

問題 1 図参照

電気工学 電気回路 交流回路

- 1 $-\pi/2$
- 2 $-\pi/6$
- 3 0
- 4 $\pi/6$
- 5 $\pi/2$

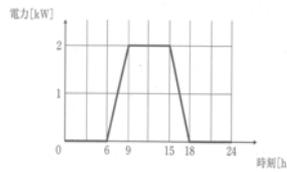
$\frac{-\sqrt{3}+j}{1+j\sqrt{3}}$ の偏角はどれか。
ただし、 j は虚数単位である。

第 29回 A 63 番

問題 2 使用電力が時間帯によって図のように変化したとき、1日の使用電力量[kWh]はどれか。

電気工学 電気回路 直流回路

- 1 2
- 2 6
- 3 12
- 4 18
- 5 24

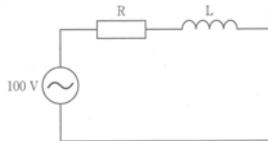


第 30回 A 47 番

問題 3 図の正弦波交流回路で抵抗Rの両端の電圧が60Vのとき、コイルLの両端の電圧[V]はどれか。

電気工学 電気回路 交流回路

- 1 0
- 2 20
- 3 40
- 4 60
- 5 80

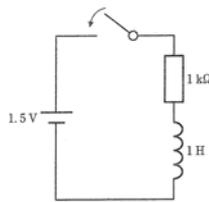


第 30回 P 50 番

問題 4 図の回路でスイッチを閉じてから1ms後にインダクタの両端にかかる電圧[V]に最も近いのはどれか。ただし、自然対数の底eは2.7とする。

電気工学 電気回路 交流回路

- 1 1.5
- 2 1.2
- 3 0.9
- 4 0.6
- 5 0.3



第 31回 A 51 番

問題 5 開放電圧が9.0V、内部抵抗が20Ωの電池に負荷抵抗を接続すると300mAの電流が流れた。負荷抵抗の大きさ[Ω]はどれか。

電気工学 電気回路 電圧・電流

- 1 2.0
- 2 6.0
- 3 10
- 4 20
- 5 30

第 29回 P 50 番

問題 6

2つのコイル間の相互インダクタンスが0.5Hのとき、一方のコイルの電流が1msの間に10mAから12mAに変化すると、他方のコイルに生じる誘導起電力の大きさ[mV]はどれか。

電気工学

電気回路

受動回路素

- 1 50
- 2 100
- 3 250
- 4 500
- 5 1000

第 29回 P 48 番

問題 7

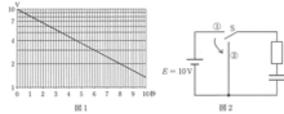
図1の片対数グラフは、図2の回路においてスイッチSを①にしてコンデンサCを10Vに充電後、スイッチを②にして抵抗Rで放電したときのコンデンサCにかかる電圧の経時変化である。

電気工学

電気回路

受動回路素

- 1 0.5
- 2 1
- 3 2
- 4 5
- 5 8



第 32回 P 48 番

問題 8

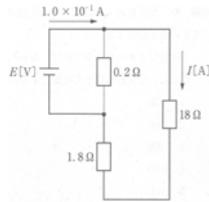
図の回路において、18Ωの抵抗に流れる電流 I [A]はどれか。

電気工学

電気回路

直流回路

- 1 1.0×10^{-3}
- 2 9.0×10^{-3}
- 3 1.0×10^{-2}
- 4 9.0×10^{-2}
- 5 1.0×10^{-1}



第 30回 P 48 番

問題 9

抵抗変化に利用する素子はどれか。

電気工学

電気回路

受動回路素

- a. サーミスタ
- b. CdS
- c. ホール素子
- d. 熱電対
- e. 圧電素子

1.a,b 2.a,e 3.b,c 4.c,d 5.d,e

第 31回 P 51 番

問題 10

RLC直列回路において共振時の電気インピーダンスの大きさはどれか。ただし、 ω は共振周波数とする。

電気工学

電気回路

交流回路

- 1 R
- 2 $1/\omega C$
- 3 ωL
- 4 $\omega L + 1/\omega C$
- 5 $1/\sqrt{LC}$

- 1. R
- 2. $\frac{1}{\omega C}$
- 3. ωL
- 4. $\omega L + \frac{1}{\omega C}$
- 5. $\frac{1}{\sqrt{LC}}$

第 32回 P 49 番

問題 11

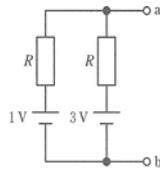
図の回路でab間の電圧[V]に最も近いのはどれか。

電気工学

電気回路

電圧・電流

- 1 1
- 2 1.5
- 3 2
- 4 3
- 5 4



第 28回 A 49 番

問題 12

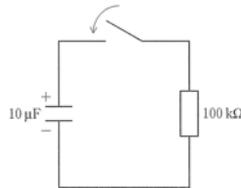
図の回路でコンデンサに初期電荷が存在している。スイッチを閉じてから 1 秒後の電流値を、スイッチを閉じた直後の電流値と比較した時の比で最も近いのはどれか。
ただし、自然対数の底 $e = 2.73$ とする。

電気工学

電気回路

過度現象

- 1 0.76
- 2 0.63
- 3 0.50
- 4 0.37
- 5 0.24



第 28回 P 47 番

問題 13

インダクタに流れる電流を1s間に0.1Aから0.2Aに一定の割合で増加させたところ、1Vの誘導起電力が生じた。
このときの、自己インダクタンス[H]はどれか。

電気工学

電気回路

受動回路素

- 1 0.1
- 2 0.5
- 3 1.0
- 4 5.0
- 5 10

第 31回 P 46 番

問題 14

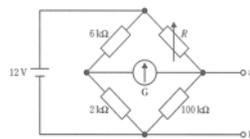
図の回路で R を調整して検流計 G の振れがゼロになったとき、ab間の電圧[V]はどれか。

電気工学

電気回路

電圧・電流

- 1 1
- 2 2
- 3 3
- 4 6
- 5 9



第 28回 A 50 番

問題 15

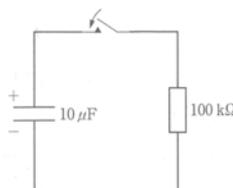
図の回路でコンデンサが1000Vで充電された状態でスイッチを閉じる。スイッチを閉じてから1秒後の電流値[mA]に最も近いのはどれか。
ただし、自然対数の底 e は2.7とする。

電気工学

電気回路

過度現象

- 1 10
- 2 6.3
- 3 5.0
- 4 3.7
- 5 1.0



第 30回 A 49 番

問題 16

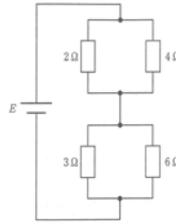
図の回路で 2Ω の抵抗の消費電力が $2W$ である。電源電圧 $E[V]$ はどれか。

電気工学

電気回路

電圧・電流

- 1 2
- 2 3
- 3 4
- 4 5
- 5 6



第 29回 P 46 番

問題 17

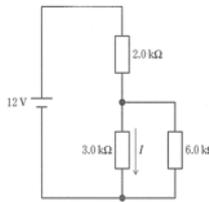
図の回路で $3.0\text{ k}\Omega$ の抵抗を流れる電流 I [mA] はどれか。

電気工学

電気回路

直流回路

- 1 1.0
- 2 1.5
- 3 2.0
- 4 3.0
- 5 4.8



第 28回 P 48 番

問題 18

起電力 $50V$ 、内部抵抗 5Ω の電池に負荷抵抗 R を接続する。 R を調節して R での消費電力を最大にしてときの R の消費電力 $[W]$ はどれか。

電気工学

電気回路

直流回路

- 1 25
- 2 50
- 3 125
- 4 250
- 5 500

第 31回 A 50 番

問題 19

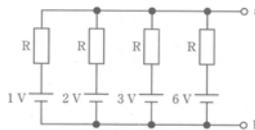
図の回路で ab 間の電圧 $[V]$ はどれか。ただし、抵抗 R はすべて同じ値とする。

電気工学

電気回路

直流回路

- 1 1
- 2 2
- 3 3
- 4 6
- 5 12



第 30回 A 48 番

問題 20

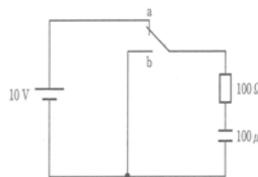
図の回路において、スイッチを a 側にして十分時間が経過した後、b 側に切換えた。正しいのはどれか。

電気工学

電気回路

過度現象

- a. 抵抗の最大電流値は 100mA である。
- b. 回路の時定数は 0.1s である。
- c. コンデンサの両端電圧の最大値は $5V$ である。
- d. コンデンサの両端電圧は指数関数的に増加する。
- e. 抵抗に流れる電流は指数関数的に減少する。



1.a,b 2.a,e 3.b,c 4.c,d 5.d,e

第 29回 A 48 番

問題 21

絶対値が最も小さいのはどれか。ただし、j は虚数単位である。

電気工学

電気回路

交流回路

- 1 図選択肢 1
- 2 図選択肢 2
- 3 図選択肢 3
- 4 図選択肢 4
- 5 図選択肢 5

- 1. $\frac{1}{j}$
- 2. $\frac{1}{1+j}$
- 3. $\frac{1}{2-j}$
- 4. $\frac{1-j}{2+j}$
- 5. $\frac{1-j}{1+j}$

第 30回 P 63 番

問題 22

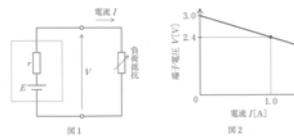
図1は電池に負荷抵抗を接続した回路である。この回路の端子電圧Vと電流 I の関係を図2に示す。端子電圧Vが2.7Vの時の負荷抵抗の値[Ω]はどれか。ただし、図1の点線内は電池の等価回路である。

電気工学

電気回路

直流回路

- 1 3.6
- 2 4.2
- 3 4.8
- 4 5.4
- 5 6.0



第 30回 P 52 番

問題 23

長さ 1km、半径 1mm、抵抗率 $2 \times 10^{-8} \Omega \cdot \text{m}$ の金属線がある。この金属線の電気抵抗[Ω]に最も近いのはどれか。

電気工学

電気回路

受動回路素

- 1 1.6
- 2 3.2
- 3 6.4
- 4 13
- 5 25

第 30回 P 49 番

問題 24

電源電圧100Vの正弦波交流電源に医療機器を接続したところ、2Aの電流が流れ、140Wの電力が消費された。この医療機器の力率はどれか。

電気工学

電気回路

電圧・電流

- 1 0.3
- 2 0.5
- 3 0.7
- 4 1.0
- 5 1.4

第 29回 P 51 番

問題 25

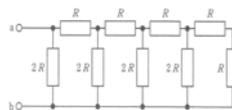
図の回路で端子ab間の合成抵抗はどれか。

電気工学

電気回路

受動回路素

- 1 (1/3)R
- 2 (1/2)R
- 3 R
- 4 2R
- 5 3R



第 29回 P 49 番

問題 26

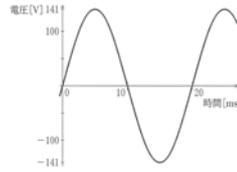
図の正弦波交流電圧波形について正しいのはどれか。

電気工学

電気回路

交流回路

- a. 周波数は 50 Hz である。
- b. 角周波数は $50 \pi \text{ rad/s}$ である。
- c. 周期は 10 ms である。
- d. 電圧の平均値は 110 V である。
- e. 電圧の実効値は 100 V である。



1.a,b 2.a,e 3.b,c 4.c,d 5.d,e

第 28回 A 51 番

問題 27

キャパシタに正弦波電圧を印加した場合、キャパシタの両端にかかる電圧と流れる電流との位相について正しいのはどれか。

電気工学

電気回路

受動回路素

- 1 電圧は電流より $\pi/2$ 位相が遅れている。
- 2 電圧は電流より $\pi/4$ 位相が遅れている。
- 3 電圧は電流と同位相である。
- 4 電圧は電流より $\pi/4$ 位相が進んでいる。
- 5 電圧は電流より $\pi/2$ 位相が進んでいる。

第 31回 P 49 番

問題 28

$Z(\sqrt{3+j})$ の偏角が $\pi/2$ となる Z はどれか。ただし、 j は虚数単位である。

電気工学

電気回路

交流回路

- 1 1
- 2 j
- 3 $1+j$
- 4 $1+j\sqrt{3}$
- 5 $\sqrt{3}+j$

第 32回 P 62 番

問題 29

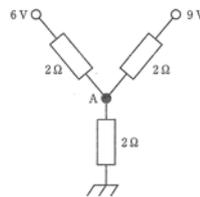
図の回路で節点Aの電位[V]に最も近いのはどれか。

電気工学

電気回路

直流回路

- 1 3
- 2 4
- 3 5
- 4 6
- 5 7



第 31回 P 48 番

問題 30

通信周波数 1.5 GHz 帯の携帯電話が出す電磁波の波長[cm]に最も近いのはどれか。ただし、光速を $3.0 \times 10^8 \text{ m/s}$ とする。

電気工学

電磁気学

電磁波

- 1 1
- 2 2
- 3 5
- 4 10
- 5 20

第 28回 P 46 番

問題 31

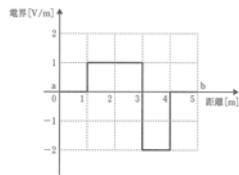
X軸方向に電解が存在する平面上で、2点 ab 間の電界分布が図のようになっているとき、ab 間の電位差[V]はどれか。

電気工学

電磁気学

電界

- 1 -2
- 2 0
- 3 1
- 4 2
- 5 4



第 28回 A 47 番

問題 32

無限に長い直線導体に6.28Aの電流が流れているとき、導体から1.00m離れた位置の磁界の強さ[A/m]に最も近いのはどれか。

電気工学

電磁気学

磁界

- 1 0.1
- 2 0.3
- 3 1
- 4 6
- 5 10

第 31回 A 48 番

問題 33

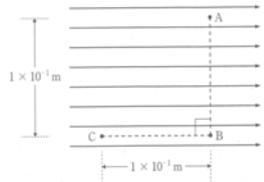
図のような一様電界 $E=5.0 \times 10^3$ V/mの中、点Aに+1Cの電荷がある。この電荷を点A→点B→点Cの経路で移動させたときの仕事[J]はどれか。

電気工学

電磁気学

電界

- 1 -1000
- 2 -500
- 3 0
- 4 500
- 5 1000



第 30回 A 45 番

問題 34

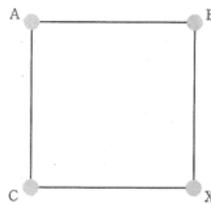
図のようにA点に電気量Q、B点とC点に電気量2Qの点電荷が正方形の各頂点に固定してある。A点の点電荷にはたらく静電気力が釣り合うとき、X点の電気量はどれか。ただし、 $Q > 0$ である。

電気工学

電磁気学

電界

- 1 Q
- 2 -Q
- 3 $2\sqrt{2}Q$
- 4 $-2\sqrt{2}Q$
- 5 $-4\sqrt{2}Q$



第 32回 A 47 番

問題 35

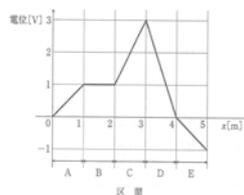
x軸に沿って図のように電位が変化するとき、区間Aと電界の大きさ(絶対値)が等しい区間はどれか。

電気工学

電磁気学

電界

- 1 B
- 2 C
- 3 D
- 4 E
- 5 なし



第 29回 A 46 番

問題 36

電磁波の発生源から距離15cmの地点で受ける電磁波のエネルギーを W_1 、22cmの地点で受ける電磁波のエネルギーを W_2 とすると、 W_1/W_2 はどれか。

電気工学

電磁気学

電磁波

- 1 0.45
- 2 0.68
- 3 1.5
- 4 2.2
- 5 7.0

第 29回 A 47 番

問題 37

一様な電界に置かれた導体について正しいのはどれか。ただし、真空中とする。

電気工学

電磁気学

電界

- a. 導体表面に電荷が現れる。
- b. 導体内の電界の大きさは0となる。
- c. 導体内の自由電子は電界の方向へ移動する。
- d. 導体内では誘導分極が起こる。
- e. 電界の方向は導体表面との接戦方向となる。

1.a,b 2.a,e 3.b,c 4.c,d 5.d,e

第 31回 A 47 番

問題 38

無限に長いソレノイドに電流を流すとき正しいのはどれか。

電気工学

電磁気学

磁界

- a. 外部磁界と内部磁界の強さは等しい。
- b. 外部磁界の方向はソレノイドの中心軸方向と平行である。
- c. 内部磁界の方向はソレノイドの中心軸方向と直交する。
- d. 内部磁界の強さは電流に比例する。
- e. 内部磁界の強さは単位長さ当たりの巻き数に比例する。

1.a,b 2.a,e 3.b,c 4.c,d 5.d,e

第 28回 A 48 番

問題 39

比誘電率が最も大きいのはどれか。

電気工学

電磁気学

電界

- 1 水素
- 2 空気
- 3 エチルアルコール
- 4 水
- 5 塩化ナトリウム

第 28回 P 45 番

問題 40

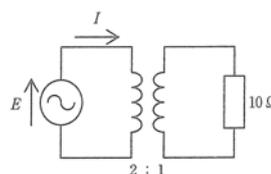
図の変圧器の一次側電流が2Aのとき、電圧 E [V]はどれか。ただし、変圧器の巻数比は2:1とする。

電気工学

電力装置

変換器

- 1 10
- 2 20
- 3 40
- 4 80
- 5 160



第 31回 P 50 番

解答

電気工学

	答		
1	5	32	3
2	4	33	4
3	5	34	5
4	4	35	4
5	3	36	4
6	5	37	1
7	4	38	5
8	1	39	4
9	1	40	4
10	1		
11	3		
12	4		
13	5		
14	3		
15	4		
16	4		
17	3		
18	3		
19	3		
20	2		
21	3		
22	4		
23	3		
24	3		
25	3		
26	2		
27	1		
28	4		
29	3		
30	5		
31	2		