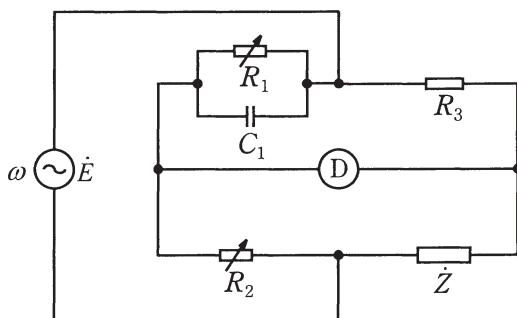


B問題(配点は1問題当たり(a)5点, (b)5点, 計10点)

問15 図は未知のインピーダンス $\dot{Z}[\Omega]$ を測定するための交流ブリッジである。電源の電圧を \dot{E} [V], 角周波数を ω [rad/s] とする。ただし ω , 静電容量 C_1 [F], 抵抗 R_1 [Ω], R_2 [Ω], R_3 [Ω] は零でないとする。次の(a)及び(b)の間に答えよ。



(a) 交流検出器 D による検出電圧が零となる平衡条件を \dot{Z} , R_1 , R_2 , R_3 , ω 及び C_1 を用いて表すと,

$$(\boxed{\quad}) \dot{Z} = R_2 R_3$$

となる。

上式の空白に入る式として適切なものを次の(1)～(5)のうちから一つ選べ。

$$(1) \quad R_1 + \frac{1}{j\omega C_1}$$

$$(2) \quad R_1 - \frac{1}{j\omega C_1}$$

$$(3) \quad \frac{R_1}{1 + j\omega C_1 R_1}$$

$$(4) \quad \frac{R_1}{1 - j\omega C_1 R_1}$$

$$(5) \quad \sqrt{\frac{R_1}{j\omega C_1}}$$

(b) $\dot{Z} = R + jX$ としたとき, この交流ブリッジで測定できる R [Ω] と X [Ω] の満たす条件として, 正しいものを次の(1)～(5)のうちから一つ選べ。

$$(1) \quad R \geq 0, \quad X \leq 0$$

$$(2) \quad R > 0, \quad X < 0$$

$$(3) \quad R = 0, \quad X > 0$$

$$(4) \quad R > 0, \quad X > 0$$

$$(5) \quad R = 0, \quad X \leq 0$$