

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 1 のように、電圧  $E$  [V] の直流電源及び静電容量  $C$  [F] の二つのコンデンサが二つのスイッチ  $S_1$ ,  $S_2$  を介して接続されている。次の(a)及び(b)の間に答えよ。

ただし、初め  $S_1$ ,  $S_2$  は開いており、二つのコンデンサの初期電荷は 0 とする。

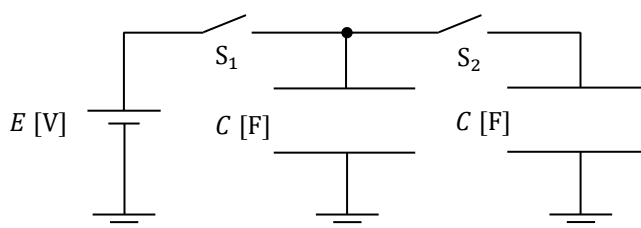


図 1

- (a)  $S_1$  を閉じて一つのコンデンサを充電した。その後、十分時間が経過した後  $S_1$  を開き、電荷を保持したまま充電されたコンデンサの極板間を比誘電率が  $\epsilon_s$  である誘電体で満たした (図 2)。このとき、点 A の電位 [V] を表す式として、正しいものを次の(1)～(5)のうちから一つ選べ。

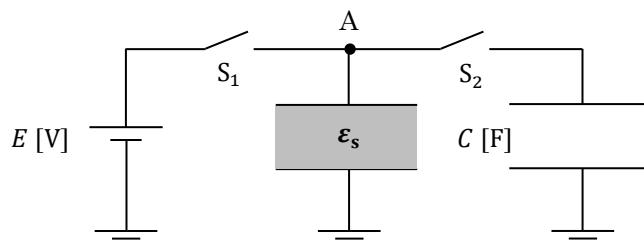


図 2

- (1)  $\epsilon_s E$                       (2)  $(1 - \epsilon_s)E$                       (3)  $\frac{E}{1 + \epsilon_s}$
- (4)  $\frac{E}{1 - \epsilon_s}$                       (5)  $\frac{E}{\epsilon_s}$

- (b) (a)の後、 $S_2$  のみを閉じてもう一方のコンデンサを充電した。十分に時間が経過した後の点 A の電位 [V] を表す式として、正しいものを次の(1)～(5)のうちから一つ選べ。

- (1)  $\epsilon_s E$                       (2)  $(1 - \epsilon_s)E$                       (3)  $\frac{\epsilon_s E}{1 + \epsilon_s}$
- (4)  $\frac{E}{1 + \epsilon_s}$                       (5)  $\frac{\epsilon_s E}{1 - \epsilon_s}$