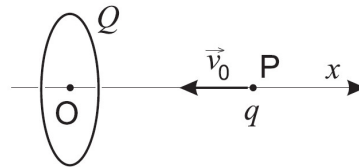


Zeit: 1 Stunde und 40 Minuten

Problem 3: Elektrischer Ring

[10 Punkte]

Eine Ladung $Q = +1,5 \text{ nC}$ ist auf einem dünnen leitenden Ring (Radius $r = 10 \text{ cm}$) verteilt. Ein Teilchen mit Ladung $q = +3,2 \cdot 10^{-19} \text{ C}$ wird vom Punkt P aus auf das Zentrum O des Ringes geschossen. P befindet sich auf der Achse des Ringes in einem Abstand von $d = 2 \text{ m}$ vom Zentrum O. Wir beobachten, dass das Teilchen nur durch das Zentrum O des Ringes fliegen kann, wenn der Betrag der Geschwindigkeit \vec{v}_0 größer als $1,11 \cdot 10^5 \text{ ms}^{-1}$ ist.



1. Wir bezeichnen mit x den Abstand eines Punktes der Achse vom Zentrum O des Ringes. Berechne das Potential $\varphi(x)$, das von der Ladung des Ringes hervorgerufen wird!
2. Berechne die Masse des Teilchens!