

物理 3 年 休校中(1/25～)課題 (「スタディーノート」より抜粋)

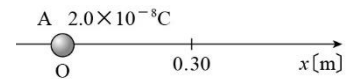
(※) 教科書や問題集の解答を参考にしながら、ノートにやって提出

〔30〕 電位

練習問題

30-5 点電荷のまわりの電位

x 軸上の原点 O に、 $2.0 \times 10^{-8} \text{C}$ の正電荷をもつ小球 A が固定されている。クーロンの法則の比例定数を $9.0 \times 10^9 \text{N} \cdot \text{m}^2 / \text{C}^2$ とする。電位の基準を無限遠として、次の各問に答えよ。



- (1) $x = 0.30 \text{m}$ の位置の電位は何 V か。
- (2) A の 2 倍の大きさの負電荷をもつ小球 B を x 軸上に固定し、 $x = 0.30 \text{m}$ の位置につくる電位を 0 にしたい。 B をどの位置に固定すればよいか。すべて答えよ。

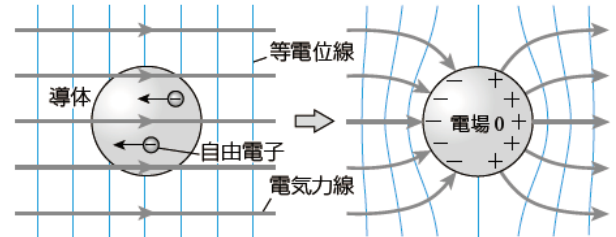
〔31〕 静電誘導と誘電分極

学習のまとめ

① 静電誘導

金属板に、負に帯電した塩化ビニル管を近づけると、塩化ビニル管に近い側の金属板の表面には(ア) 電荷、遠い側の表面には(イ) 電荷が現れる。このように、帯電体を導体に近づけると、帯電体に近い側の表面には(ウ) 種の電荷が現れ、遠い側の表面には(エ) 種の電荷が現れる。この現象は(オ) とよばれる。

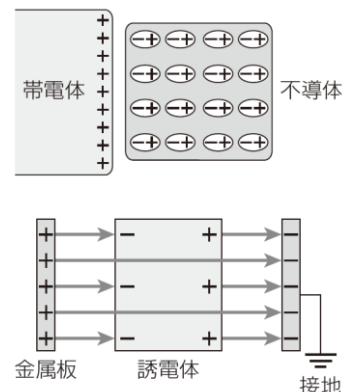
● 電場中の導体 電場の中に導体を置くと、導体内部の自由電子は、(カ) から静電気力を受けて移動する。導体内部には、外部の電場と(キ) 向きの電場が生じ、導体内部の電場は(ク) となる。また、導体全体が等電位となり、導体表面には(ケ) が垂直に出入りする。



空洞のある金属を電場の中に置くと、空洞部分の電場は(コ) であり、外部の電場の影響を受けない。このように、物体を導体で囲むことで外部の電場をさえぎることを(サ) という。

② 誘電分極

紙片は不導体であり、帯電体を近づけると引き寄せられる。これは、不導体を構成する原子や分子の内部で、(シ) の分布がずれることによって、帯電体に近い側の不導体の表面には、帯電体と(ス) 種の電荷が現れ、遠い側の表面には(セ) 種の電荷が現れるためである。この現象は不導体における静電誘導であり、特に(ソ) とよばれる。そのため、不導体を(タ) ともいう。



●**電場中の誘電体** 金属板間の一様な電場の中に誘電体を置くと、誘電分極が生じ、誘電体の内部に、外部の電場と(ア)向きの電場が生じる。このとき、誘電体の内部の電場は(ツ)なり、金属板間の電位差も(テ)なる。

確認問題

31-1 ある導体に帯電体を近づけると、帯電体に近い側の導体の表面には負電荷が集まった。このとき、次の各問に答えよ。

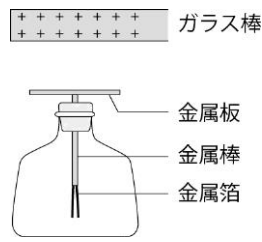
- (1) 帯電体の電荷は、正、負のどちらか。
- (2) 帯電体から遠い側の導体表面に集まる電荷は、正、負のどちらか。

31-2 電場中に置かれた物体を調べたところ、物体内部の電場が一定値 $10V/m$ であった。物体は導体、不導体のどちらか。

練習問題

31-3 箔検電器

箔検電器を用いて、次のような操作を行った。各操作時において、金属箔の電荷は、正、負、0のいずれであるか。ただし、箔検電器は、はじめ電的に中性であったとする。

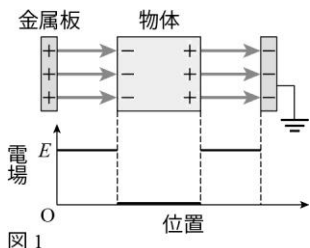


- (1) 正に帯電したガラス棒を金属板に近づける。
- (2) 近づけたガラス棒はそのままにして、金属板に指で触れる。
- (3) さらに、ガラス棒はそのままにして指をはなす。
- (4) その後、ガラス棒を金属板から遠ざける。

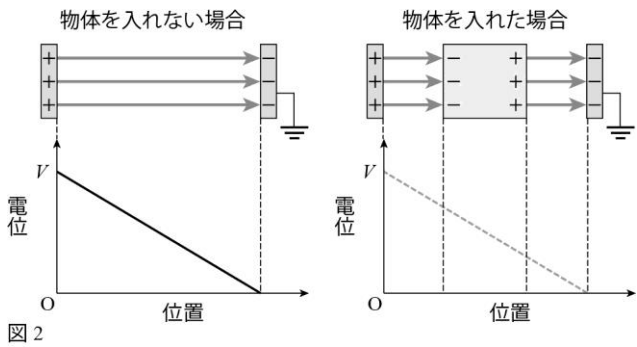
31-4 電場中の導体

金属板間の一様な電場の中に、ある物体を置き、金属板間の電場、電位を調べる。次の各問に答えよ。

(1) 金属板間の電場と位置の関係を示すグラフが図1のようになった。物体は導体、不導体のどちらか。



(2) 物体を入れない場合、金属板間の電位と位置の関係を示すグラフは、図2のようになる。これを参考にして、物体を入れた場合について、金属板間の電位と位置の関係を示すグラフの概形を描け。



31-5 導体と不導体

帯電した金属板を物体 A と物体 B に近づけると、いずれも金属板に引き寄せられた。物体 A は接触したままであったが、物体 B は接触後すぐに落下した。物体 A, B はそれぞれ導体, 不導体のどちらか。

