



BRANCHE : PHYSIQUE

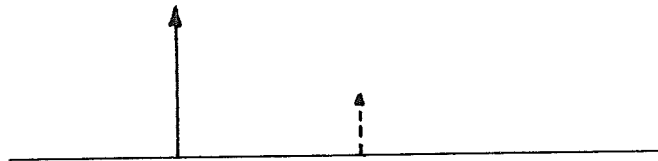
DATE : 14 juin 06

DUREE : 2 h 30 min

1. Linse

8 P (2 + 2 + 4)

Ein 2,0 cm großer Gegenstand (fester Pfeil) ergibt in 2,4 cm Entfernung ein 0,8 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.
- 1.3 Überprüfe diese Werte rechnerisch.

2. Prisma

12 P (2 + 3 + 1 + 3 + 3)

Trifft ein monochromatischer Lichtstrahl auf eine Seite eines Prismas, so wird er im Allgemeinen zweimal gebrochen und aus seiner ursprünglichen Richtung abgelenkt.

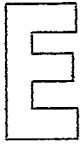
- 2.1 Zeichne für diesen allgemeinen Fall den Strahlenverlauf durch das Prisma und trage alle wichtigen Winkel ein.
- 2.2 Stelle die Formel zur Bestimmung der Gesamtablenkung in Funktion des Prismenwinkels auf.
- 2.3 Unter welcher Bedingung wird der Strahl am wenigsten abgelenkt?
- 2.4 Stelle die Formel zur Bestimmung der Brechzahl des Prismenmaterials in Abhängigkeit des Minimalablenkungswinkels und des Prismenwinkels auf.
- 2.5 Ein monochromatischer Lichtstrahl fällt aus der Luft kommend auf ein Prisma auf und erleidet Minimalablenkung. Der brechende Winkel des Prismas beträgt 60° und die Brechzahl ist 1,60. Wie groß ist in diesem Fall der Minimalablenkungswinkel?

3. Relativitätstheorie

8 P (2 + 3 + 3)

Ein Proton besitzt eine Gesamtenergie von 1800 MeV.

- 3.1 Wie groß ist seine dynamische Masse?
- 3.2 Berechne seine Geschwindigkeit in km/s.
- 3.3 Welcher Prozentsatz der Gesamtenergie des Protons entfällt auf die kinetische Energie?



4. Fotoeffekt

13 P (5 + 2 + 3 + 3)

- 4.1 Beschreibe den Versuch, der eine experimentelle Bestimmung des Planck-Wirkungsquantums h ermöglicht. (ohne Skizze)
4.2 Bei einem Versuch wurden folgende Messwerte ermittelt:

Wellenlänge des Lichtes (nm)	Gegenspannung (V)
436	0,83
578	0,13

- a) Berechne aus diesen Werten den Betrag des Planckschen Wirkungsquantums. (Stelle die Formel auf.)
b) Berechne die Austrittsarbeit in J und in eV für dieses Material.
c) Welche maximale Geschwindigkeit besitzen die ausgelösten Elektronen, wenn die Wellenlänge des einfallenden Lichtes 578 nm beträgt?

5. Radioaktivität

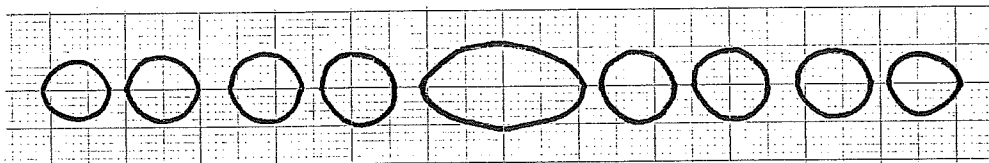
9 P (6 + 1 + 2)

- 5.1 Welche Arten von radioaktiver Strahlung unterscheidet man? Gib jeweils die wichtigsten Eigenschaften an: Name, physikalische Natur und Zerfallsgleichung.
5.2 Definiere die Halbwertszeit eines Nuklids.
5.3 Leite aus dem Grundgesetz des radioaktiven Zerfalls den Zusammenhang zwischen der Halbwertszeit und der Zerfallskonstante her.

6. Praktikum: Einfachspalt

10 P (9 + 1)

Im Praktikum wird die Beugung von Laserlicht an einem Spalt mit 0,24 mm Breite untersucht. Auf einem 4,70 m weit entfernten Schirm entsteht folgendes Beugungsbild:



- 6.1 Bestimme die Wellenlänge des Laserlichtes durch Ausmessung der Intensitätsminima.

- Leite aus der Bedingung für die Richtung der Minima die Beziehung zwischen dem Abstand x (Abstand eines Minimums von der Mitte der Beugungsfigur) und der Ordnungszahl k . Begründe die verwendete Näherung und erkläre alle benutzten Symbole anhand einer Zeichnung.
- Trage die Abstände x in Funktion der Ordnungszahl k in eine Tabelle ein und stelle diese Messdaten graphisch dar.
- Berechne die Wellenlänge aus der Steigung der Geraden.