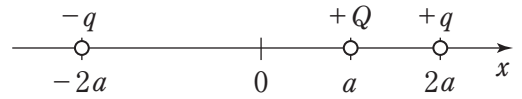


真空中において、図のように、 x 軸上の $x = a$ (> 0) の点に正電荷 $+Q$ を、 $x = 2a$ の点に正電荷 $+q$ を、 $x = -2a$ の点に負電荷 $-q$



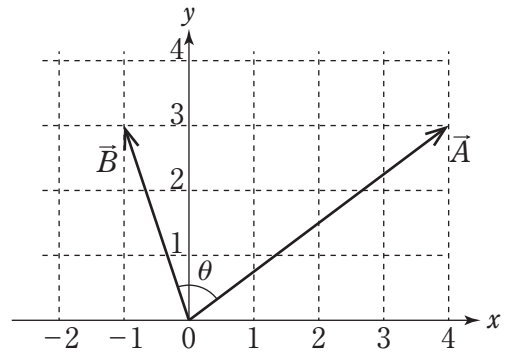
を置いた。このとき、正電荷 $+Q$ に働く静電力の大きさはどのように表されるか。

ただし、真空の誘電率を ϵ_0 とする。

1. $\frac{qQ}{3\pi\epsilon_0 a}$
2. $\frac{qQ}{6\pi\epsilon_0 a}$
3. $\frac{5qQ}{9\pi\epsilon_0 a^2}$
4. $\frac{5qQ}{12\pi\epsilon_0 a^2}$
5. $\frac{5qQ}{18\pi\epsilon_0 a^2}$

〔正答番号〕 1 2 3 4

図のように、二つのベクトル $\vec{A}$, $\vec{B}$ がある。二つのベクトルのなす角を θ としたとき、 $\cos \theta$ の値はいくらか。



1. $\frac{1}{\sqrt{10}}$
2. $\frac{3}{\sqrt{10}}$
3. $\frac{1}{\sqrt{13}}$
4. $\frac{3}{\sqrt{13}}$
5. $\frac{1}{3\sqrt{13}}$

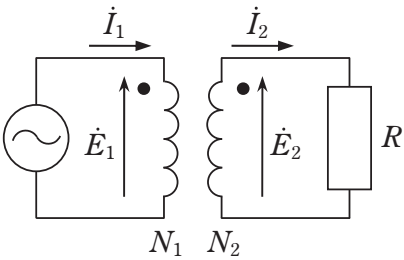
〔正答番号〕 2 3 4 5

一次巻線，二次巻線の巻数がそれぞれ N_1 ， N_2 の理想変圧器を用いた図Ⅰの回路では，電圧 $\dot{E}_1$ ， $\dot{E}_2$ ，電流 $\dot{I}_1$ ， $\dot{I}_2$ と巻線の巻数との間に次の関係が成立する。

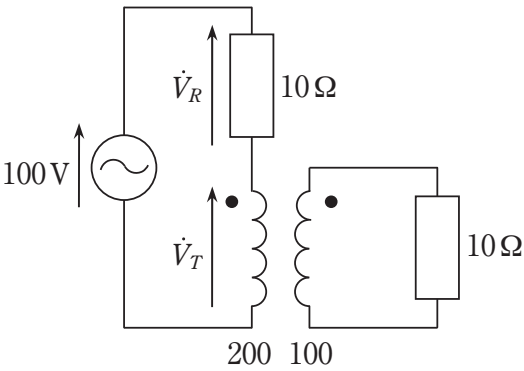
$$\frac{\dot{E}_1}{\dot{E}_2} = \frac{\dot{I}_2}{\dot{I}_1} = \frac{N_1}{N_2}$$

$N_1 = 200$ ， $N_2 = 100$ の理想変圧器を用いた図Ⅱの回路において，電圧 $\dot{V}_R$ ， $\dot{V}_T$ の大きさはそれぞれいくらか。

	$\dot{V}_R$ の大きさ	$\dot{V}_T$ の大きさ
1.	20 V	80 V
2.	30 V	70 V
3.	40 V	60 V
4.	50 V	50 V
5.	60 V	40 V



図Ⅰ



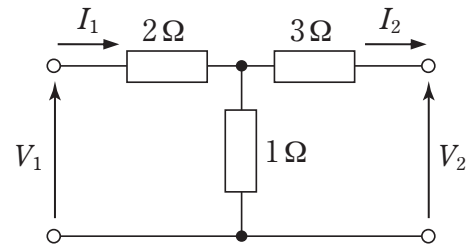
図Ⅱ

〔正答番号〕 2 3 4 5

図のような二端子対回路において，電圧 V_1 ， V_2 ，電流 I_1 ， I_2 の間に次の関係が成立する。

$$\begin{pmatrix} V_1 \\ I_1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} A & B \\ C & D \end{pmatrix} \begin{pmatrix} V_2 \\ I_2 \end{pmatrix}$$

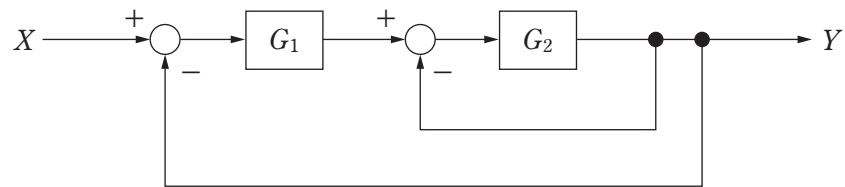
このとき A ， D はそれぞれいくらか。



- | | A | D |
|----|-----|-----|
| 1. | 2 | 4 |
| 2. | 2 | 5 |
| 3. | 3 | 2 |
| 4. | 3 | 4 |
| 5. | 5 | 2 |

〔正答番号〕 1 2 3 5

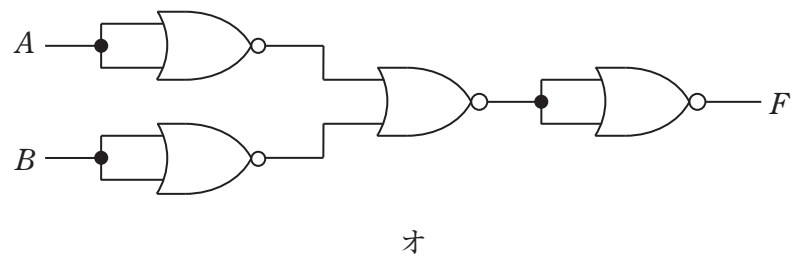
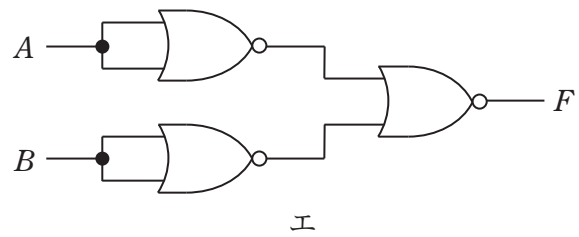
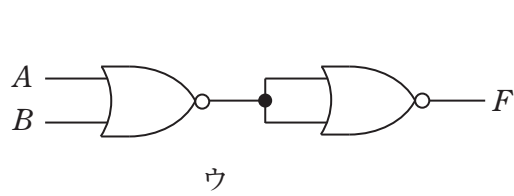
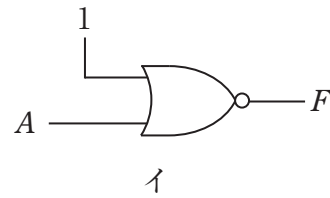
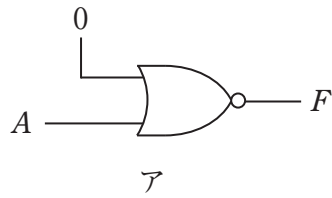
図のようなブロック線図で表される系の伝達関数 $\frac{Y}{X}$ はどのように表されるか。



1. $\frac{G_1 G_2}{1 + G_2}$
2. $\frac{G_1 + G_2}{1 + G_2}$
3. $\frac{G_1 G_2}{1 + G_2 + G_1 G_2}$
4. $\frac{G_1 + G_2}{1 + G_2 + G_1 G_2}$
5. $\frac{G_1 G_2}{1 + G_1 + G_2 + G_1 G_2}$

〔正答番号〕 1 2 4 5

図のような，NOR 回路のみを組み合わせて構成した五つの回路ア～オがある。これらのうちから，NOT 回路 ($F = \bar{A}$)，AND 回路 ($F = A \cdot B$) と同じ動作をする回路をそれぞれ挙げているのはどれか。



	NOT 回路	AND 回路
1.	ア	ウ
2.	ア	エ
3.	ア	オ
4.	イ	ウ
5.	イ	エ

〔正答番号〕 1 3 4 5