



UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Die Ingenieur-Mathematik in elementarer Behandlung

Das Potential und seine Anwendung auf die Theorien der Gravitation, des Magnetismus, der Elektrizität, der Wärme und der Hydrodynamik

Holzmüller, Gustav

Leipzig, 1898

210) Die Cylinder der logarithmischen und anderer Linien als
Kondensatorplatten

[urn:nbn:de:hbz:466:1-77934](https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:hbz:466:1-77934)

wirkung des Thomsonschen Schutzringes zunächst für unendlich große Kondensatorplatten bezüglich der Festhaltung der Homogenität des zwischen den Platten liegenden Feldes. Die Deformationen der Geraden nehmen erst in größerer Entfernung rechts von der Unterbrechung wahrnehmbare Größe an. Vgl. Nr. 76.

210) Die Cylinder der logarithmischen und anderer Linien als Kondensatorplatten. Da nach obigem auf Liniestücke (bezw. Flächenstücke), deren Projektionen auf die X -Achse gleich lang sind, gleiche Belegungen kommen, so ist das entsprechende Problem als vollständig gelöst zu betrachten, sowohl für die beiden logarithmischen Linien, als auch für eine von ihnen und eine der drei Geraden der Figur. Auch das Influenzproblem zwischen Halbebene und ganzer Ebene (X -Achse) ist gelöst. Auch mit den übrigen Kurven kann man entsprechendes leisten.

Auf Wärme-, Elektrizitätsströmungen u. dgl. soll jetzt nicht eingegangen werden, auch nicht auf die nahe liegenden Vertauschungsprobleme bezw. die etwas unbequemer zu behandelnden Diagonalprobleme. Sämtliche Aufgaben bieten instruktives Übungsmaterial.

[211) Beispiel zur Theorie der freien Ausflusstrahlen von Helmholtz und Kirchhoff. Vorgeschrittenere Leser mögen ihre Kraft an einer ebenfalls elementar zu behandelnden Abbildungsaufgabe versuchen, von der nur die Resultate der Einzelrechnungen angegeben werden sollen. An dieser soll die neuere Theorie der freien Ausflusstrahlen erläutert werden.

Es sei wiederum $Z = X + Yi$ und $z = x + yi$. Die abbildende Funktion ist

$$1) \quad Z = 1 - e^{-z} - \sqrt{e^{-2z} - 1} + \arctan \sqrt{e^{-2z} - 1}.$$

Es soll untersucht werden, welches Flächengebiet der Z -Ebene einem unbegrenzten horizontalen Parallelstreifen der z -Ebene von der Breite π entspricht, z. B. dem von den Linien $y = 0$ und $y = \pi$ begrenzten, und zwar soll der negative (linke) Teil des Streifens zuerst, der positive (rechte) Teil zuletzt betrachtet werden.

Setzt man $y = 0$, so geht 1) über in

$$2) \quad X = 1 - e^{-x} - \sqrt{e^{-2x} - 1} + \arctan \sqrt{e^{-2x} - 1}.$$

Von $x = -\infty$ bis $x = 0$ bleibt der Ausdruck reell, so daß der imaginäre Teil von Z für diese Strecke

$$2*) \quad Y = 0$$