

BRANCHE : PHYSIQUE

DATE : Mardi 7 juin 2011

DUREE : 2 h 30 min

1. Linse

10 P (2 + 3 + 5)

Ein 1,0 cm großer Gegenstand (fester Pfeil) ergibt in 3,0 cm Entfernung ein 2,5 cm großes Bild (gestrichelter Pfeil).



- 1.1 Welche Linsenart erzeugt dieses Bild? Begründe!
- 1.2 Übertrage die Zeichnung auf dein Blatt und bestimme zeichnerisch die Lage der Linse und ihre Brennweite. Trage die beiden Werte in die Zeichnung ein.
- 1.3 Überprüfe diese Werte rechnerisch.

2. Beugungsgitter

9 P (6 + 3)

Eine Bogenlampe sendet weißes Licht mit dem Wellenlängenbereich 400 nm bis 750 nm aus. Das Licht fällt auf ein Gitter mit 500 Spalten je mm.

- 2.1 Fertige eine beschriftete Skizze an und berechne die Entfernung (in cm) zwischen dem Ende des Spektrums 1. Ordnung und dem Anfang des Spektrums 2. Ordnung auf einem 1,5 m entfernten Schirm.
- 2.2 Die Spektren 2. und 3. Ordnung überdecken sich teilweise. Fertige eine beschriftete Skizze an und berechne die Wellenlänge im Spektrum 2. Ordnung, bei der das Spektrum 3. Ordnung beginnt.

3. Relativitätstheorie und De-Broglie-Wellenlänge

8 P (3 + 4 + 1)

Ein Elektronenstrahl wird mit einer Spannung von 150 kV beschleunigt.

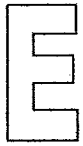
- 3.1 Wie groß ist die dynamische Masse der Elektronen?
- 3.2 Wie schnell bewegen sich die Elektronen?
- 3.3 Welche De-Broglie-Wellenlänge haben diese Elektronen?

4. Radioaktivität

9 P (6 + 1 + 2)

- 4.1 Leite das Grundgesetz des radioaktiven Zerfalls her.
- 4.2 Definiere die Halbwertszeit eines Nuklids.
- 4.3 Leite aus dem Grundgesetz des radioaktiven Zerfalls den Zusammenhang zwischen der Halbwertszeit und der Zerfallskonstante her.





Ministère de l'Éducation Nationale et de la Formation Professionnelle
EXAMEN DE FIN D'ÉTUDES SECONDAIRES TECHNIQUES
Régime technique – Division technique générale
Session 2011

5. Wasserstoffatom

6 P

Gib die Quantenbedingung für stehende Wellen an und leite daraus die Bohr'sche Quantenbedingung her.
Stelle anschließend die Formel zur Berechnung der Bahnradien im Bohr'schen Atommodell auf.

6. Fotoeffekt

8 P (1 + 4 + 3)

- 6.1 Was versteht man unter dem Fotoeffekt?
6.2 Unter welcher Bedingung tritt der Fotoeffekt ein? Wie kann man diese Tatsache mit der Photonenhypothese erklären? Erläutere den Begriff Ablösearbeit und erkläre, was man in diesem Zusammenhang unter Grenzfrequenz versteht.
6.3 Eine Lichtquelle sendet Lichtstrahlen der Wellenlängen $\lambda_1 = 600 \text{ nm}$ und $\lambda_2 = 500 \text{ nm}$ aus. Diese Strahlen beleuchten die Kaliumkathode einer Fotozelle ($W_A = 2,25 \text{ eV}$).
Untersuche, ob der Fotoeffekt bei den angegebenen Wellenlängen eintritt.

7. Praktikum: Prisma

10 P (4 + 6)

Im Praktikum soll die Brechzahl eines Prismas für verschiedene Farben des weißen Lichtes bestimmt werden.

- 7.1 Fertige eine beschriftete Skizze des Versuchsaufbaus an und beschreibe in einigen Sätzen die Durchführung des Versuchs. Leite dann alle Formeln her, die zur Bestimmung der Brechzahl benötigt werden.
Begleite deine Ausführungen durch die zum Verständnis erforderlichen Erklärungen.
7.2 Bei Beleuchtung eines Prismas mit dem Prismenwinkel von 50° wurde folgendes Schirmbild für die Farben Gelb, Blau, Rot und Violett aufgezeichnet.
Der Abstand vom Scheitelpunkt des Ablenkungswinkels im Prisma zum nicht abgelenkten Spaltbild beträgt $27,4 \text{ cm}$.

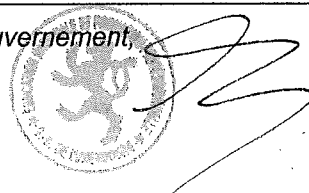


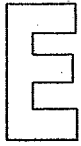
Nicht abgelenktes Bild



Abgelenkte Bilder
bei Minimalablenkung

- a) Welche der vier Farben erfährt die kleinste, welche die größte Ablenkung? Warum? Wie nennt man diese Erscheinung?
b) Bestimme für jede Farbe den Winkel der minimalen Ablenkung und errechne die jeweilige Brechzahl. Trage diese Daten in eine Tabelle ein.





BRANCHE : PHYSIQUE

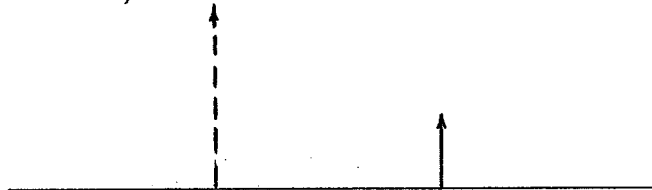
DATE: *Mardi 7 juin 2011*

DUREE : 2 h 30 min

1. Linse

10 P (2 + 3 + 5)

Ein 1,0 cm großer Gegenstand (fester Pfeil) ergibt in 3,0 cm Entfernung ein 2,5 cm großes Bild (gestrichelter Pfeil).



- 1.1 Welche Linsenart erzeugt dieses Bild? Begründe!
- 1.2 Übertrage die Zeichnung auf dein Blatt und bestimme zeichnerisch die Lage der Linse und ihre Brennweite. Trage die beiden Werte in die Zeichnung ein.
- 1.3 Überprüfe diese Werte rechnerisch.

2. Beugungsgitter

9 P (6 + 3)

Eine Bogenlampe sendet weißes Licht mit dem Wellenlängenbereich 400 nm bis 750 nm aus. Das Licht fällt auf ein Gitter mit 500 Spalten je mm.

- 2.1 Fertige eine beschriftete Skizze an und berechne die Entfernung (in cm) zwischen dem Ende des Spektrums 1. Ordnung und dem Anfang des Spektrums 2. Ordnung auf einem 1,5 m entfernten Schirm.
- 2.2 Die Spektren 2. und 3. Ordnung überdecken sich teilweise. Fertige eine beschriftete Skizze an und berechne die Wellenlänge im Spektrum 2. Ordnung, bei der das Spektrum 3. Ordnung beginnt.

3. Relativitätstheorie und De-Broglie-Wellenlänge

8 P (3 + 4 + 1)

Ein Elektronenstrahl wird mit einer Spannung von 150 kV beschleunigt.

- 3.1 Wie groß ist die dynamische Masse der Elektronen?
- 3.2 Wie schnell bewegen sich die Elektronen?
- 3.3 Welche De-Broglie-Wellenlänge haben diese Elektronen?

4. Radioaktivität

9 P (6 + 1 + 2)

- 4.1 Leite das Grundgesetz des radioaktiven Zerfalls her.
- 4.2 Definiere die Halbwertszeit eines Nuklids.
- 4.3 Leite aus dem Grundgesetz des radioaktiven Zerfalls den Zusammenhang zwischen der Halbwertszeit und der Zerfallskonstante her.





Ministère de l'Éducation Nationale et de la Formation Professionnelle
EXAMEN DE FIN D'ÉTUDES SECONDAIRES TECHNIQUES
Régime technique – Division technique générale
Session 2011

5. Wasserstoffatom

6 P

Gib die Quantenbedingung für stehende Wellen an und leite daraus die Bohr'sche Quantenbedingung her.
Stelle anschließend die Formel zur Berechnung der Bahnradien im Bohr'schen Atommodell auf.

6. Fotoeffekt

8 P (1 + 4 + 3)

- 6.1 Was versteht man unter dem Fotoeffekt?
6.2 Unter welcher Bedingung tritt der Fotoeffekt ein? Wie kann man diese Tatsache mit der Photonenhypothese erklären? Erläutere den Begriff Ablösearbeit und erkläre, was man in diesem Zusammenhang unter Grenzfrequenz versteht.
6.3 Eine Lichtquelle sendet Lichtstrahlen der Wellenlängen $\lambda_1 = 600 \text{ nm}$ und $\lambda_2 = 500 \text{ nm}$ aus. Diese Strahlen beleuchten die Kaliumkathode einer Fotozelle ($W_A = 2,25 \text{ eV}$). Untersuche, ob der Fotoeffekt bei den angegebenen Wellenlängen eintritt.

7. Praktikum: Prisma

10 P (4 + 6)

Im Praktikum soll die Brechzahl eines Prismas für verschiedene Farben des weißen Lichtes bestimmt werden.

- 7.1 Fertige eine beschriftete Skizze des Versuchsaufbaus an und beschreibe in einigen Sätzen die Durchführung des Versuchs. Leite dann alle Formeln her, die zur Bestimmung der Brechzahl benötigt werden.
Begleite deine Ausführungen durch die zum Verständnis erforderlichen Erklärungen.
7.2 Bei Beleuchtung eines Prismas mit dem Prismenwinkel von 50° wurde folgendes Schirmbild für die Farben Gelb, Blau, Rot und Violett aufgezeichnet.
Der Abstand vom Scheitelpunkt des Ablenkungswinkels im Prisma zum nicht abgelenkten Spaltbild beträgt 27,4 cm.



Nicht abgelenktes Bild



Abgelenkte Bilder
bei Minimalablenkung

- a) Welche der vier Farben erfährt die kleinste, welche die größte Ablenkung? Warum? Wie nennt man diese Erscheinung?
b) Bestimme für jede Farbe den Winkel der minimalen Ablenkung und errechne die jeweilige Brechzahl. Trage diese Daten in eine Tabelle ein.

