

Theoretische Prüfung (30 Punkte) - Allgemeine Hinweise

14. Juli 2016

Die Arbeitszeit für die theoretische Prüfung beträgt 5 Stunden. Es können maximal 30 Punkte erreicht werden.

Vor der Prüfung

- Du darfst die Umschläge, die die Prüfungen beinhalten, erst öffnen, wenn der Beginn der Prüfung durch ein akustisches Signal bekannt gegeben wird.
- Der Beginn und das Ende der Prüfung wird durch ein akustisches Signal angezeigt. Außerdem gibt es jede Stunde, sowie 15 Minuten vor Ende der Prüfung Zeitansagen.

Während der Prüfung

- Trage Deine Antworten in die Kästchen des zur Verfügung gestellten Antwortbogens ein (answer sheet , mit A markiert). Für jede Aufgabe steht Dir außerdem zusätzliches Arbeitspapier für detailliertere Ausführungen zur Verfügung (work sheets , mit W markiert). Achte darauf, immer das Arbeitspapier zu der entsprechenden Aufgabe zu verwenden (die Aufgabennummer steht in der Kopfzeile). Wenn Du auf ein Blatt etwas geschrieben hast, was nicht bewertet werden soll, streiche es bitte deutlich durch. Beschreibe alle Blätter nur auf der Vorderseite.
- Formuliere Deine Antworten so klar wie möglich. Benutze wenn möglich Gleichungen, logische Operatoren und Skizzen, um Deine Gedanken zu veranschaulichen. Vermeide lange Sätze.
- Gib für alle numerische Werte mit einer angemessenen Anzahl signifikanter Stellen an.
- Oft lassen sich spätere Aufgabenteile lösen, ohne alle vorherigen gelöst zu haben.
- Eine Liste mit physikalischen Konstanten kannst Du auf der nächsten Seite finden.
- Du darfst Deinen Arbeitsplatz nicht ohne Erlaubnis verlassen. Wenn Du Hilfe benötigst (Auffüllen der Wasserflasche, kaputter Taschenrechner, Aufsuchen der Toilette, ...) stecke bitte eine der drei farbigen Flaggen in den Halter bei Deinem Arbeitsplatz, um auf Dich aufmerksam zu machen ("Refill my water bottle, please", "I need to go to the toilet, please", oder "I need help, please" in allen anderen Fällen).

Am Ende der Prüfung

- Höre am Ende der Prüfung sofort mit dem Schreiben auf.
- Ordne für jede Aufgabe Deine Blätter in der folgenden Reihenfolge: Deckblatt (C), Aufgaben (Q), Antwortbogen (A), zusätzliches Arbeitspapier (W).
- Lege alle Blätter einer Aufgabe in den gleichen Umschlag und die allgemeinen Hinweise (general instructions , G) in den verbleibenden Umschlag. Stelle sicher, dass Dein Schülercode im Sichtfenster der Umschläge zu sehen ist. Gib auch die leeren Blätter ab. Du darfst keine Blätter aus dem Prüfungsraum mitnehmen.
- Lass den Taschenrechner, der von der IPhO bereitgestellt wurde, auf dem Tisch liegen.

- Nimm Dein Schreibzeug (2 Kugelschreiber, 1 Filzstift, 1 Bleistift, 1 Schere, 1 Lineal), die beiden Ohrstöpsel und Deinen eigenen Taschenrechner (falls Du einen hast) mit. Vergiss Deine Wasserflasche nicht.
- Warte an Deinem Tisch, bis Deine Umschläge eingesammelt worden sind. Danach wird Dich ein Guide aus dem Prüfungsraum führen.

Allgemeines Datenblatt

Lichtgeschwindigkeit	c	$=$	$299\,792\,458\text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$
magnetische Feldkonstante	μ_0	$=$	$4\pi \times 10^{-7}\text{ kg} \cdot \text{m} \cdot \text{A}^{-2} \cdot \text{s}^{-2}$
elektrische Feldkonstante	ε_0	$=$	$8.854\,187\,817 \times 10^{-12}\text{ A}^2 \cdot \text{s}^4 \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{m}^{-3}$
Elementarladung	e	$=$	$1.602\,176\,620\,8(98) \times 10^{-19}\text{ A} \cdot \text{s}$
Masse eines Elektrons	m_e	$=$	$9.109\,383\,56(11) \times 10^{-31}\text{ kg}$ $= 0.510\,998\,946\,1(31) \frac{\text{MeV}}{c^2}$
Masse eines Protons	m_p	$=$	$1.672\,621\,898(21) \times 10^{-27}\text{ kg}$ $= 938.272\,081\,3(58) \frac{\text{MeV}}{c^2}$
Masse eines Neutrons	m_n	$=$	$1.674\,927\,471(21) \times 10^{-27}\text{ kg}$ $= 939.565\,413\,3(58) \frac{\text{MeV}}{c^2}$
atomare Masseneinheit	u	$=$	$1.660\,539\,040(20) \times 10^{-27}\text{ kg}$
Rydberg Konstante	R_∞	$=$	$10\,973\,731.568\,508(65)\text{ m}^{-1}$
universelle Gravitationskonstante	G	$=$	$6.674\,08(31) \times 10^{-11}\text{ m}^3 \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{s}^{-2}$
Gravitationsbeschleunigung (in Zürich)	g	$=$	$9.81\text{ m} \cdot \text{s}^{-2}$
Planck-Konstante	h	$=$	$6.626\,070\,040(81) \times 10^{-34}\text{ kg} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{s}^{-1}$
Avogadro-Konstante	N_A	$=$	$6.022\,140\,857(74) \times 10^{23}\text{ mol}^{-1}$
Molare Gas-Konstante	R	$=$	$8.314\,4598(48)\text{ kg} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{s}^{-2} \cdot \text{mol}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$
Molare Masse-Konstante	M_U	$=$	$1 \times 10^{-3}\text{ kg} \cdot \text{mol}^{-1}$
Boltzmann-Konstante	k_B	$=$	$1.380\,648\,52(79) \times 10^{-23}\text{ kg} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{s}^{-2} \cdot \text{K}^{-1}$
Stefan-Boltzmann-Konstante	σ	$=$	$5.670\,367(13) \times 10^{-8}\text{ kg} \cdot \text{s}^{-3} \cdot \text{K}^{-4}$