

# 1. Klausur

## Physik Klasse 12

1. Was ist eine Bewegung, was versteht man unter der Relativität der Bewegung?  
Erläutern Sie zwei Möglichkeiten, wie Bewegungen systematisiert werden können!  
Formulieren Sie die Gesetze für die geradlinig gleichförmige und die geradlinig gleichmäßig beschleunigte Bewegung!
2. Auf einer Autobahn fährt zum Zeitpunkt  $t = 0$  ein Fahrzeug mit einer konstanten Geschwindigkeit von  $126 \text{ kmh}^{-1}$  an der km-Bake 37,5 vorbei. Nach weiteren 15 s erkennt der Fahrer 130 m vor sich ein Stauende und bremst sofort mit einer konstanten Beschleunigung in 8 s bis zum Stillstand ab.  
Zeichnen Sie das t-s-, das t-v- und das t-a-Diagramm für diese Bewegung!  
Kommt der Fahrer noch vor dem Stauende zum Stehen?
3. Unter einem „Elefantenrennen“ versteht man auch ein sehr lange dauerndes Überholmanöver zweier LKW auf der Autobahn.  
Ein LKW mit insgesamt 20 m Länge fährt mit einer Geschwindigkeit von  $100 \text{ kmh}^{-1}$  und wird von einem zweiten LKW mit ebenfalls 20 m Länge und einer Geschwindigkeit von  $102 \text{ kmh}^{-1}$  so überholt, dass der Sicherheitsabstand vor und nach dem Überholvorgang 5 m beträgt.  
Wie lange dauert der Überholvorgang und welche Strecke legt der Überholende dabei zurück?
4. Berechnen Sie für einen Fall vom 5m-Turm die Auftreffgeschwindigkeit und die Fallzeit!  
Warum darf mit den Gesetzen für den freien Fall gerechnet werden?
5. Leiten Sie für den senkrechten Wurf nach oben aus der Formel  $v = v(t) = -g \cdot t + v_0$  die Formel für die Steigzeit her! Zeigen Sie rechnerisch, dass für  $h_0 = h_{\text{Ende}} = 0$  die Wurfzeit doppelt so groß wie die Steigzeit ist!
6. Bei einem schrägen Wurf ( $h_0 = h_{\text{Ende}} = 0$ ) beträgt die Anfangsgeschwindigkeit  $25 \text{ ms}^{-1}$  und der Abwurfwinkel  $35^\circ$ .  
Welche Wurfweite wird erreicht, welche Wurfhöhe wird erreicht, wie lange dauert der Wurf?  
Welche Möglichkeiten gibt es die Wurfweite zu vergrößern?  
Wie ändern sich die Werte, wenn der Luftwiderstand berücksichtigt wird?
7. Warum ist eine gleichförmige Kreisbewegung immer eine beschleunigte Bewegung?  
Wie groß muss die Radialkraft mindestens sein, wenn ein Körper der Masse 100 g gleichmäßig in 0,50 s eine Kreisbahn mit dem Durchmesser 2,0 m durchläuft?
8. Ein Satellit soll sich in 300 km Höhe auf einer Kreisbahn um die Erde bewegen. Bei diesem Abstand zum Erdmittelpunkt ist  $g = 9 \text{ ms}^{-2}$ . Wie groß muss die Geschwindigkeit des Satelliten sein? Wie lange dauert ein Umlauf? (Achtung:  $r \gg 300 \text{ km}$ )