

Mündliche Maturprüfung in Physik

Promotion 141b

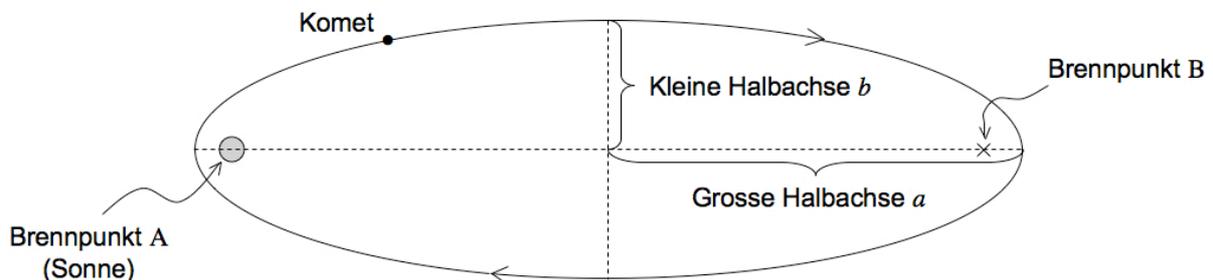
Datum:	Montag 27. August 2012
Vorbereitungszeit:	9.15 Uhr – 9.30 Uhr
Prüfungszeit:	9.30 Uhr – 9.45 Uhr
Experte:	Prof. H. Schmid
Prüfer:	A. Gertsch

Zum Ablauf

- Von den folgenden drei Themen wählen Sie während der Vorbereitung zwei aus, zu welchen wir Sie anschliessend befragen werden.
- Die Fragen sind als Ausgangspunkte für unsere Diskussion zu verstehen.
- Halten Sie bei der Vorbereitung Ihre Überlegungen auf den bereitliegenden Notizblättern fest. In der Prüfung dürfen Sie darauf zurückgreifen.
- Zur Vorbereitung stehen Ihnen zur Verfügung: DPK-Formelsammlungen („Fundamentum“, sowie „Begriffe, Formeln, Tabellen“), Taschenrechner.

Thema 1: Die Umlaufbahn eines Kometen

Seit Johannes Kepler (1571 – 1630) ist bekannt: Planeten und Kometen bewegen sich auf ellipsenförmigen Bahnen um die Sonne. Letztere sitzt in einem der beiden Brennpunkte der Ellipse:



Uns geht es hier nicht um die Kepler'schen Gesetze, sondern vielmehr darum, wie die Newton'sche Mechanik qualitativ diese elliptischen Kometenbahnen begründet.

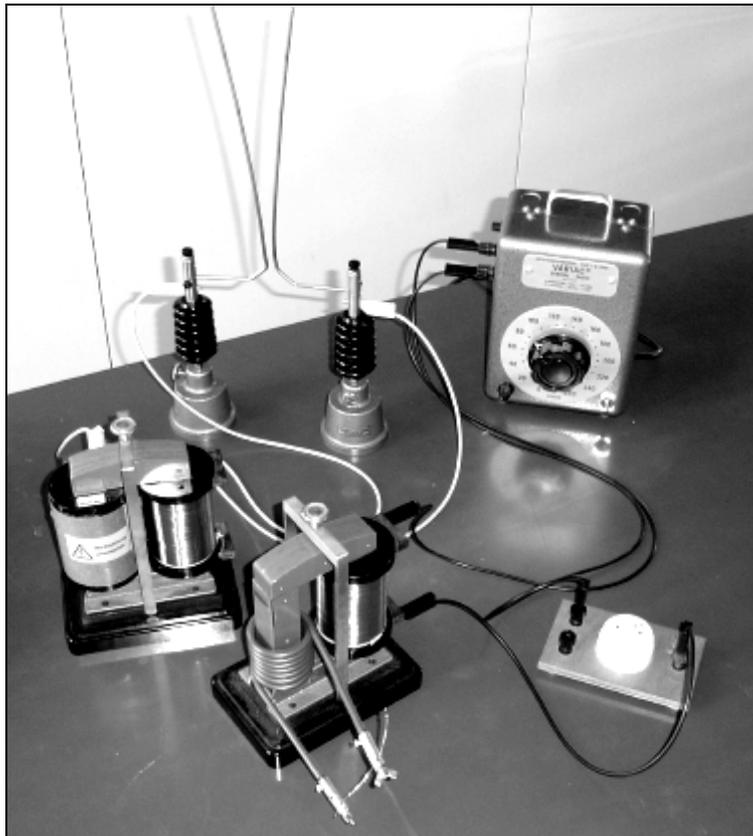
In Ihren Ausführungen verwenden Sie die Prinzipien der Newton'schen Mechanik, um diese Kometenbewegung plausibel zu machen.

Wo auf seiner Bahn ist ein Komet eigentlich am schnellsten?

Thema 2: Der Transformator und seine Bedeutung für unsere Stromversorgung

Transformatoren gehören mitunter zu den wichtigsten Geräten für unsere elektrifizierte Zivilisation.

Erläutern Sie uns einerseits die Funktionsweise eines Transformators am Demonstrationsobjekt und beleuchten Sie andererseits, weshalb unsere heutige Stromversorgung ohne diese Geräte niemals effizient funktionieren könnte.



Thema 3: Noch 40 Jahre bis zur Kernfusion...

Wie ein Physik-Professor an der ETH einmal treffend zu sagen pflegte: „Die einzige Konstante im Zusammenhang mit der technischen Nutzung der Kernfusion ist seit 50 Jahren die, dass es noch 40 Jahre dauert, bis sie realisiert ist.“

Erklären Sie, weshalb denn die Realisierung der Energiegewinnung aus Kernfusion technisch so herausfordernd ist. Dabei beleuchten Sie ebenfalls Fragen wie:

- Weshalb funktioniert die Kernfusion in der Sonne?
- Warum wären mit der Realisierung der Kernfusion unsere Energieprobleme mehr oder weniger gelöst?
- Weshalb tauchen bei der Kernfusion, die ja ebenfalls eine Kernreaktion ist, nicht dieselben ethischen Probleme auf wie bei der Kernspaltung?