

等電位線と電気力線の実験

【目的】

導体紙上の正負の電極をおき、等電位線をえがく。この等電位線をもとにして電気力線をえがき、電場のようすを調べる。

【準備】

電源装置 検流計 テスター 墨汁 厚紙 電極 導線

【実験】

- 1 厚紙に墨汁をむらなく塗る。乾いたら厚紙に電極を付ける。電極の間隔は、20 cm程度でよい。
- 2 図1のように両極 P、Qに電源装置を接続する。
- 3 図1において両極の線上を電圧計で、負極から0.2 V～0.5 Vごとに区分してP₁、P₂、P₃…とする。
- 4 図2において検流計にテスター棒をつなぎ、テスター棒の一方をP₁におさえ、他方を厚紙上に当てて、電流が流れない点をさがす。テスター棒の先を導体紙に垂直に押しつけてしるしをつけ、このような点をいくつか求めて、これらの点を連ねると等電位線が得られる。
- 5 P₂、P₃…においても4と同じようにして等電位線を求める。

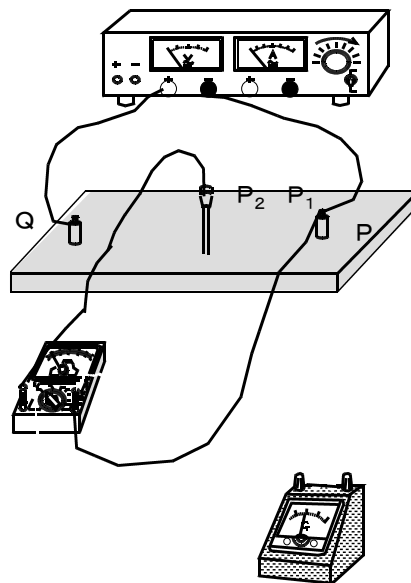


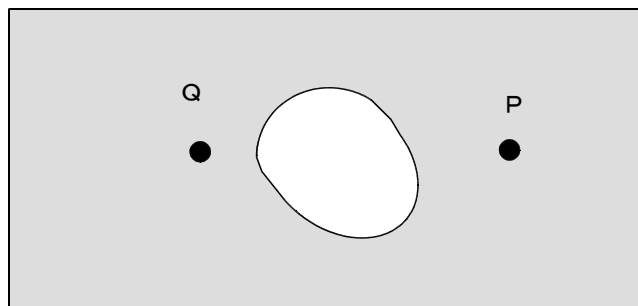
図1

【考察】

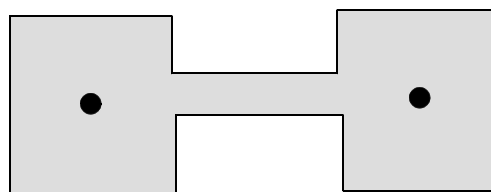
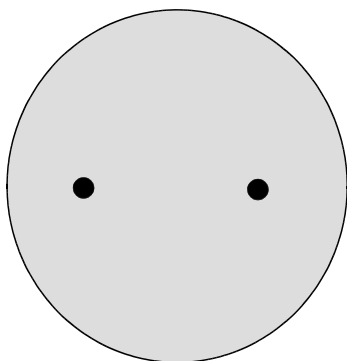
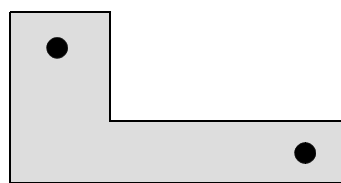
- 1 直線PQを横軸にとり、電位を縦軸にとって電位曲線をかいてみよ。このグラフの曲線の接線の傾きは何を意味するか。
- 2 直線PQを横軸にとり、電場の強さを縦軸にとって電場のグラフをかいてみよ。
- 3 等電位線上で、電荷を動かすには仕事が必要か。
- 4 等電位線と電気力線はどのような関係があるか。
- 5 得られた等電位線をもとにして電気力線をかけ。

【発 展】

1 厚紙の真ん中に穴を開けるとどのような等電位線が引くことができるだろうか。



2 厚紙をいろいろ形に切り、等電位線を引く。



3 電極を平板と平板にした場合、円柱と平板にした場合、等電位線、電気力線はどのようなか。

