

## Lernziele Physik-Prüfung, Klasse 4b – 12. Mai 2014

**Die Themen** (Duden **Abitur** Physik: Seiten 65-66, 72, 73-80 Mitte, 82)

Das **Fundamentum** ist an der Prüfung erlaubt. (Siehe Seiten 81-83 und 87 oben)

1. Kräfte: insbesondere Kraftgesetze der Gewichtskraft und Federkraft
2. 1., 2. & 3. Newton'sches Gesetz
3. Repetition: notwendiges Wissen der gleichförmigen und gleichmässig beschleunigten Bewegung

Sie müssen an der Prüfung auch fähig sein Selbsterklärungen zu beantworten, ähnlich wie wir es im Unterricht immer wieder gemacht haben.

### Detailbeschreibung zu den Themen

#### 1. Kräfte

- Sie kennen Beispiele und wissen woran man Kräfte erkennt und wann zwei Kräfte gleich sind
- Sie kennen die Einheit der Grösse „Kraft“
- Sie wissen, durch welche drei Grössen eine Kraft eindeutig festgelegt wird
- Sie kennen das Federkraft- und das Gewichtskraftgesetz und können es anwenden
- Sie können zwei oder mehrere Kräfte mittels Vektoraddition (Pfeiladdition) zu einer resultierenden Kraft (Ersatzkraft) addieren (Konstruktion, Rechnung nur, wenn die beiden Kräfte senkrecht zueinander stehen oder dieselbe Wirkungslinie haben, d.h., parallel oder antiparallel sind)
- Sie kennen den Begriff Normalkraft  $F_N$  („Stützkraft“) und können sie einzeichnen.
- Generell können Sie Kräfte und Gewichtskräfte richtig einzeichnen.

#### 2. Newton'sche Gesetze 1, 2 und 3

- Sie kennen beide Newton'schen Gesetze auswendig und können eine exakte Formulierung der Gesetze wiedergeben. Ausserdem können Sie anhand eines Beispiels die Bedeutung der Newton'schen Gesetze in eigenen Worten wiedergeben.
- Sie können das 1. Newton'sche Gesetz in konkreten Situationen anwenden, z.B., um zu erklären weshalb ein Körper sich geradlinig gleichförmig ohne Antrieb bewegt
- Sie können das 2. Newton'sche Gesetz anwenden; z.B., um damit bei gegebener resultierender Kraft, die Beschleunigung eines Körpers zu berechnen, dessen Masse  $m$  bekannt ist (etc.)
- Sie kennen den Inhalt des 3. Newton'schen Gesetzes und können damit, z.B., im Falle einer Wechselwirkung ein Kraftpaar identifizieren, welches gleich grosse Kräfte beinhaltet, die aber entgegengesetzt gerichtet sind. (Bsp.: Ein Magnet wirkt auf ein Stück Eisen und zieht es mit der Kraft  $F_{M \rightarrow E}$  an. Entsprechend ist die Kraft des Eisens auf den Magneten  $F_{E \rightarrow M}$  gleich gross aber zeigt in die entgegengesetzte Richtung. Die Ansatzpunkte liegen dabei im Eisen resp. im Magneten, also greifen die Kräfte an verschiedenen Körpern an (Unterschied zu einem Gleichgewicht!))

#### 3. Repetition: minimal notwendiges Wissen aus der Kinematik

- Sie kennen die physikalischen Einheiten der verschiedenen Grössen: Zeit, Weg resp. Strecke, Geschwindigkeit, Beschleunigung, ... (siehe auch Umschlagsklappe des **Fundamentums**!)
- Sie runden Endresultate gemäss unserer Faustregel auf eine vernünftige Anzahl gültiger Stellen
- Sie kennen die Definitionen der momentanen Geschwindigkeit und momentanen Beschleunigung
- Sie kennen und verstehen die Begriffe: gleichförmige Bewegung, gleichmässig beschleunigte Bewegung und geradlinige Bewegung
- Sie kennen die drei simultan gültigen Gleichungen, die eine geradlinige, gleichmässig beschleunigte Bewegung, startend aus dem Zustand der Ruhe ( $v(0) = v_0 = 0$ ), beschreibt, resp., auch mit einer Anfangsgeschwindigkeit ( $v(0) = v_0 \neq 0$ ):

$$a(t) = a = \text{konstant}$$

$$v(t) = a \cdot t$$

$$s(t) = \frac{1}{2} \cdot a \cdot t^2$$

$$a(t) = a = \text{konstant}$$

$$v(t) = v_0 + a \cdot t$$

$$s(t) = v_0 \cdot t + \frac{1}{2} \cdot a \cdot t^2$$