der Vorlesung

- 1.) Vektorrechnung (siehe Abbildung): Berechnen Sie die Vektoren \mathbf{a} und \mathbf{b} und bestimmen Sie die Koeffizienten α und β , mit denen sich aus \mathbf{a} und \mathbf{b} der Vektor \mathbf{c} ergibt. Der Vektor \mathbf{c} ist der Kraftvektor \mathbf{F}_g der die Masse m nach unten zieht. Die Kraft wird auf die beiden Seile l_1 und l_2 anteilig übertragen. Berechnen Sie die Anteile der Kraft, bzw. des Kraftvektors, bzw. des Vektors \mathbf{c} , die entlang oder auf das Seil l_1 und auf das Seil l_2 wirken.



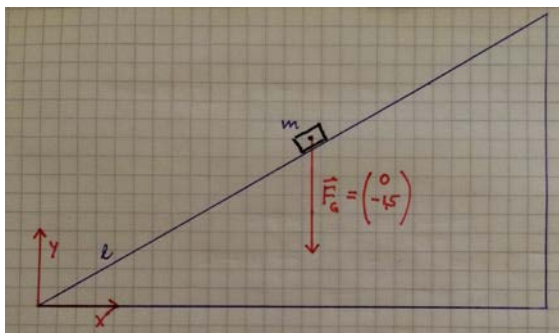
- 2.) Gegeben sei folgende Formel (Zustandsgleichung nach van der Waals für reale Gase):

$$\underbrace{\left(p + a \frac{n^2}{V^2} \right)}_{p_B} \underbrace{\left(V - nb \right)}_{V_K} = n R T$$

Lösen Sie die Formel nach p auf. Danach formen Sie die Formel so um, dass Sie ein Polynom in Abhängigkeit von V haben. Für dieses Polynom 3. Ordnung machen Sie bitte eine Kurvendiskussion und bestimmen Extremwerte und Wendepunkte.

(3 Punkte)

- 3.) Ein Körper der Masse m erzeugt einen Kraftvektor \mathbf{F}_g . Die Kraft wirkt auf eine feste Unterlage mit Oberflächenlinie $l = (2.5 / 1.5)$. Berechnen Sie die Anteile von \mathbf{F}_g entlang von l und senkrecht dazu. Zeigen Sie, dass die Vektoren entlang von l und senkrecht dazu addiert wieder \mathbf{F}_g ergeben.



- 4.) Zeigen Sie, dass folgendes gilt:

$$a^{\log_c b} = b^{\log_c a}$$

(3 Punkte)