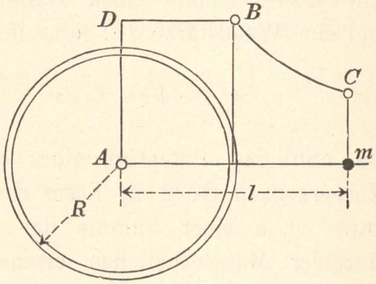
a) Potential einer dünnen, gleichartigen Kugelschale vom Halbmesser R und der Masse M.

Befindet sich (Fig. 147) der Massenpunkt m im Abstand l vom Mittelpunkt A der Kugelschale, u. zw. ausserhalb derselben (mit $l \geqq R$), so ist (nach 1. Theil, S. 56) die gesammte Anziehungskraft K dieselbe, als ob die Masse M der Kugelschale in ihrem Mittelpunkte vereinigt wäre. Gleiches muss dann auch von der Arbeit der Kraft K, also auch vom Potential derselben gelten. Da aber das Potential der Anziehungskraft eines im Punkt A befindlichen Massenpunktes M in Bezug auf den Punkt m nach S. 186

Fig. 147.



$$- k \frac{Mm}{l},$$

so muss auch das Potential der Kugelschale in Bezug auf den ausserhalb gelegenen Punkt m sein:

$$V = - k \frac{Mm}{l}. \tag{3}$$

Bei veränderlichem l ist die Darstellung des davon abhängigen V offenbar eine gleichseitige Hyperbel BC.

Befindet sich der Massenpunkt innerhalb der Kugelschale, ist also $l \leqq R$, so ist die Anziehungskraft der Kugelschale gegen den Punkt gleich Null (s. 1. Theil, S. 56/57). Bei der Bewegung des Punktes m in unendliche Ferne beginnt somit die Arbeitsverrichtung erst, sobald er die Kugelschale durchdringt. Daher ist das Potential für $l < R$ dasselbe wie für $l = R$. Setzt man also in Gl. 3 für l den Werth R ein, so wird

$$V = - \frac{kMm}{R}. \tag{4}$$

Das Potential der Kugelschale in Bezug auf einen irgendwo im Inneren derselben befindlichen Massenpunkt m ist somit konstant, dargestellt durch die Gerade BD (Fig. 147)