

# 電験三種 簡易模試

## (機械)

- ・試験時間は 50 分です。
- ・試験では、四則演算、開平計算( $\sqrt{\quad}$ )を行うための電卓を使用することができます。ただし数式が記憶できる電卓、関数電卓、印字機能を有する電卓は使用できません。
- ・計算問題は選択肢がありません。数値を解答としてください。解答の桁数は 3 桁程度（丸め誤差が出ても、計算手順があっていれば正解）とします。

問1 直流他励式発電機が端子電圧120 V、電機子電流70 Aで運転しているとき、誘導起電力[V]の値を求めよ。ただし、電機子巻線抵抗は0.3  $\Omega$ とする。

問2 次の文章は、理想的な単相変圧器に関する記述である。

一次側巻線の巻数を $N_1$ 、二次側巻線の巻数を $N_2$ とすると、巻線比 $a$ は $a = N_1/N_2$ で表される。このとき二次側電圧に対して一次側電圧は (ア) 倍となり、二次側電流に対して一次側電流は (イ) 倍となる。二次側の電力は一次側の電力の (ウ) 倍となる。また、二次側回路のインピーダンスを一次側回路に換算すると (エ) 倍となる。

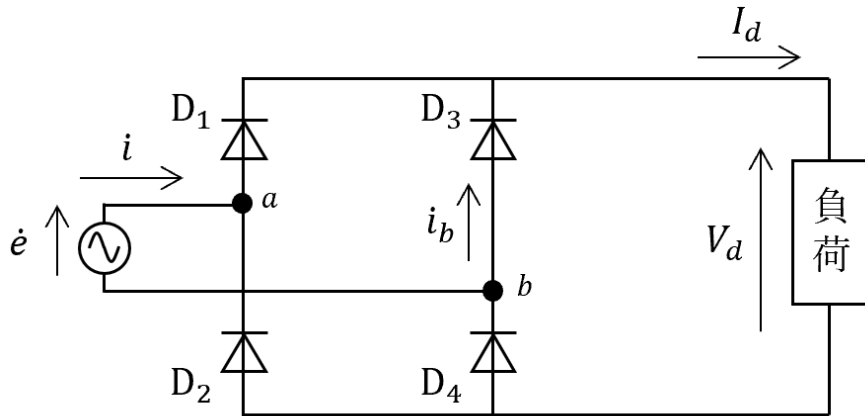
上記の記述中の空白箇所(ア)～(オ)に当てはまる組合せとして、正しいものを次の(1)～(5)のうちから一つ選べ。

	(ア)	(イ)	(ウ)	(エ)
(1)	$a$	$\frac{1}{a}$	1	$a$
(2)	$a$	$\frac{1}{a}$	1	$a^2$
(3)	$a$	$\frac{1}{a}$	$\frac{1}{a}$	1
(4)	$\frac{1}{a}$	$a$	1	$a$
(5)	$\frac{1}{a}$	$a$	$a$	1

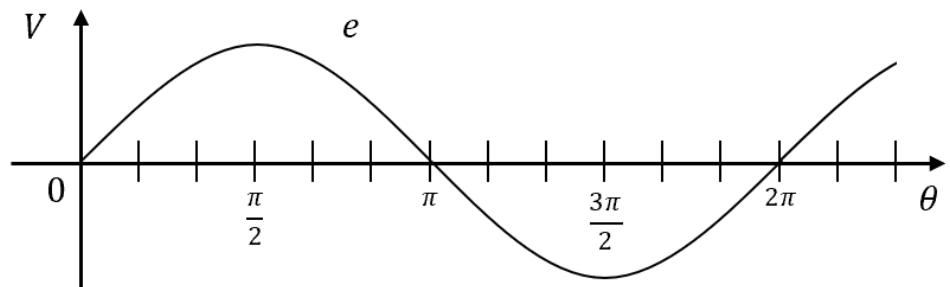
問 3 6 極の三相誘導電動機を周波数60 Hzで200 Vの電源に接続した。定格出力で運転したときの電動機の滑りが 0.05 であった。このとき、電動機の回転速度 [ $\text{min}^{-1}$ ]の値を求めよ。

問4 1相あたりの同期リアクタンスが $1.5\ \Omega$ の三相同期発電機の端子電圧を $693\ \text{V}$ （相電圧 $400\ \text{V}$ ）とし、抵抗負荷に接続した。このとき、電機子電流は $50\ \text{A}$ となった。無負荷電圧（相電圧） $[\text{V}]$ の値を求めよ。

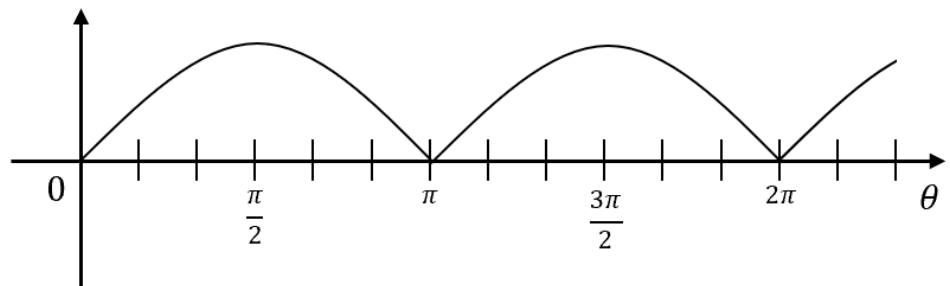
問 5 以下の単相ダイオードブリッジ整流回路において、電流 $i$ 、 $i_b$ 、 $I_d$ および電圧 $V_d$ の波形として正しいものの組合せを次の(1)~(5)のうちから一つ選べ。ただし、負荷は純抵抗であるとする。



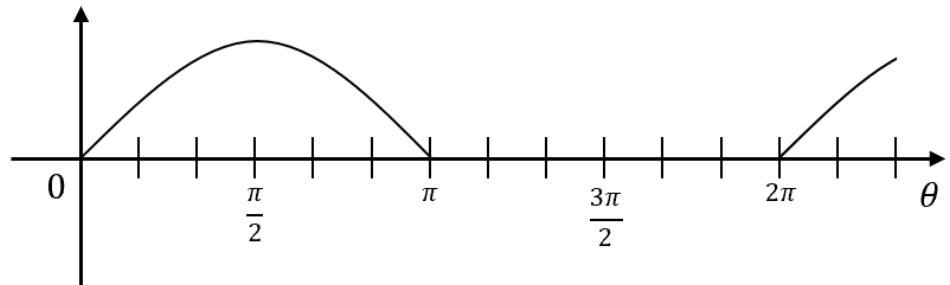
	$i$	$i_b$	$I_d$	$V_d$
(1)	波形 1	波形 1	波形 1	波形 1
(2)	波形 1	波形 2	波形 2	波形 1
(3)	波形 2	波形 3	波形 2	波形 1
(4)	波形 4	波形 3	波形 1	波形 1
(5)	波形 1	波形 3	波形 1	波形 1



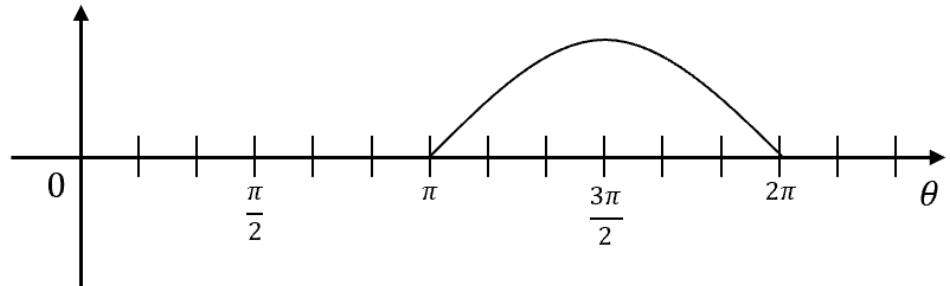
波形1



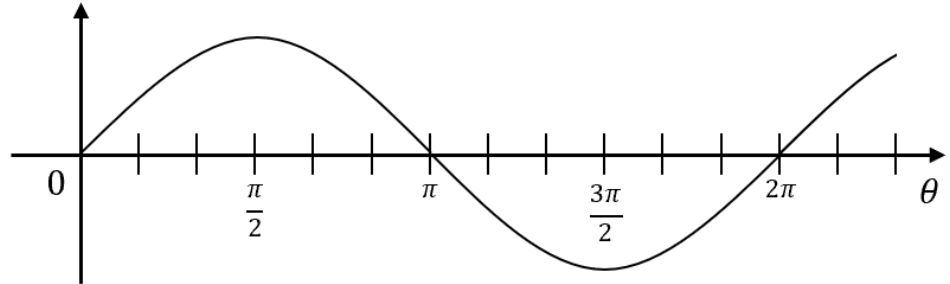
波形2



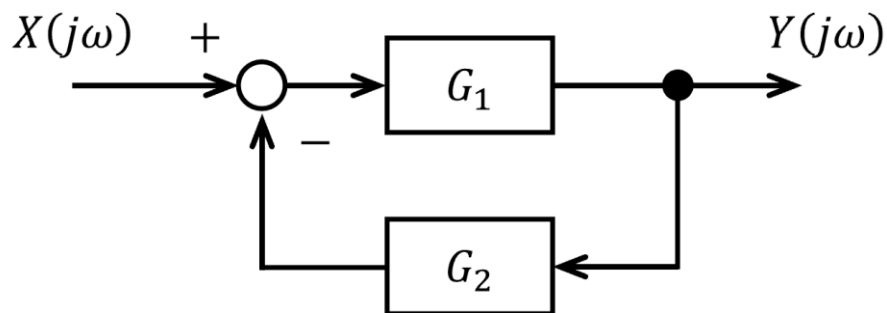
波形3



波形4



問6 図のようなブロック線図で示す制御系がある。入力信号 $X(j\omega)$ に対する出力信号 $Y(j\omega)$ を表す伝達関数 $G(\omega) = \frac{Y(j\omega)}{X(j\omega)}$ として正しいものを次の(1)~(5)のうちから一つ選べ。



	$G(j\omega)$
(1)	$\frac{G_1}{1 + G_1 G_2}$
(2)	$1 + G_1 G_2$
(3)	$\frac{1 + G_1}{G_2}$
(4)	$\frac{G_1}{G_2}$
(5)	$G_1 - G_2$



問 7 水の電気分解に関する記述として、誤っているものを次の(1)～(5)のうちから一つ選べ。

- (1) 正極では酸化反応が生じる。
- (2) 負極では陰イオンが電子を失う。
- (3) 正極では水素が発生する。負極では酸素が発生する。
- (4) 陽極と負極の間には隔膜を設け、互いの溶液を分離する。
- (5) 水の伝導性を増すため、水に 20%程度の過酸化物を加える。

問8 次の文章は、熱の伝達に関する記述である。

(ア) は、金属などの固体における主な熱エネルギーの伝搬であり、熱の伝わりやすさは物質の (イ) に依存し、伝搬の速度を (ウ) という。流体や気体で生じる物質とともに熱エネルギーが移動する熱の伝わりを (エ) という。また、熱媒体を必要とせず、電磁波による熱の伝わりを (オ) という。

上記の記述中の空白箇所(ア)～(オ)に当てはまる組合せとして、正しいものを次の(1)～(5)のうちから一つ選べ。

	(ア)	(イ)	(ウ)	(エ)	(オ)
(1)	熱伝導	熱伝導率	対流	熱流	熱放射
(2)	熱放射	熱伝導率	熱流	対流	熱伝導
(3)	熱伝導	熱伝導率	熱流	対流	熱放射
(4)	熱放射	形態係数	対流	熱流	熱伝導
(5)	熱伝導	形態係数	熱流	対流	熱放射

問 9 2つの2進数 $A = (0011\ 1011)_2$ 、 $B = (0110\ 0110)_2$ がある。 $C = A + B$ としたとき、 $C$ を16進数で表したときの値を示せ。

問 10 光の物理量に関する記述として、誤っているものを次の(1)～(5)のうちから一つ選べ。

- (1) 光束は光源の明るさを表し、単位にはルーメン[**lm**]が用いられる。
- (2) 光度は光速の単位立体角当たりの密度を表す。
- (3) 光度の単位には、カンデラ[**cd**]が用いられる。
- (4) 輝度は光源の見かけの面積当たりの光度を表す。
- (5) 照度は単位面積あたりに入射する光度を表す。