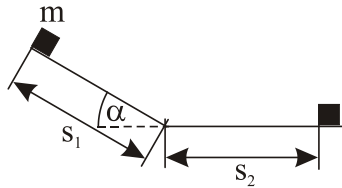


1. Ein Körper der Masse $m = 10 \text{ kg}$ gleitet auf einer um $\alpha = 30^\circ$ geneigten Ebene die Strecke $s_1 = 2,5 \text{ m}$ abwärts und kommt auf einer anschließenden waagrechten Strecke zur Ruhe (siehe Abbildung 3). Die Gleitreibungszahl ist $\mu = 0,2$.
- a) Wie groß ist die **Geschwindigkeit** v_1 des Körpers am Ende der geneigten Ebene? (Lösung: $v_1 = 4 \text{ ms}^{-1}$)
 b) In welcher **Zeit** t_1 gleitet der Körper die geneigte Ebene hinab? (Lösung: $t_1 = 1,25 \text{ s}$)
 c) Nach welcher **Strecke** s_2 kommt der Körper auf der Waagrechten zur Ruhe? (Lösung: $s_2 = 4,08 \text{ m}$)



2. Man leite aus der **Maxwellschen Geschwindigkeitsverteilung** die Formel für die **wahrscheinlichste Geschwindigkeit** v_w ab.
3. Man leite aus der **Maxwellschen Geschwindigkeitsverteilung** die Formel für die **mittlere Geschwindigkeit** \bar{v} ab.
4. Ein kugelförmiges Gefäß mit dem Volumen $V = 4,2 \text{ l}$ enthält **Stickstoff** ($d = 2,3 \text{ \AA}$) bei Raumtemperatur ($T = 295 \text{ K}$).
- Auf welchen Druck muß das Gas entspannt werden, damit die mittlere freie Weglänge seiner Moleküle den Gefäßabmessungen (Durchmesser) gleichkommt? (Lösung: $\bar{p} = 0,0866 \text{ Pa}$)
5. Unter **Laborbedingungen** ($p_0 = 1 \text{ bar}$, $T_0 = 295 \text{ K}$) beträgt die mittlere freie Weglänge eines **Wasserstoffmoleküls** $\bar{l}_0 = 0,13 \text{ \mu m}$.
- a) Man berechne daraus den Durchmesser des Moleküls. (Lösung: $d = 2,655 \text{ \AA}$)
 b) Man berechne außerdem seine mittlere freie Weglänge für den Fall, daß bei gleichbleibender Temperatur der Druck nur mehr $p_1 = 10^{-4} \text{ mbar}$ beträgt. (Lösung: $\bar{l} = 1,3 \text{ m}$)
6. Man schätze ab, wie hoch der Anteil an Molekülen mit Geschwindigkeiten zwischen $v_1 = 250 \text{ ms}^{-1}$ und $v_2 = 260 \text{ ms}^{-1}$ in einem Stickstoffgas bei $\vartheta = 0 \text{ }^\circ\text{C}$ ist. (Lösung: $1,5 \text{ \%}$)