

**Aufgabenteil I → Entweder Aufgabe 1 oder Aufgabe 2 lösen!**

- Aufgabe:** Auf ein Gitter mit der Gitterkonstanten  $g = 80 \text{ nm}^{-1}$  trifft ein Laserstrahl mit einer Wellenlänge von  $630 \text{ nm}$ . Zeichne maßstabsgerecht das Bild, welches auf einem  $20 \text{ cm}$  breiten Schirm, welcher  $100 \text{ cm}$  hinter dem Gitter steht, zu sehen ist. Die Anordnung sei symmetrisch. Beschreibe mittels einer Skizze den zugehörigen Versuch!
- Aufgabe:** Ein Kondensator mit einer Kapazität von  $0,5 \text{ F}$  wird über einen Widerstand entladen. Zu Beginn des Entladevorganges wird eine Spannung von  $3,0 \text{ V}$  gemessen, welche sich nach  $20 \text{ s}$  halbiert hat. Berechne den Widerstand! (Eine der angegebenen Formeln ist richtig!)

$$U(t) = U_0 \cdot e^{-\frac{1}{RC}t} \quad U(t) = U_0 \cdot e^{\frac{1}{RC}t} \quad U(t) = U_0 \cdot e^{-\frac{R}{C}t}$$

Beschreibe mittels eines Schaltplanes den zugehörigen Versuch!

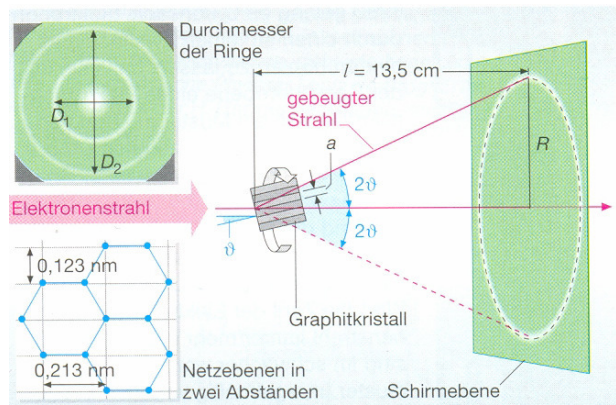
**Aufgabenteil II → Entweder Aufgabe 3 oder Aufgabe 4 lösen!**

- Aufgabe** Beschreibe Aufbau, Funktion und den Sinn eines Helmholtzspulenpaares! Beschreibe einen Versuch zur Bestimmung der spezifischen Ladung eines Elektrons ! Bei einem solchen Versuch wurden gemessen: Beschleunigungsspannung  $U = 250 \text{ V}$  und der Radius der Kreisbahn  $r = 5 \text{ cm}$ . Berechne die magnetische Flussdichte! Die verwendete Gleichung ist herzuleiten!
- Aufgabe:** Beschreibe Aufbau und Ablauf des Millikan - Versuchs! Leite die Gleichung her! Ein Öltröpfchen der mit der Masse  $2,7 \cdot 10^{-15} \text{ kg}$  wird durch eine Spannung von  $200 \text{ V}$  „gehalten“. Berechne seine Ladung und interpretiere das Ergebnis!

**Aufgabenteil III → Entweder Aufgabe 5 oder Aufgabe 6 lösen!**

**5. Aufgabe:**

- Beschreibe kurz den Versuchsaufbau und -ablauf zu nebenstehendem Bild!
- Was versteht man unter „Welle - Teilchen - Dualismus“?
- Bei einem Versuch wurden die Elektronen mit  $3600 \text{ V}$  beschleunigt. Berechne die Durchmesser der beiden Kreise!



Bildquelle:  
Klett - Verlag - Impulse Physik 2 - S.192

**6. Aufgabe:**

- Was versteht man unter dem Begriff „Fotoeffekt“?
- Beschreibe mit Hilfe einer einfachen Zeichnung den Versuchsaufbau und die Versuchsdurchführung!
- Wie wirken sich die Lichtfarbe und die Beleuchtungsstärke aus?
- Verwendet man Licht verschiedener Wellenlängen einer Quecksilberdampf Lampe, so erhält man bei einer Kaliumzelle folgende Messwerte:

Farbe	grün	blau	violett
Wellenlänge $\lambda$ in nm	546	436	405
Spannung $U$ in V	0,02	0,60	0,82

Ermittle rechnerisch oder aus einem geeigneten Diagramm  $h$ ,  $W_A$  und  $f_G$ !

Für jede Aufgabe gibt es 10 Punkte. Zusatzpunkte gibt es nicht!

**Konstanten:**

$$m_e = 9,109 \cdot 10^{-31} \text{ kg}$$

$$e = 1,602 \cdot 10^{-19} \text{ As}$$

$$g = 9,81 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

$$\epsilon_0 = 8,854 \cdot 10^{-12} \frac{\text{As}}{\text{Vm}}$$

$$\mu_0 = 1,2566 \cdot 10^{-6} \frac{\text{Vs}}{\text{Am}}$$

$$h = 6,626 \cdot 10^{-34} \text{ Js}$$

Punkte	29	27	26	24	23	21	20	18	17	15	14	12	10	8	6
NP	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1