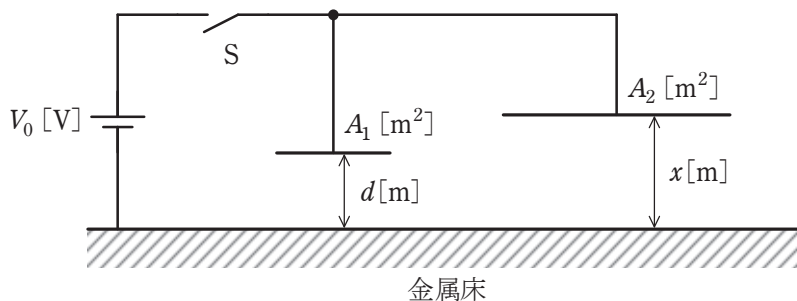


問 17 及び 問 18 は選択問題であり, 問 17 又は 問 18 のどちらかを選んで解答すること。
両方解答すると採点されません。

(選択問題)

問 17 図のように, 十分大きい平らな金属板で覆われた床と平板電極とで作られる
空気コンデンサが二つ並列接続されている。二つの電極は床と平行であり, それら
の面積は左側が $A_1 = 10^{-3} \text{ m}^2$, 右側が $A_2 = 10^{-2} \text{ m}^2$ である。床と各電極の間隔は左側
が $d = 10^{-3} \text{ m}$ で固定, 右側が $x \text{ [m]}$ で可変, 直流電源電圧は $V_0 = 1000 \text{ V}$ である。次の
(a) 及び (b) の問に答えよ。

ただし, 空気の誘電率を $\epsilon = 8.85 \times 10^{-12} \text{ F/m}$ とし, 静電容量を考える際にコンデン
サの端効果は無視できるものとする。



(a) まず, 右側の x [m] を d [m] と設定し, スイッチ S を一旦閉じてから開いた。このとき, 二枚の電極に蓄えられる合計電荷 Q の値 [C] として, 最も近いものを次の (1) ~ (5) のうちから一つ選べ。

- (1) 8.0×10^{-9} (2) 1.6×10^{-8} (3) 9.7×10^{-8} (4) 1.9×10^{-7} (5) 1.6×10^{-6}

(b) 上記 (a) の操作の後, 徐々に x を増していったところ, $x = 3.0 \times 10^{-3}$ m のときに左側の電極と床との間に火花放電が生じた。左側のコンデンサの空隙の絶縁破壊電圧 V の値 [V] として, 最も近いものを次の (1) ~ (5) のうちから一つ選べ。

- (1) 3.3×10^2 (2) 2.5×10^3 (3) 3.0×10^3 (4) 5.1×10^3 (5) 3.0×10^4