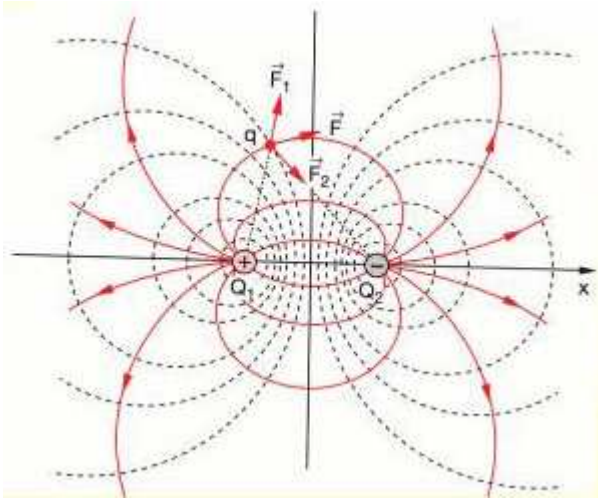


36 **1**



06 **a** Erläutere links stehendes Diagramm¹ und beschreibe alle eingezeichneten Objekte (Kreise, Linien, etc.)! Worum handelt es sich beim physikalischen Feldbegriff? Wie lautet die moderne Deutung der Kraftübertragung?

16 **b** Q_1 ist eine Ladung, bestehend aus 3 positiven Elementarladungen am Ort $(-4/0)$, Q_2 ist eine ebenso große negative Ladung an der Position $(4/0)$. Die einfach positive Testladung q wird bei $(-3/6)$ in das elektrische Feld eingebracht. Berechne die auf die Testladung wirkende Kraft (Vektor und Betrag), sowie den Betrag der elektrischen Feldstärke an den Koordinaten der Testladung!

08 **c** Beschreibe den Aufbau eines Plattenkondensators und skizziere das elektrische Feld innerhalb und außerhalb dieses elektrischen Bauteils! Erläutere, von welchen Größen die Kapazität eines solchen Kondensators abhängt und wie diese erhöht werden kann!

06 **d** Beschreibe die künstliche Erzeugung von elektromagnetischen Wellen mittels LC-Schwingkreis in Worten und mit Skizzen! Berechne mittels Thompson'scher Formel jene Frequenz einer Welle, die ein Schwingkreis freisetzen kann, der aus einem Kondensator mit $C = 2 \mu\text{F}$ und einer Spule mit $L = 1,27 \text{ pH}$ zusammen gebaut ist!

34 **2**

08 **a** Gib einen Überblick über die Entwicklung des Begriffes des Atommodells vom Thompson'schen Atommodell über den Versuch von Rutherford bis zum Atommodell von Bohr!

10 **b** Welche der unten angeführten Reaktionen sind zulässig. Überprüfe mittels entsprechender Erhaltungssätze. Warum gilt der **Massenerhaltungssatz** der klassischen Physik bei diesen Beispielen nicht?

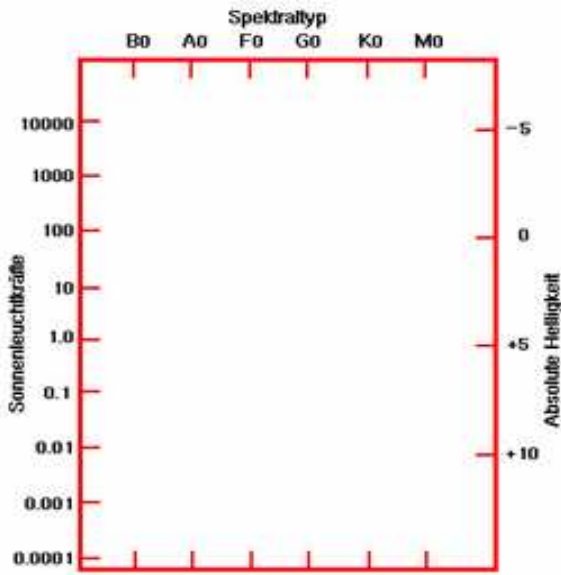
- $\mu^- \rightarrow e^- + \bar{\nu}_e + \nu_\mu$
- $\Lambda^0 \rightarrow p + e^- + \bar{\nu}_e$
- $\Omega^- + n \rightarrow e^+ + 2 \times e^- + \bar{\nu}_e$

08 **c** Erläutere die Prinzipien der **Quantenchromodynamik** an Hand des Aufbaus eines Protons, eines Neutrons und eines Mesons!

08 **d** Zeige an Hand von Reaktionsgleichungen, wie α -, β - und γ -Strahlung auf den Atomkern wirken. Wie steht der Begriff **Tunneleffekt** mit dem α -Zerfall in Verbindung?

¹ bearbeitete Graphik, von <http://www-aix-usr.gsi.de/~wolle/TELEKOLLEG/ELEKTRIK/E-FELD/e-3.jpg> (25 01 09)

30 **3**



08 a Zeichne in das gegebene leere Hertzsprung-Russell-Diagramm² die Hauptreihe, den Bereich der Roten Riesen und den Bereich der Weißen Zwerge, sowie einen Stern mit dem Spektraltyp der Sonne und 1000-facher Sonnenleuchtkraft ein! Wofür stehen die Abkürzungen unterhalb der Bezeichnung **Spektraltyp**?

06 b Worum handelt es sich beim Begriff der **absoluten Helligkeit**? Berechne die absolute Helligkeit eines Sternes mit einer Entfernung von 27,8 Lichtjahren und einer scheinbaren Helligkeit von 4,23^{mag}.

08 c Gib einen Überblick über die Morphologie von Galaxien, klassifiziere folgende drei Galaxien nach ihrem Aussehen und nenne einige Eigenschaften der unterschiedlichen Typen. Worum handelt es sich bei der **Lokalen Gruppe** und dem **Virgo-Superhaufen**?

3



08 d Erläutere welche drei Szenarien für die Zukunft des Universums in Abhängigkeit von dessen Masse möglich sind! Welche Hinweise sprechen für die Theorie des Urknalls?

Σ.....(max. 100)

Sehr Gut 93 – 100	Gut 82 – 92,5	Befriedigend 61 – 81,5	Genügend 50 – 60,5	Nicht Genügend 00 – 49,5
-------------------	---------------	------------------------	--------------------	--------------------------

² bearbeitete Graphik, von <http://www.avgoe.de/astro/Teil04/FHD.gif> (25 01 09)

³ Graphiken von http://www.noao.edu/image_gallery/galaxies.html (11 08 06)