令和８年度　公立学校教員採用候補者選考試験問題

工業(電気)

注意　答はすべて解答用紙の解答欄に記入すること。
計算が必要なものはすべて計算過程を記入すること。
数値が割り切れない場合は、指示のあるものを除き、小数第３位を四捨五入して小数第２位まで求めること。

第１問題　次の問に答えよ。

問１　次の文章は、「電気事業法第１条」についての記述である。［ア］、［イ］にあてはまる語句を答えよ。

この法律は、電気事業の運営を適正かつ合理的ならしめることによつて、電気の使用者の利益を保護し、及び電気事業の健全な発達を図るとともに、電気工作物の工事、維持及び運用を規制することによつて、［ア］の安全を確保し、及び［イ］の保全を図ることを目的とする。

問２　次の文章は、「電気事業法施行規則第38条」についての記述である。［ウ］～［カ］にあてはまる数値を答えよ。

電気事業法第26条第１項（法第27条の12の13及び第27条の26第１項において準用する場合を含む。）の経済産業省令で定める電圧の値は、その電気を供給する場所において次の表の上欄に掲げる標準電圧に応じて、それぞれ同表の下欄に掲げるとおりとする。

標準電圧	維持すべき値
100Ｖ	［ウ］Ｖの上下［エ］Ｖを超えない値
200Ｖ	［オ］Ｖの上下［カ］Ｖを超えない値

問３　次の文章は、「電気設備に関する技術基準を定める省令第２条」についての記述である。［キ］～［シ］にあてはまる数値を答えよ。

電圧は、次の区分により低圧、高圧及び特別高圧の三種とする。
- 低圧　直流にあっては［キ］Ｖ以下、交流にあっては［ク］Ｖ以下のもの
- 高圧　直流にあっては［ケ］Ｖを、交流にあっては［コ］Ｖを超え、［サ］Ｖ以下のもの
- 特別高圧　［シ］Ｖを超えるもの

問４　次の文章は、「電気設備に関する技術基準を定める省令第58条」についての記述である。［ス］～［タ］にあてはまる数値を答えよ。

電気使用場所における使用電圧が低圧の電路の電線相互間及び電路と大地との間の絶縁抵抗は、開閉器又は過電流遮断器で区切ることのできる電路ごとに、次の表の上欄に掲げる電路の使用電圧の区分に応じ、それぞれ同表の下欄に掲げる値以上でなければならない。

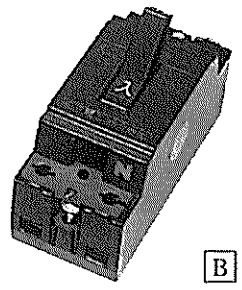
電路の使用電圧の区分		絶縁抵抗値
［ス］Ｖ以下	対地電圧（接地式電路においては電線と大地との間の電圧、非接地式電路においては電線間の電圧をいう。以下同じ。）が150Ｖ以下の場合	［セ］ＭΩ
	その他の場合	［ソ］ＭΩ
［ス］Ｖを超えるもの		［タ］ＭΩ

2025 kyosai-guild.jp

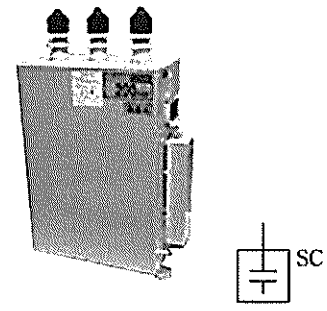
第２問題　次のＡ～Ｇの高圧受電設備機器の写真・図記号として正しいものを、下のア～コからそれぞれ一つずつ選べ。

A　電力需給用計器用変成器
B　断路器
C　避雷器
D　高圧交流負荷開閉器
E　計器用変圧器
F　変流器
G　高圧進相コンデンサ

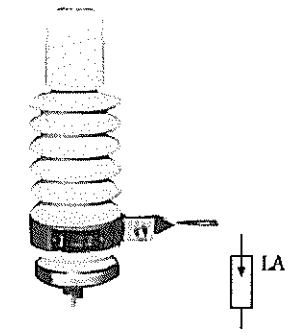
ア



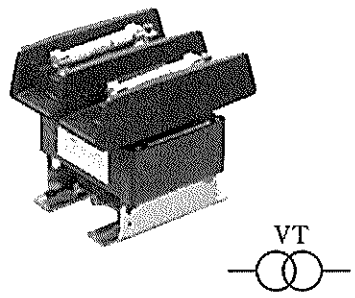
イ



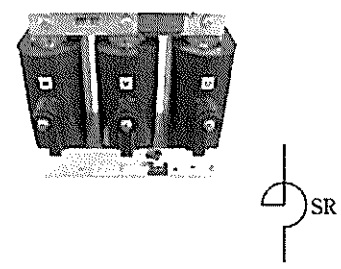
ウ



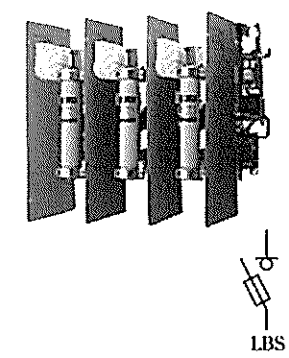
エ



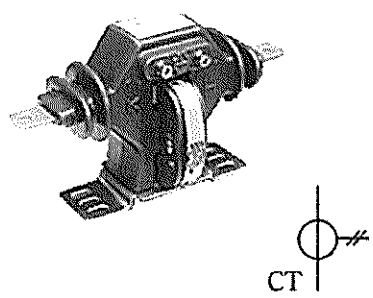
オ



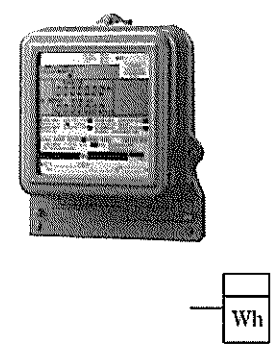
カ



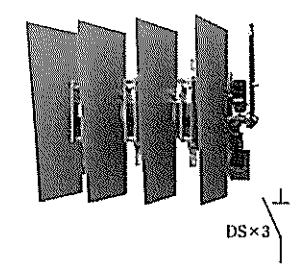
キ



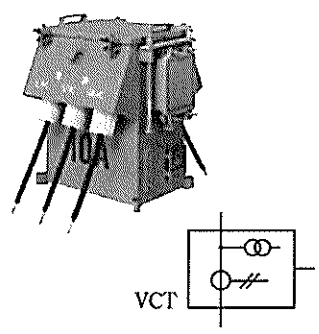
ク



ケ



コ



2025 kyosai-guild.jp

第3問題　図1の平衡三相回路において、三相負荷$\dot{Z}=12+j9$〔Ω〕のとき、この回路の三相交流電力P〔kW〕を求めよ。

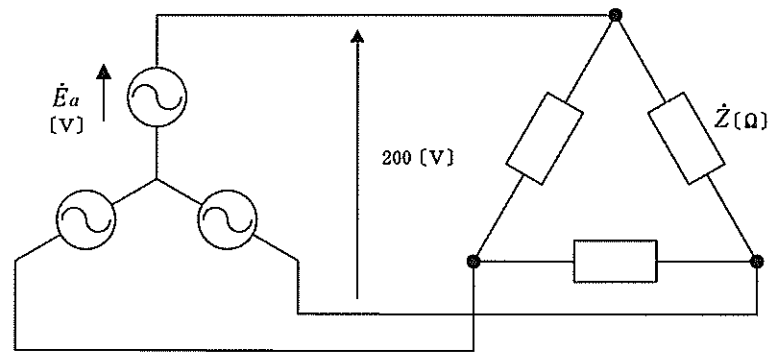


図1

第4問題　次の問に答えよ。

問1　図2の回路において、$R=100$〔Ω〕の抵抗とインダクタンス$L=10$〔mH〕のコイルを直列接続した回路に、瞬時式$e=100\sqrt{2}\sin\omega t$〔V〕、周波数$f=1$〔kHz〕の交流電源を接続した。次の（1）～（6）に答えよ。

（1）誘導リアクタンスX_L〔Ω〕の大きさを求めよ。
（2）この回路のインピーダンス$\dot{Z}$〔Ω〕を求めよ。
（3）この回路のインピーダンスの大きさZ〔Ω〕を求めよ。
（4）この回路の電流I〔A〕の大きさを求めよ。
（5）この回路の力率$\cos\theta$を求めよ。
（6）この回路の有効電力P〔W〕を求めよ。

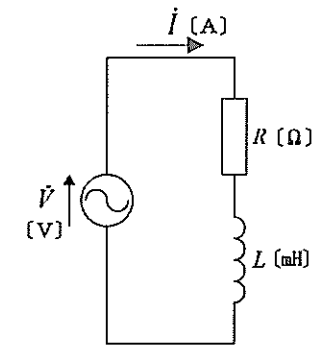


図2

問2　図3の回路において、$R=40$〔Ω〕の抵抗、誘導リアクタンス$X_L=20$〔Ω〕のコイル、容量リアクタンス$X_C=50$〔Ω〕のコンデンサを並列接続した回路に、電圧$\dot{V}=100$〔V〕の交流電源を接続した。次の（1）～（6）に答えよ。

（1）抵抗に流れる電流$\dot{I}_R$〔A〕を求めよ。
（2）コイルに流れる電流$\dot{I}_L$〔A〕を求めよ。
（3）コンデンサに流れる電流$\dot{I}_C$〔A〕を求めよ。
（4）この回路に流れる電流$\dot{I}$〔A〕を求めよ。
（5）この回路に流れる電流の大きさI〔A〕を求めよ。
（6）この回路のインピーダンスの大きさZ〔Ω〕を求めよ。

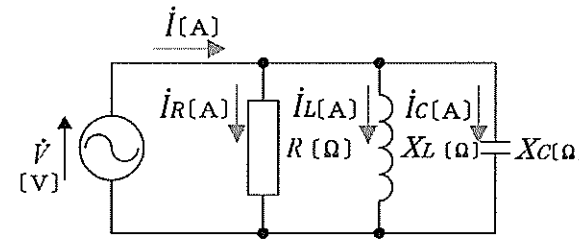


図3

問3　図4の回路において、$E_1=5$〔V〕、$E_2=12$〔V〕、$R_1=3$〔Ω〕、$R_2=2$〔Ω〕、$R_3=4$〔Ω〕であるとき、次の（1）～（4）に答えよ。

（1）キルヒホッフの第1法則を用いて、接続点bにおける関係式を答えよ。
（2）キルヒホッフの第2法則を用いて、閉回路①における関係式を答えよ。
（3）キルヒホッフの第2法則を用いて、閉回路②における関係式を答えよ。
（4）電流I_1、I_2、I_3〔A〕を求めよ。

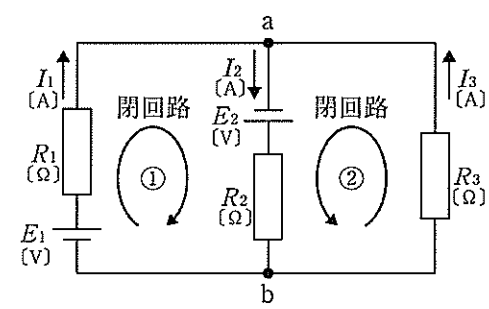


図4

2025 kyosai-guild.jp

問4　最大目盛50〔mA〕、内部抵抗9〔Ω〕の直流電流計に分流器を取り付けて測定できる電流の値を最大500〔mA〕まで可能にしたい。次の（1）、（2）に答えよ。

（1）この直流電流計に取り付ける分流器（抵抗R）〔Ω〕の大きさを求めよ。

（2）［ア］、［イ］にあてはまる語句や数字を答えよ。

最大目盛50〔mA〕、内部抵抗9〔Ω〕の直流電流計に、（1）の分流器を［ア］接続すると［イ］倍の電流を測定できるようになる。

第5問題　次の問に答えよ。

問1　直流発電機において、定格電圧が100〔V〕、無負荷電圧が112〔V〕であるとき、電圧変動率ε〔%〕を求めよ。

問2　直流電動機において、回転する方向の向きを変える方法を二つ述べよ。

問3　三相誘導電動機において、同期速度が1800〔min^{-1}〕、回転速度が1720〔min^{-1}〕のとき、滑りS〔%〕を求めよ。

問4　三相誘導電動機において、回転する方向の向きを変える方法を一つ述べよ。

問5　変圧器の効率が最大になる場合はどういうときか述べよ。

問6　変圧器の鉄心は1枚1枚の表面に絶縁皮膜を施した電磁鋼板を積み重ねている。その理由を述べよ。

第6問題　次の語句について説明せよ。

（1）フレミングの右手の法則

（2）熱電効果（ゼーベック効果）

（3）静電気に関するクーロンの法則

第7問題　次の問に答えよ。

問1　図5のエミッタ接地増幅回路で、hパラメータの値が$h_{ie}=2$〔kΩ〕、$h_{fe}=150$で、$R_c=4$〔kΩ〕、$V_{cc}=12$〔V〕、$v_i=10$〔mV〕、$V_{BB}=0.6$〔V〕のとき、次の（1）～（6）に答えよ。

（1）簡易等価回路を示せ。

（2）電流増幅度A_iを求めよ。

（3）電圧増幅度A_vを求めよ。

（4）電力増幅度A_pを求めよ。

（5）入力インピーダンスZ_i〔kΩ〕を求めよ。

（6）出力インピーダンスZ_o〔kΩ〕を求めよ。

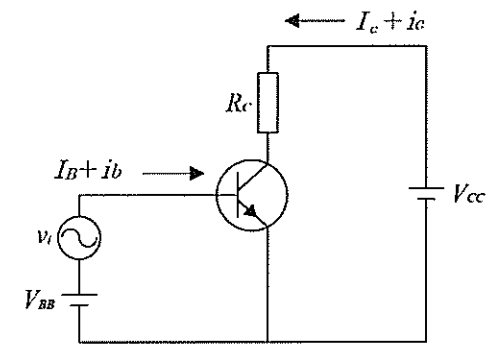
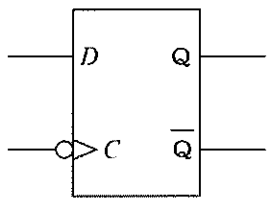


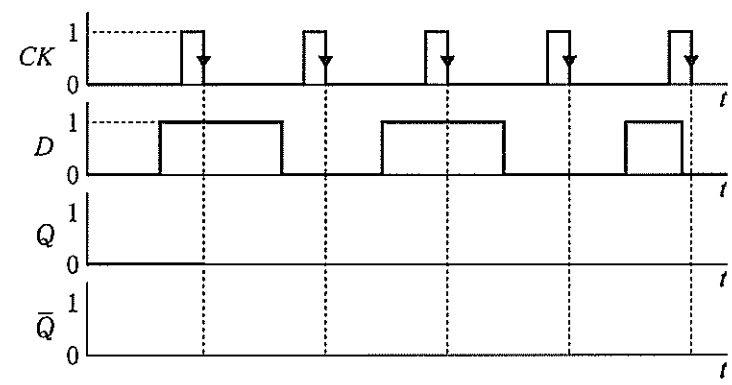
図5

問2　図6に示すDフリップフロップの図記号および真理値表をもとにタイムチャートの出力Q、$\overline{Q}$の部分を完成させよ。



入力端子		出力端子	
D	CK	Q	$\overline{Q}$
0	↓	0	1
1	↓	1	0

図6



2025 kyosai-guild.jp

問3　図7のエンハンスメント形MOS FETについて、①～③にあてはまる電極名を答えよ。

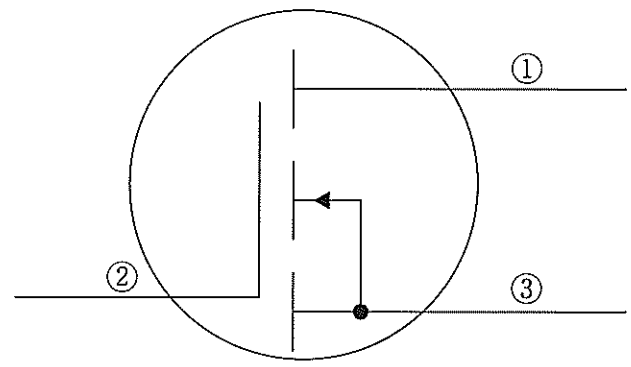


図7

第8問題　次の問に答えよ。

問1　次の（1）～（4）について、ブール代数の法則や定理を用いて簡単化せよ。ただし、A、Bは論理変数である。

（1）$A + 1$

（2）$\overline{A} + \overline{B}$

（3）$(\overline{B} + A) \cdot (A + B)$

（4）$(\overline{\overline{A} \cdot B}) + A$

問2　次の（1）、（2）について、2進数を10進数に、10進数を2進数に変換せよ。

（1）$(1110.101)_2$

（2）$(0.375)_{10}$

問3　次の（1）、（2）について、16進数を10進数に、10進数を16進数に変換せよ。

（1）$(2B6)_{16}$

（2）$(80)_{10}$

問4　次の（1）、（2）について、16進数を2進数に、2進数を16進数に変換せよ。

（1）$(1C)_{16}$

（2）$(10011111)_2$

2025 kyosai-guild.jp

令和８年度　解答用紙

工業（電気）	１／５枚中	受験番号

第１問題（16 点）

問１	ア	公共（１点）	イ	環境（１点）			
問２	ウ	101（１点）	エ	6（１点）	オ	202（１点）	カ	20（１点）
問３	キ	750（１点）	ク	600（１点）	ケ	750（１点）		
	コ	600（１点）	サ	7,000（１点）	シ	7,000（１点）		
問４	ス	300（１点）	セ	0.1（１点）	ソ	0.2（１点）	タ	0.4（１点）

第２問題（７点）

A	コ（１点）	B	ケ（１点）	C	ウ（１点）	D	カ（１点）	E	エ（１点）
F	キ（１点）	G	イ（１点）						

第３問題（４点）

（計算過程）

三相負荷のインピーダンス$\dot{Z}_{\Delta}=12+j9$〔Ω〕をＹ結線へ変換すると$\dot{Z}_{Y}=4+j3$〔Ω〕となる。
この場合、インピーダンスの大きさは５〔Ω〕となり、三相負荷に流れる電流は$200\sqrt{3}/5=40/\sqrt{3}$〔Ａ〕となる。
力率$\cos\theta=0.8$より
$P=\sqrt{3}\times200\times40/\sqrt{3}\times0.8=6400$
（別解）
$P=3\times4\times(40/\sqrt{3})^{2}=6400$

答え　6.4　〔kW〕
（４点）

整理番号	

（この欄は記入しないこと）

2025 kyosai-guild.jp

令和８年度　解答用紙

工業（電気）	２／５枚中	受験番号

第４問題（34 点）

<table>
<tr><td rowspan="2">問
1</td><td>(1)</td><td>（計算過程）
$X_L=2\pi fL$
$=2\pi\times1000\times10\times10^{-3}$
$=62.83$
答え　62.83〔Ω〕
（２点）</td><td>(2)</td><td>（計算過程）
答え　$\dot{Z}=100+j62.83$〔Ω〕
（２点）</td><td>(3)</td><td>（計算過程）
$Z=\sqrt{100^2+62.83^2}$
答え　118.10〔Ω〕
（２点）</td></tr>
<tr><td>(4)</td><td>（計算過程）
$I=100/118.10$
答え　0.85〔A〕
（２点）</td><td>(5)</td><td>（計算過程）
$\cos\theta=100/118.10$
答え　0.85
（２点）</td><td>(6)</td><td>（計算過程）
P＝100×0.85×0.85
答え　72.25〔W〕
（２点）</td></tr>
<tr><td rowspan="2">問
2</td><td>(1)</td><td>（計算過程）
$\dot{I}_R=100/40$
答え　2.5〔A〕
（２点）</td><td>(2)</td><td>（計算過程）
$\dot{I}_L=100/\mathrm{j}20$
答え　-j5〔A〕
（２点）</td><td>(3)</td><td>（計算過程）
$\dot{I}_C=100/-\mathrm{j}50$
答え　j2　〔A〕
（２点）</td></tr>
<tr><td>(4)</td><td>（計算過程）
答え　$\dot{I}=2.5-\mathrm{j}3$〔A〕
（２点）</td><td>(5)</td><td>（計算過程）
$I=\sqrt{2.5^2+3^2}$
答え　3.91〔A〕
（２点）</td><td>(6)</td><td>（計算過程）
$Z=100/3.91$
答え　25.58〔Ω〕
（２点）</td></tr>
<tr><td rowspan="4">問
3</td><td>(1)</td><td colspan="4">$I_2=I_1+I_3$　（１点）</td></tr>
<tr><td>(2)</td><td colspan="4">$17=3I_1+2I_2$　（１点）</td></tr>
<tr><td>(3)</td><td colspan="4">$6=I_2+2I_3$　（$12=2I_2+4I_3$も可）　（１点）</td></tr>
<tr><td>(4)</td><td colspan="4">（１）より　$I_2=I_1+I_3$　・・・①
（２）より　$3I_1+2I_2=17$　・・・②
（３）より　$I_2+2I_3=6$　・・・③
以上、①②③より連立方程式を解く
∴　$I_1=3$〔A〕、$I_2=4$〔A〕、$I_3=1$〔A〕
（３点（１個１点））</td></tr>
<tr><td rowspan="2">問
4</td><td>(1)</td><td colspan="4">分流器の倍率を m、分流器の抵抗を R、電流計の内部抵抗を r、電流計で測定する電流を i、測定電流を I とすると、$I=mi$ より、$m=\frac{I}{i}=\frac{r+R}{R}=1+\frac{r}{R}$
これよりRについて変形すると、
$R=\frac{r}{m-1}$・・・①　となる。題意より、i=50〔mA〕、I=500〔mA〕であるから、
$m=\frac{I}{i}=\frac{500}{50}=10$　これを①式に代入すると、$R=\frac{r}{m-1}=\frac{9}{10-1}=1$〔Ω〕　（２点）</td></tr>
<tr><td>(2)</td><td>ア</td><td>並列
（１点）</td><td>イ</td><td>10
（１点）</td></tr>
</table>

整理番号	

（この欄は記入しないこと）

2025 kyosai-guild.jp

令和８年度　解答用紙

工業（電気）	３／５枚中	受験番号

第５問題（12 点）

問１	（計算過程） 112-100＝12 12/100＝0.12 0.12×100＝12 答え　12% （２点）			
問２	①	界磁電流の向きはそのままで、電機子電流の向きを変える。（１点）	②	電機子電流の向きはそのままで、界磁電流の向きを変える。（１点）
問３	（計算過程） 1800-1720＝80 80/1800＝0.0444 0.0444×100＝4.44 答え　4.44% （２点）			
問４	三相交流電源に接続された固定子巻線３線のうち、いずれか２線を入れ替えて接続する。（２点）			
問５	鉄損と銅損の値が等しくなるとき。（２点）			
問６	鉄心における渦電流の発生を抑えることができるため鉄損を少なくできる。また、変圧器の温度上昇を防ぐことができるため（２点）			

第６問題（６点）

(1)	右手で直角座標を示すように親指、人差し指、中指を広げて伸ばすとき、親指を導体の運動の向き、人差し指を磁束の向きに向けると、誘導電流は中指が示す向きに生じることがわかること。（２点）
(2)	２種類の異種の金属を２点で接し、２接点に温度差が生じると、温度差に応じた起電力が生じる効果のこと。（２点）
(3)	２つの電荷の間に働く静電力の大きさは、両電荷の積に比例し、両電荷間の距離の２乗に反比例すること。（２点）

整理番号	

（この欄は記入しないこと）

2025 kyosai-guild.jp

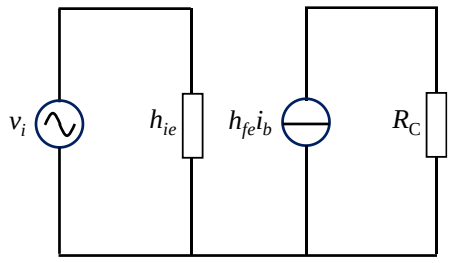
令和８年度　解答用紙

工業（電気）	４／５枚中	受験番号

第７問題（11 点）

問 1

(1)



（１点）

(2)

（計算過程）

$A_i = h_{fe} = 150$

答え　150
（１点）

(3)

（計算過程）

$A_v = \frac{h_{fe}}{h_{ie}}R_C = \frac{150}{2000}\times 4000$

答え　300
（１点）

(4)

（計算過程）

$A_p = A_v \times A_i = 150\times 300$

答え　45000
（１点）

(5)

（計算過程）

$Z_i = h_{ie} = 2$〔kΩ〕

答え　2〔kΩ〕
（１点）

(6)

（計算過程）

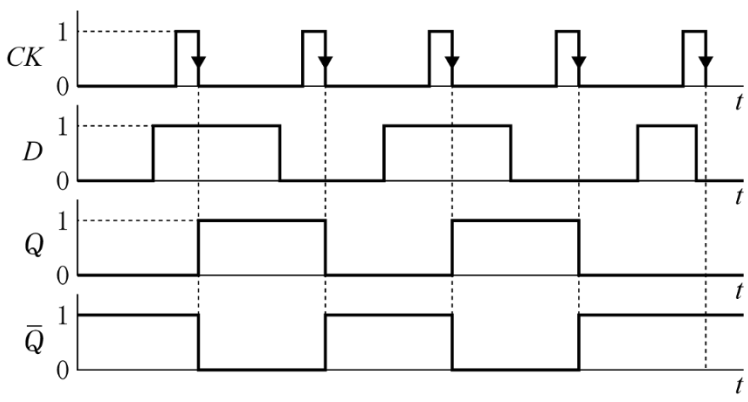
$Z_o = R_c = 4$〔kΩ〕

答え　4〔kΩ〕
（１点）

問 2

Ｄフリップフロップの図記号と真理値表より、クロック信号ＣＫが立ち下がる瞬間のＤの入力値で出力Ｑが変化する。具体的には、Ｄの入力値が１のとき、かつＣＫが立ち下がるとき、出力Ｑは１となり、Ｄの入力値が０のとき、かつＣＫが立ち下がるとき、出力Ｑは０となる。また、上記の条件が満たされない場合は、状態が保持される。

以上のことから、題意のフローチャートに対して出力Ｑは**右図**となる。



（２点）

問 3

①	ドレーン（１点）	②	ゲート（１点）	③	ソース（１点）

整理番号	

（この欄は記入しないこと）

2025 kyosai-guild.jp

令和８年度　解答用紙

工業（電気）	５／５枚中	受験番号

第８問題（10 点）

問1	(1)	1 （１点）	(2)	$\overline{A \cdot B}$ （１点）	(3)	A （１点）
	(4)	$A+\overline{B}$ （１点）				
問2	(1)	$(14.625)_{10}$ （１点）	(2)	$(0.011)_{2}$ （１点）		
問3	(1)	$(694)_{10}$ （１点）	(2)	$(50)_{16}$ （１点）		
問4	(1)	$(11100)_{2}$ （１点）	(2)	$(9F)_{16}$ （１点）		

整理番号	

（この欄は記入しないこと）

2025 kyosai-guild.jp