

XVIII. Bewegung und Widerstand der Luft.

1. Ein Gefäß sei mit Gas gefüllt, dessen Dichte = d , und wir wollen annehmen, es werde durch einen beweglichen Kolben stets in dieser Dichte erhalten. Das in dem Gefäße angebrachte offene Manometer zeige eine Quecksilberhöhe = h . Wenn nun die Dichte des Quecksilbers = D gesetzt wird, mit welcher Geschwindigkeit v wird das Gas durch eine Oeffnung vom Querschnitt = a ausfließen? Und wie groß wird die während einer Sekunde ausfließende Luftmenge M sein?
2. Der Kolben eines Cylindergebläses drückt mit einer Kraft von 400 Pfd. während einer Minute 100 Kubikfuß Luft aus der Oeffnung, wie viel werden in derselben Zeit durch einen Druck von 900 Pfd. ausfließen?
3. Wenn das Gefäß der Aufgabe 1 atmosphärische Luft enthält, das Barometer b und das Manometer h par. Zoll Quecksilber zeigt, und die Temperatur = t° C. ist, wie groß ist dann die Ausflußgeschwindigkeit v und die während einer Sekunde durch eine Oeffnung vom Querschnitt a ausfließende Luftmenge M ?
4. Mit welcher Geschwindigkeit strömt ein Gas bei einer Temperatur von 10° C. in einen absolut leeren Raum, wenn dabei keine Contraction stattfindet?
5. Mit welcher Geschwindigkeit muß ein Körper geworfen werden, damit er einen leeren Raum hinter sich zurückläßt?
6. Wie erklärt es sich, daß die Ausflußgeschwindigkeit eines Gases in einen luftleeren Raum von dem Drucke, den das Gas erleidet, völlig unabhängig ist, daß also ein und dasselbe Gas unter jedem Drucke und entsprechender Dichtigkeit, aber gleichbleibender Temperatur mit gleicher Geschwindigkeit ausfließt?
7. Ein Gasometer enthält Leuchtgas von 0,56 der Dichte der atmosphärischen Luft. Wie viel Kubikfuß strömen stündlich aus der kurzen 0,05 par. Fuß weiten Ansatzröhre desselben, wenn das Manometer 0,15 par. Fuß Wassersäule zeigt, der mittlere Barometerstand 27,6 Zoll = 2,3 par. Fuß beträgt, und die Temperatur 15° C. ist?
8. Wie viel Leuchtgas strömt aber stündlich aus diesem Gasometer, wenn das Gas nicht durch eine kurze Ansatzröhre, sondern durch eine 400 Fuß lange, 0,05 Fuß weite Röhre ausfließt; alle sonstigen Verhältnisse aber dieselben sind wie vorher?
9. Wie groß ist die theoretische Ausflußgeschwindigkeit v der Luft durch