

## 電磁気学

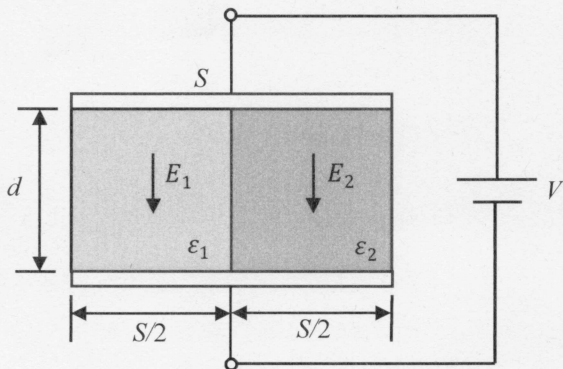
問 5 半径 $a$  [m]の導体球に電荷 $Q$  [C]が与えられている。真空の誘電率を $\epsilon_0$  [F/m], 円周率を $\pi$ , 導体球の中心からの距離を $r$  [m]とする。以下の各問に答えよ。

- (1)  $r \geq a$ の場合の電界(電場) $E$  [V/m]の大きさおよび電位 $V$  [V]を求めよ。
- (2)  $r < a$ の場合の電界(電場) $E$  [V/m]の大きさおよび電位 $V$  [V]を求めよ。
- (3) 小問(1), (2)の結果より,  $r$  に対して, 電界の大きさ $E$ と電位 $V$ がどのように変化するか, 横軸 $r$ , 縦軸 $E$ および $V$ の概形を示せ。

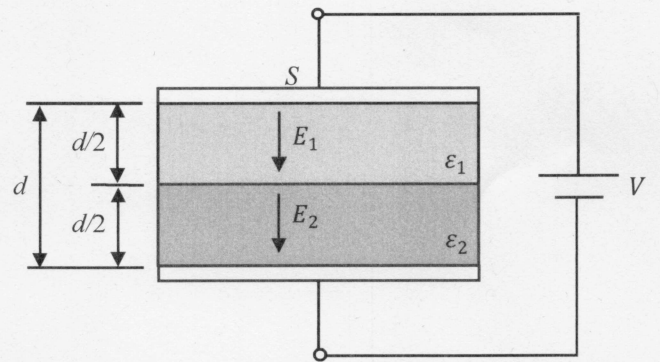
## 電磁気学

問6 下図(a), (b)に示すような平行平板コンデンサがある。図(a)のコンデンサは電極板間の空間が垂直2等分されており、左側は誘電体1 (誘電率 $\epsilon_1$  [F/m]), 右側は誘電体2 (誘電率 $\epsilon_2$  [F/m]) で満たされている。一方、図(b)のコンデンサは、電極板の空間を水平に上下で2等分したもので、上側は誘電体1, 下側は誘電体2 で満たされている。また、両コンデンサの電極板の面積を $S$  [m<sup>2</sup>], 電極板間の距離を $d$  [m]とし、電極板間に電圧 $V$  [V]を印加したとする。以下の各問に答えよ。

- (1) 図(a)のコンデンサにおいて、誘電体1 および誘電体2 部分の電界 (電場)  $E_1$  [V/m] および電界 (電場)  $E_2$  [V/m] の大きさを求めよ。
- (2) 図(b)のコンデンサにおいて、誘電体1 および誘電体2 部分の電界 (電場)  $E_1$  [V/m] および電界 (電場)  $E_2$  [V/m] の大きさを求めよ。
- (3)
- (4) 図(a)および図(b)のコンデンサに蓄えられているエネルギー $W_1$  [J] および $W_2$  [J] を求めよ。



図(a)



図(b)