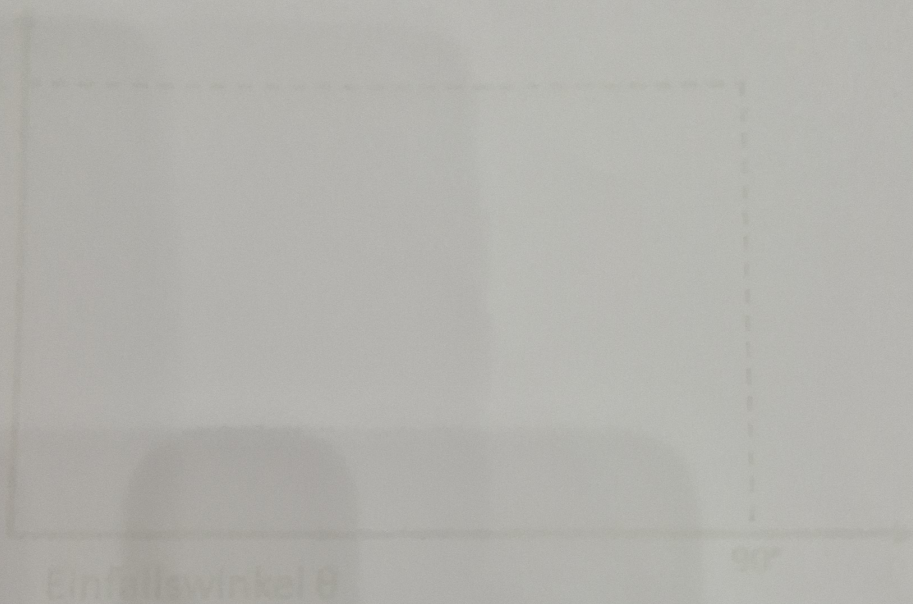


- 9) Ein Körper wird in ein elektrisches Feld gebracht. Inwieweit besteht bezüglich der innerhalb des Körpers bestehenden Feldstärke ein Unterschied, je nachdem, ob dieser Körper aus einem elektrisch leitenden oder aus einem nichtleitenden Material besteht? SKIZZE!

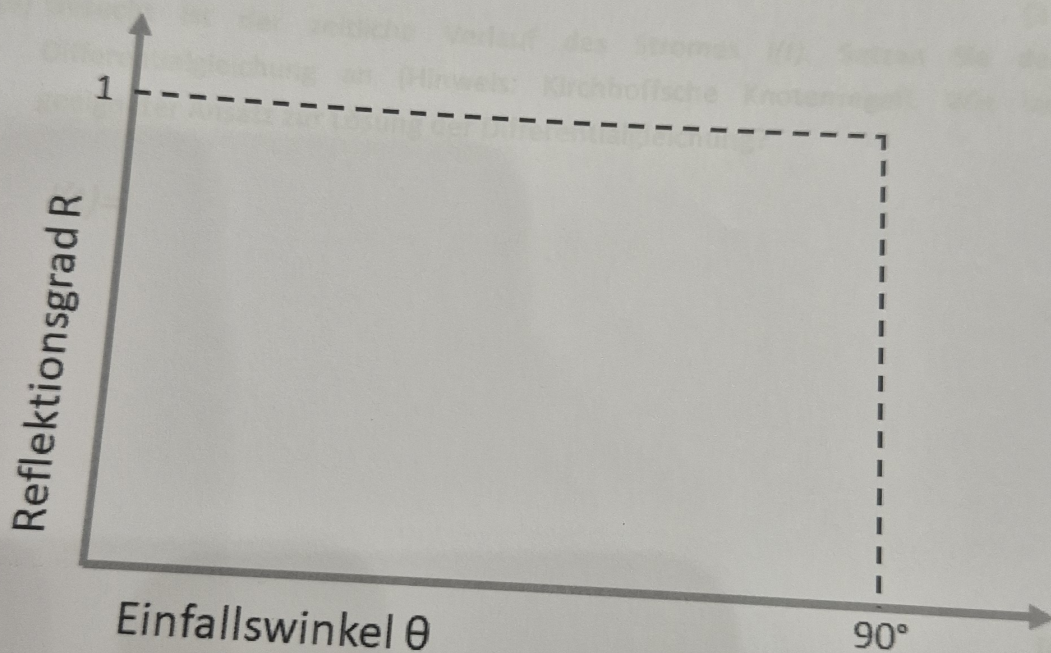
[8 Punkte]



10) Brewsterwinkel – Übergang vom optisch dünneren ins optisch dichtere Medium:

Skizzieren Sie im Diagramm den Verlauf des Reflektionsgrades R für senkrecht (s) und parallel (p) polarisiertes Licht in Abhängigkeit des Einfallswinkels θ . Markieren Sie auch den Brewsterwinkel θ_B . Für welchen Polarisationszustand existiert dieser und wie groß ist dabei der Reflektionsgrad?

[8 Punkte]



11) Induktivität und Einschaltverzögerung

In einer Schaltung mit angelegter Spannung U_0 gemäß Skizze wird zum Zeitpunkt t_0 der Schalter geschlossen und der zeitabhängige Stromfluß $I(t)$ beginnt.

- (a) Wie groß ist die induzierte Spannung U_{ind} gemäß Lenzscher Regel in Abhängigkeit des zeitabhängigen Stromes und der Eigenschaften der Spule (s. Skizze)?

$$U_{ind} =$$

[3 Punkte]

- (b) Gesucht ist der zeitliche Verlauf des Stromes $I(t)$. Setzen Sie dazu eine Differentialgleichung an (Hinweis: Kirchhoffsche Knotenregel). Wie lautet ein geeigneter Ansatz zur Lösung der Differentialgleichung?

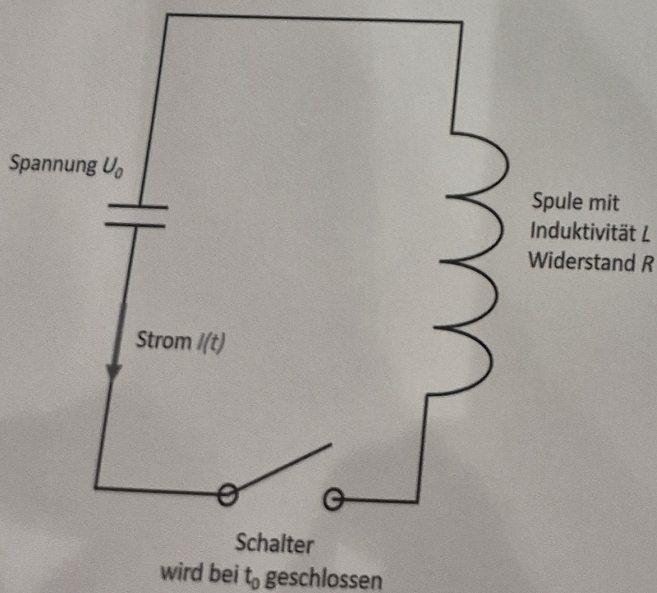
$$I(t) =$$

[4 Punkte]

[4 Punkte]

- (c) Skizzieren Sie die Lösung der Differentialgleichung in einem I - t -Diagramm. Wie hängt die Zeitkonstante der Lösung von den Eigenschaften der Spule ab?

[4 Punkte]



12) Ein Elektron befindet sich am Koordinatenursprung im Punkt $\vec{p} = \{0,0,0\}$ und bewegt sich mit der Geschwindigkeit $\vec{v} = \frac{v_0}{\sqrt{3}} * \{1,1,1\}$ in einem homogenen Magnetfeld $\vec{B} = B_0 * \{0,0,1\}$

(a) Beschreiben Sie die Bahn des Elektrons.

[3 Punkte]

(b) Wie ändert sich die Bahn, wenn zusätzlich zum Magnetfeld ein elektrisches Feld $\vec{E} = E_0 * \{0,0,1\}$ angelegt wird?

[4 Punkte]

(c) Welche der folgenden Größen bleibt im Fall a) erhalten?

$$v_x, v_y, v_z, |\vec{v}|, |\vec{p}|, \vec{p}, E_{kin}$$

[4 Punkte]