

Q001

1-1 直流回路 / オームの法則・直並列回路 / 難易度 1

問題：24 Vの直流電源に6 Ωの抵抗を1個接続した。抵抗に流れる電流として正しいものはどれか。

- ア：4 A ($I=V/R$ として $24 \div 6$)
- イ：144 A ($V \times R$ として計算)
- ウ：0.25 A (R/V として計算)
- エ：30 A ($V+R$ として計算)

答え・解説

正答：ア

ア：オームの法則 $I=V/R$ を用いると4 Aとなる。

イ：電圧と抵抗を掛ける式は電流を求める式ではない。

ウ： R/V はオームの法則の変形として誤っている。

エ：単位の異なる電圧と抵抗を加えても電流は求められない。

総合解説：直流抵抗回路では $I=V/R$ 。 $24 \div 6=4$ A。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

Q002

1-1 直流回路 / オームの法則・直並列回路 / 難易度 1

問題：8 Ωの抵抗に2.5 Aの電流が流れている。抵抗の両端電圧として正しいものはどれか。

- ア：3.2 V (R/I として計算)
- イ：20 V ($V=IR$ として 2.5×8)
- ウ：0.3125 V (I/R として計算)
- エ：10.5 V ($I+R$ として計算)

答え・解説

正答：イ

ア： R/I は電圧を求める式ではない。

イ： $V=IR$ より20 V。

ウ： I/R は電圧を求める式ではない。

エ：電流と抵抗を単純加算しても電圧にはならない。

総合解説：オームの法則 $V=IR$ を用い、 $2.5 \times 8=20$ V。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

Q003

1-1 直流回路 / オームの法則・直並列回路 / 難易度 1

問題：100 Vを加えたとき5 Aが流れる抵抗の抵抗値として正しいものはどれか。

ア：500 Ω ($V \times I$ として計算)

イ：0.05 Ω (I/V として計算)

ウ：20 Ω ($R=V/I$ として $100 \div 5$)

エ：105 Ω ($V+I$ として計算)

答え・解説

正答：ウ

ア： $V \times I$ は電力を求める式であり抵抗値ではない。

イ： I/V は抵抗の逆数に相当する量で、抵抗値ではない。

ウ： $R=V/I$ より20 Ω 。

エ：電圧と電流を加算しても抵抗値にはならない。

総合解説： $R=V/I=100/5=20 \Omega$ 。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

Q004

1-1 直流回路 / オームの法則・直並列回路 / 難易度 1

問題：一定の抵抗器に加える直流電圧を50 Vから100 Vにした。温度変化による抵抗値の変化を無視すると、電流はどうなるか。

ア：1/2になる（電圧上昇を反比例と誤解）

イ：4倍になる（電力 $P=V^2/R$ の変化と混同）

ウ：変化しない（定電流回路と誤認）

エ：2倍になる（ $I=V/R$ で V に比例）

答え・解説

正答：エ

ア：抵抗一定では電流は電圧に反比例しない。

イ：4倍になるのは同じ抵抗での電力 $P=V^2/R$ の変化であり、電流ではない。

ウ：抵抗一定でも電圧が変われば電流は変化する。

エ：抵抗一定なら $I=V/R$ なので、電圧を2倍にすると電流も2倍になる。

総合解説：抵抗一定のとき、オームの法則から電流は電圧に比例する。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

Q005

1-1 直流回路 / オームの法則・直並列回路 / 難易度 2

問題：10 Ω と20 Ω の抵抗を直列に接続した回路について、正しい記述はどれか。

- ア：2つの抵抗には同じ電流が流れる
- イ：抵抗値が大きい20 Ω 側だけに電流が流れる
- ウ：10 Ω 側の電流は20 Ω 側の2倍になる
- エ：各抵抗の電流は電源電圧だけで決まり、他方の抵抗に影響されない

答え・解説

正答：ア

ア：直列回路には電流の分岐点がないため、各抵抗を流れる電流は同一である。

イ：直列回路では両方の抵抗を同じ電流が通る。

ウ：電流比ではなく、同じ電流に対する電圧降下が抵抗値に比例する。

エ：直列回路の電流は合成抵抗で決まり、両抵抗の影響を受ける。

総合解説：直列回路では電流は各素子で共通。電圧降下は抵抗値に応じて分かれる。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

Q006

1-1 直流回路 / オームの法則・直並列回路 / 難易度 2

問題：100 V電源に50 Ω と100 Ω の抵抗を並列接続した。各抵抗の両端電圧として正しいものはどれか。

- ア：50 Ω 側が50 V、100 Ω 側が100 V
- イ：どちらも100 V
- ウ：50 Ω 側が約66.7 V、100 Ω 側が約33.3 V
- エ：抵抗値が異なるので電圧は決められない

答え・解説

正答：イ

ア：並列回路では抵抗値によって電圧が分割されない。

イ：並列接続された各枝路は同じ2点間に接続されるため、両端電圧は電源電圧と等しい。

ウ：これは直列回路の分圧の考え方であり、並列回路には当てはまらない。

エ：並列枝路の電圧は接続点が共通なので抵抗値に関係なく等しい。

総合解説：並列回路では全枝路の電圧が等しく、各抵抗には100 Vが加わる。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

Q007

1-1 直流回路 / オームの法則・直並列回路 / 難易度 2

問題：12 Ωと18 Ωの抵抗を直列に接続し、90 Vを加えた。回路電流として正しいものはどれか。

- ア：5 A (90 ÷ 18のみで計算)
- イ：7.5 A (90 ÷ 12のみで計算)
- ウ：3 A (合成30 Ωとして $90 \div 30$)
- エ：30 A (合成抵抗30 Ωをそのまま電流とした)

答え・解説

正答：ウ

ア：直列回路では18 Ωだけでなく12 Ωも合成抵抗に含める。
イ：直列回路では12 Ωだけを使って電流を求めない。
ウ：直列合成抵抗は $12+18=30$ Ω、よって3 A。
エ：抵抗値と電流は異なる物理量である。
総合解説：直列合成抵抗30 Ωに90 Vを加えるので $I=90/30=3$ A。
対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

Q008

1-1 直流回路 / オームの法則・直並列回路 / 難易度 2

問題：120 V電源に30 Ωと60 Ωの抵抗を並列接続した。電源から流れ出す全電流として正しいものはどれか。

- ア：2 A (60 Ω枝路だけの電流)
- イ：4 A (30 Ω枝路だけの電流)
- ウ：1.33 A ($120 \div (30+60)$)
- エ：6 A (4 Aと2 Aの和)

答え・解説

正答：エ

ア：全電流は一方の枝路電流だけではなく、各枝路電流の和である。
イ：30 Ω枝路の電流だけを全電流とはしない。
ウ：並列抵抗を直列として加算した誤りである。
エ：各枝路電流は $120/30=4$ A、 $120/60=2$ A。全電流は6 A。
総合解説：並列回路では各枝路電流を求めて加算する。 $4+2=6$ A。
対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

Q009

1-1 直流回路 / オームの法則・直並列回路 / 難易度 2

問題：同じ100 Vが加わる20 Ωと50 Ωの並列枝路がある。枝路電流の関係として正しいものはどれか。

- ア：20 Ω枝路は5 A、50 Ω枝路は2 Aで、20 Ω枝路の方が大きい
- イ：20 Ω枝路は2 A、50 Ω枝路は5 Aで、50 Ω枝路の方が大きい
- ウ：両枝路とも3.5 A
- エ：抵抗が並列なので両枝路とも0 A

答え・解説

正答：ア

ア：同一電圧では $I=V/R$ なので抵抗が小さい枝路ほど電流が大きい。

イ：電流と抵抗の関係を逆にしている。

ウ：並列枝路の電圧は同じでも、抵抗値が異なれば電流は異なる。

エ：閉回路で電圧が加わっているため電流は流れる。

総合解説：20 Ω枝路は5 A、50 Ω枝路は2 A。並列では電圧共通、電流は抵抗に反比例する。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

Q010

1-1 直流回路 / オームの法則・直並列回路 / 難易度 2

問題：6 Ωと3 Ωの抵抗を並列にし、その並列部分に4 Ωを直列接続して42 Vを加えた。電源電流として正しいものはどれか。

- ア：6 A (6 Ωと4 Ωだけを直列として計算)
- イ：7 A (6 Ω 3 Ω=2 Ω、全体6 Ωとして計算)
- ウ：14 A (42÷3)
- エ：3 A (6+3+4=13 Ωとして概算)

答え・解説

正答：イ

ア：3 Ω枝路を無視しており、並列合成を行っていない。

イ：並列合成2 Ωと4 Ωの直列で6 Ω。42/6=7 A。

ウ：並列枝路の3 Ωだけで回路全体の電流を求めている。

エ：並列部分を直列加算することはできない。

総合解説：混合回路は並列部分を先に合成し、次に直列合成して全電流を求める。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

Q011

1-1 直流回路 / オームの法則・直並列回路 / 難易度 3

問題：20 Ω と30 Ω を直列接続して100 Vを加えている回路で、30 Ω 抵抗の両端が導線で完全に短絡された。短絡前後の電源電流の変化として正しいものはどれか。

- ア：2 Aから0 Aになる
- イ：5 Aから2 Aに減る
- ウ：2 Aから5 Aに増える
- エ：2 Aのまま変化しない

答え・解説

正答：ウ

ア：短絡は回路を開くことではなく、抵抗を低い経路でバイパスする状態である。

イ：短絡前後を逆に評価している。

ウ：短絡前は合成50 Ω で2 A。短絡後は30 Ω がバイパスされ20 Ω だけとなり5 A。

エ：合成抵抗が50 Ω から20 Ω へ変化するため、電流は変化する。

総合解説：抵抗の両端短絡ではその抵抗が実質的に回路から外れ、合成抵抗が小さくなるため電流が増える。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

Q012

1-1 直流回路 / オームの法則・直並列回路 / 難易度 3

問題：3個の抵抗を直列接続した直流回路で、中央の抵抗につながる導線が1か所断線した。断線後の回路電流について正しいものはどれか。

- ア：断線箇所を除く2抵抗にだけ同じ電流が流れる
- イ：断線前の2倍になる
- ウ：抵抗値に応じて少量だけ流れ続ける
- エ：回路が開くため0 Aになる

答え・解説

正答：エ

ア：直列経路が途切れているため、残りの抵抗にも定常電流は流れない。

イ：断線は合成抵抗を小さくする操作ではなく、回路を開放する。

ウ：理想的な開回路では導通経路がなく、電流は0 Aである。

エ：直列回路は1か所でも断線すると閉回路が成立せず、定常電流は流れない。

総合解説：直列回路の断線は開回路となり、電流は0 Aとなる。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

Q013

1-1 直流回路 / 合成抵抗・分圧・分流 / 難易度 1

問題：7 Ω、13 Ω、20 Ωの3抵抗を直列に接続したときの合成抵抗として正しいものはどれか。

ア：40 Ω（7+13+20）

イ：約3.7 Ω（逆数和を使った値）

ウ：20 Ω（最大の抵抗だけを採用）

エ：13.3 Ω（平均値）

答え・解説

正答：ア

ア：直列抵抗は各抵抗値を加算するため40 Ω。

イ：逆数和は並列合成で用いる。

ウ：直列では全ての抵抗が合成抵抗に加わる。

エ：直列合成は平均ではなく総和である。

総合解説：直列合成抵抗は $R=R1+R2+R3$ 。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

Q014

1-1 直流回路 / 合成抵抗・分圧・分流 / 難易度 1

問題：12 Ωと6 Ωの抵抗を並列接続したときの合成抵抗として正しいものはどれか。

ア：18 Ω（12+6）

イ：4 Ω（ $12 \times 6 \div (12+6)$ ）

ウ：9 Ω（単純平均）

エ：6 Ω（小さい方の抵抗と同じ）

答え・解説

正答：イ

ア：これは直列接続の場合の合成抵抗である。

イ：2抵抗の並列合成は積÷和で求め、4 Ω。

ウ：並列合成抵抗は単純平均では求めない。

エ：並列合成抵抗は最小抵抗よりさらに小さくなる。

総合解説：12 Ωと6 Ωの並列合成は4 Ωで、最小の6 Ωより小さい。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

Q015

1-1 直流回路 / 合成抵抗・分圧・分流 / 難易度 1

問題：30 Ωの抵抗3個をすべて並列に接続した。合成抵抗として正しいものはどれか。

ア：90 Ω（ 30×3 ）

イ：30 Ω（1個と同じ）

ウ：10 Ω（同じ抵抗3個なので $30 \div 3$ ）

エ：15 Ω（ $30 \div 2$ ）

答え・解説

正答：ウ

ア：これは直列接続の合成抵抗である。

イ：並列枝路を増やすと合成抵抗は小さくなる。

ウ：同じ抵抗Rをn個並列にすると合成抵抗は R/n 。

エ：3個並列なので2ではなく3で割る。

総合解説：同値抵抗3個の並列合成は $30/3=10$ Ω。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

Q016

1-1 直流回路 / 合成抵抗・分圧・分流 / 難易度 2

問題：8 Ωと8 Ωを並列接続した部分に、6 Ωを直列接続した。全体の合成抵抗として正しいものはどれか。

ア：22 Ω（ $8+8+6$ ）

イ：4 Ω（並列部分だけ）

ウ：約2.2 Ω（3抵抗を全て並列扱い）

エ：10 Ω（8 Ω 8 Ω=4 Ω、 $4+6$ ）

答え・解説

正答：エ

ア：並列の8 Ω2個を直列として加算している。

イ：直列の6 Ωを合成抵抗に含めていない。

ウ：回路接続が異なるため全てを並列合成できない。

エ：並列部分4 Ωに6 Ωを直列加算して10 Ω。

総合解説：回路構成に従い、並列部分を先に合成してから直列分を加える。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

Q017

1-1 直流回路 / 合成抵抗・分圧・分流 / 難易度 2

問題：20 Ωと30 Ωを直列に接続して100 Vを加えた。30 Ω抵抗の両端電圧として正しいものはどれか。

- ア：60 V ($100 \times 30 / (20 + 30)$)
イ：40 V (20 Ω側の電圧)
ウ：100 V (電源電圧がそのまま加わる)
エ：50 V (抵抗値に関係なく等分)

答え・解説

正答：ア

ア：直列分圧は抵抗値に比例し、30 Ω側は60 V。
イ：40 Vは20 Ω側の分圧である。
ウ：直列回路では電源電圧が抵抗比に応じて分割される。
エ：抵抗値が異なるため等分にはならない。
総合解説：直列電流は2 A、30 Ω側の電圧は $2 \times 30 = 60$ V。
対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

Q018

1-1 直流回路 / 合成抵抗・分圧・分流 / 難易度 2

問題：2個の抵抗を直列に接続したところ、電源電圧120 Vのうち一方の抵抗に80 V、他方に40 Vが加わった。抵抗値の比として正しいものはどれか。

- ア：80 V側：40 V側 = 1 : 2
イ：80 V側：40 V側 = 2 : 1
ウ：80 V側：40 V側 = 1 : 1
エ：電圧比から抵抗比は判断できない

答え・解説

正答：イ

ア：電圧が大きい側ほど抵抗値も大きい。
イ：直列では同じ電流が流れるため、電圧比は抵抗比に等しい。
ウ：抵抗値が等しければ分圧も等しく60 Vずつになる。
エ：直列回路では同電流なので $V = IR$ から抵抗比を判断できる。
総合解説：直列回路の分圧比は抵抗比に等しいため2:1。
対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

Q019

1-1 直流回路 / 合成抵抗・分圧・分流 / 難易度 2

問題：合計6 Aが、3 Ωと6 Ωの2抵抗の並列回路へ流れ込む。3 Ω枝路の電流として正しいものはどれか。

- ア：2 A（高抵抗側の枝路電流）
- イ：3 A（等分）
- ウ：4 A（低抵抗側に大きく分流）
- エ：6 A（全電流が3 Ω側だけに流れる）

答え・解説

正答：ウ

ア：2 Aは6 Ω枝路の電流である。

イ：抵抗値が異なるため電流は等分されない。

ウ：枝路電流比は抵抗の逆比。 $I_3\Omega:I_6\Omega=6:3=2:1$ なので4 Aと2 A。

エ：6 Ω枝路にも電流が流れるため全電流は1枝路に集中しない。

総合解説：並列分流では電流は抵抗の逆比に分かれる。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

Q020

1-1 直流回路 / 合成抵抗・分圧・分流 / 難易度 2

問題：同じ電圧が加わる2本の並列枝路で、枝路Aの電流が枝路Bの3倍であった。抵抗値の関係として正しいものはどれか。

- ア：Aの抵抗はBの3倍
- イ：AとBの抵抗は等しい
- ウ：電流比と抵抗値には関係がない
- エ：Aの抵抗はBの1/3

答え・解説

正答：エ

ア：抵抗が3倍なら電流は1/3になる。

イ：抵抗が等しければ枝路電流も等しい。

ウ：並列枝路は同電圧なので抵抗値が電流を決める。

エ：同電圧では $I=V/R$ なので、電流が3倍なら抵抗は1/3。

総合解説：並列枝路では電圧共通のため、電流比は抵抗比の逆になる。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

Q021

1-1 直流回路 / 合成抵抗・分圧・分流 / 難易度 3

問題：端子a-b間に、(4 Ωと8 Ωの直列枝路)と、6 Ω単独の枝路が並列に接続されている。a-b間の合成抵抗として正しいものはどれか。

- ア：4 Ω (直列枝路12 Ωと6 Ωの並列)
- イ：18 Ω (4+8+6)
- ウ：6 Ω (単独枝路だけ)
- エ：12 Ω (直列枝路だけ)

答え・解説

正答：ア

ア：4+8=12 Ω、12 Ωと6 Ωの並列は4 Ω。

イ：2つの枝路は並列なので全抵抗を直列加算しない。

ウ：並列のもう一方の枝路も合成抵抗に影響する。

エ：6 Ω枝路を無視している。

総合解説：複数経路は各枝路を整理し、最後に並列合成する。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

Q022

1-1 直流回路 / 合成抵抗・分圧・分流 / 難易度 3

問題：100 V電源に、25 Ω抵抗と未知抵抗Rを並列接続したところ、電源電流は10 Aであった。Rとして正しいものはどれか。

- ア：15 Ω (25-10)
- イ：約16.7 Ω (全体10 Ω、1/R=1/10-1/25)
- ウ：35 Ω (25+10)
- エ：250 Ω (25×10)

答え・解説

正答：イ

ア：抵抗値と合成抵抗を単純に差し引くことはできない。

イ：全合成抵抗は100/10=10 Ω。並列式から $R \approx 16.7 \Omega$ 。

ウ：合成抵抗10 Ωを直列加算する考え方は誤り。

エ：並列合成の逆算には逆数関係を用いる。

総合解説：測定値から全合成抵抗を求め、並列合成式を逆算する。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

Q023

1-1 直流回路 / 電力・電力量・発熱 / 難易度 1

問題：100 Vで3 A流れる抵抗負荷の消費電力として正しいものはどれか。

ア：33.3 W (V/I を電力とした)

イ：103 W ($V+I$)

ウ：300 W ($P=VI$)

エ：30 kW (単位換算を誤った)

答え・解説

正答：ウ

ア： V/I は抵抗値を求める計算である。

イ：電圧と電流を加えても電力にはならない。

ウ： $P=100 \times 3=300$ W。

エ：300 Wは0.3 kWであり30 kWではない。

総合解説：直流抵抗負荷の電力は $P=VI$ 。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

Q024

1-1 直流回路 / 電力・電力量・発熱 / 難易度 1

問題：4 Ω の抵抗に5 Aが流れている。抵抗で消費される電力として正しいものはどれか。

ア：20 W (IR をそのまま電力とした)

イ：6.25 W (I^2/R)

ウ：45 W ($I+R$ を用いた)

エ：100 W ($P=I^2 R$)

答え・解説

正答：エ

ア： IR は電圧であり、電力ではない。

イ：抵抗での電力式は $I^2 R$ であり I^2/R ではない。

ウ：加算では電力は求められない。

エ： $5^2 \times 4=100$ W。

総合解説：電流と抵抗からは $P=I^2 R$ を用いる。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

Q025

1-1 直流回路 / 電力・電力量・発熱 / 難易度 2

問題：200 Ωの抵抗に100 Vを加えたときの消費電力として正しいものはどれか。

ア：50 W ($P=V^2/R$)

イ：0.5 W (V/R を電力とした)

ウ：20 kW ($V \times R$)

エ：100 W (電圧値をそのままWとした)

答え・解説

正答：ア

ア：100²/200=50 W。

イ： V/R は電流0.5 Aを求める式である。

ウ： $V \times R$ は電力式ではない。

エ：電圧の数値だけでは電力は決まらない。

総合解説： $P=V^2/R$ 。電流0.5 Aを経由して $P=VI$ としても50 W。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

Q026

1-1 直流回路 / 電力・電力量・発熱 / 難易度 2

問題：1.2 kWの電熱器を2.5時間使用した。消費電力量として正しいものはどれか。

ア：0.48 kWh ($1.2 \div 2.5$)

イ：3.0 kWh (1.2×2.5)

ウ：3.7 kW (電力と時間を加算)

エ：3000 kWh (WとkWの換算を誤った)

答え・解説

正答：イ

ア：時間は除算せず乗算する。

イ：電力量=電力×時間なので3.0 kWh。

ウ：kWは電力の単位で、電力量はkWhで表す。

エ：3.0 kWhであり、1000倍しない。

総合解説：電力量は $P \times t$ 。1.2 kW×2.5 h=3.0 kWh。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

Q027

1-1 直流回路 / 電力・電力量・発熱 / 難易度 2

問題：500 Wの電熱器を30分使用したとき、発生した熱量を電気エネルギーと等しいものとしてJで表すと最も近いものはどれか。

ア： 1.5×10^4 J (500×30)

イ： 2.5×10^2 J ($500 \div 2$)

ウ： 9.0×10^5 J (500×1800)

エ： 1.8×10^6 J (1時間として計算)

答え・解説

正答：ウ

ア：30を秒に換算せず分のまま掛けている。

イ：時間を考慮したエネルギー計算になっていない。

ウ：30分=1800 sなので $500 \text{ W} \times 1800 \text{ s} = 900000 \text{ J}$ 。

エ：30分は1800 sであり3600 sではない。

総合解説：1 W=1 J/s。時間を秒へ換算して $E=Pt$ を用いる。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

Q028

1-1 直流回路 / 電力・電力量・発熱 / 難易度 2

問題：抵抗値が一定の電熱線に加える電圧を100 Vから200 Vにした。電力は何倍になるか。

ア：2倍 (電流の増加を考慮しない)

イ：1/2 (電圧上昇で電力が減ると誤認)

ウ：変化しない (抵抗一定なら電力一定と誤認)

エ：4倍 ($P=V^2/R$ で評価)

答え・解説

正答：エ

ア： $P=VI$ だけを見ると誤りやすいが、抵抗一定なら電流も2倍になり電力は4倍。

イ：抵抗一定で電圧を上げれば電力は減らない。

ウ：電力は電圧と電流に依存するため変化する。

エ： $P=V^2/R$ なので、電圧を2倍にすると電力は4倍になる。

総合解説：抵抗一定では $P=V^2/R$ 。電圧2倍で電力4倍。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

Q029

1-1 直流回路 / 電力・電力量・発熱 / 難易度 3

問題：「100 V・500 W」と表示された抵抗性電熱器を定格状態で使用するとき、電熱器の抵抗値として最も近いものはどれか。

ア：20 Ω ($R = V^2 / P$)

イ：0.2 Ω (P / V^2)

ウ：5 Ω (P / V)

エ：50 Ω (V / P の桁を誤った)

答え・解説

正答：ア

ア： $R = 100^2 / 500 = 20$ Ω。

イ：これは抵抗の逆数関係を誤って用いている。

ウ： $P / V = 5$ Aは定格電流であり抵抗値ではない。

エ： V / P は0.2 V/Wで、抵抗値の式ではない。

総合解説：抵抗性負荷では $P = V^2 / R$ から $R = V^2 / P$ 。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

Q030

1-1 直流回路 / 電力・電力量・発熱 / 難易度 3

問題：800 Wのヒータを1.5時間、200 Wの照明を4時間使用した。合計電力量として正しいものはどれか。

ア：1.0 kWh (定格電力だけを合算)

イ：2.0 kWh ($0.8 \times 1.5 + 0.2 \times 4$)

ウ：5.5 kWh (使用時間だけを合算)

エ：8.0 kWh (各負荷を4時間使用したとして計算)

答え・解説

正答：イ

ア：使用時間が異なるため、電力の合計だけでは電力量を求められない。

イ：ヒータ1.2 kWh、照明0.8 kWhで合計2.0 kWh。

ウ：時間を合計しても電力量にはならない。

エ：ヒータの使用時間は1.5時間である。

総合解説：各負荷ごとに電力×時間を計算して合算する。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

Q031

1-2 交流の基礎 / 正弦波・実効値・周波数 / 難易度 1

問題：正弦波交流電圧の最大値が141 Vである。実効値として最も近いものはどれか。

ア：141 V (最大値と実効値を同一とした)

イ：200 V (最大値 $\times \sqrt{2}$)

ウ：100 V ($141 \div \sqrt{2}$)

エ：70.5 V (最大値 $\div 2$)

答え・解説

正答：ウ

ア：正弦波では最大値と実効値は異なる。

イ：これは実効値から最大値を求める方向の計算。

ウ：正弦波の実効値は最大値 $/ \sqrt{2}$ で約100 V。

エ：実効値は最大値の1/2ではなく約0.707倍。

総合解説：正弦波交流では $V_{rms} = V_{max} / \sqrt{2}$ 。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

Q032

1-2 交流の基礎 / 正弦波・実効値・周波数 / 難易度 1

問題：実効値200 Vの正弦波交流電圧の最大値として最も近いものはどれか。

ア：141 V ($200 \div \sqrt{2}$)

イ：200 V (実効値と最大値を同一とした)

ウ：400 V (実効値を2倍)

エ：283 V ($200 \times \sqrt{2}$)

答え・解説

正答：エ

ア：これは最大値から実効値へ変換する方向の計算。

イ：正弦波では最大値は実効値より大きい。

ウ：最大値は2倍ではなく約1.414倍。

エ：正弦波の最大値は実効値 $\times \sqrt{2}$ で約283 V。

総合解説： $V_{max} = \sqrt{2} V_{rms}$ 。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

Q033

1-2 交流の基礎 / 正弦波・実効値・周波数 / 難易度 1

問題：50 Hzの正弦波交流の1周期の時間として正しいものはどれか。

- ア：0.020 s ($T=1/f$)
イ：0.050 s (周波数の数値を秒へ直した)
ウ：20 s (50の逆数の小数点を誤った)
エ：50 s (周波数をそのまま周期とした)

答え・解説

正答：ア

ア： $1/50=0.020$ s。
イ：50 Hzは1秒間に50周期であり周期0.05 sではない。
ウ： $1/50$ は0.02 sである。
エ：Hzは1秒当たりの周期数であり秒ではない。
総合解説：周期 $T=1/f$ 。50 Hzなら20 ms。
対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

Q034

1-2 交流の基礎 / 正弦波・実効値・周波数 / 難易度 2

問題：正弦波交流の周期が16.7 msである。周波数として最も近いものはどれか。

- ア：16.7 Hz (周期の数値をそのまま周波数とした)
イ：60 Hz ($1/0.0167$)
ウ：6 Hz (ms→s換算を誤った)
エ：600 Hz (小数点位置を誤った)

答え・解説

正答：イ

ア：周期と周波数は逆数関係である。
イ：周期を秒に直して逆数を取ると約60 Hz。
ウ：16.7 msは0.0167 s。
エ：0.0167 sの逆数は約60 Hz。
総合解説： $f=1/T$ 。16.7 ms $\approx$ 1/60 s。
対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

Q035

1-2 交流の基礎 / 正弦波・実効値・周波数 / 難易度 2

問題：60 Hzの交流が0.25秒間に繰り返す周期数として正しいものはどれか。

- ア：4周期（ $1/0.25$ ）
- イ：60周期（時間を無視）
- ウ：15周期（ 60×0.25 ）
- エ：240周期（ $60 \div 0.25$ ）

答え・解説

正答：ウ

ア：これは0.25秒に対応する4 Hzという逆数であり周期数ではない。

イ：60周期は1秒間の周期数。

ウ：60周期/秒 $\times$ 0.25秒=15周期。

エ：周期数は周波数 $\times$ 時間で求める。

総合解説：周期数= $f \times t$ 。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

Q036

1-2 交流の基礎 / 正弦波・実効値・周波数 / 難易度 2

問題：一般に「交流100 V」と表すときの100 Vが意味する値として正しいものはどれか。

- ア：最大値
- イ：平均値（1周期の符号付き平均）
- ウ：瞬時値
- エ：実効値

答え・解説

正答：エ

ア：100 V交流の最大値は正弦波なら約141 V。

イ：正弦波の1周期の符号付き平均は0であり、定格電圧表示には用いない。

ウ：瞬時値は時間とともに変化するため一定の定格値として表せない。

エ：交流の定格電圧は通常実効値で表され、同じ抵抗で直流100 Vと同じ平均電力効果をもつ。

総合解説：交流の電圧・電流の定格値は通常、発熱作用が等価となる実効値で表す。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

Q037

1-2 交流の基礎 / 正弦波・実効値・周波数 / 難易度 2

問題：同じ周波数の2つの正弦波が、同時に正の最大値となり、同時に0を通過する。位相関係として最も適切なものはどれか。

ア：同位相である

イ：180°ずれている

ウ：90°ずれている

エ：周波数が同じでも位相関係は判定できない

答え・解説

正答：ア

ア：山・谷・零点が同時に現れるため位相差0°である。

イ：180°差なら一方が正の最大るとき他方は負の最大となる。

ウ：90°差では最大値と零点の時刻が一致しない。

エ：時刻ごとの対応が与えられているので位相差を判断できる。

総合解説：同時に同じ状態をとる2波は位相差0°。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

Q038

1-2 交流の基礎 / 正弦波・実効値・周波数 / 難易度 2

問題：同振幅・同周波数の2つの正弦波に180°の位相差がある。ある瞬間に一方が正の最大値なら、他方はどうなるか。

ア：同じ正の最大値になる

イ：負の最大値になる

ウ：必ず0になる

エ：周波数が2倍になる

答え・解説

正答：イ

ア：同じ最大値なら位相差0°。

イ：180°ずれは正負が反転した関係である。

ウ：90°差なら最大と零点が対応する。

エ：位相差は周波数を変化させない。

総合解説：180°位相差は半周期ずれであり、一方の正最大と他方の負最大が対応する。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

Q039

1-2 交流の基礎 / 正弦波・実効値・周波数 / 難易度 3

問題：50 Hzと60 Hzの正弦波交流を比較したとき、1周期の時間が長いのはどちらか。また、その理由として正しいものはどれか。

ア：60 Hz。周波数が高いほど1周期も長くなる

イ：同じ。電圧が同じなら周期も同じ

ウ：50 Hz。周期は周波数の逆数なので、周波数が低いほど周期が長い

エ：比較できない。位相が不明だから

答え・解説

正答：ウ

ア：周波数が高いほど1秒間の周期数が多く、1周期は短い。

イ：周期は電圧ではなく周波数で決まる。

ウ： $T=1/f$ のため50 Hzは20 ms、60 Hzは約16.7 ms。

エ：周期比較には位相情報は不要。

総合解説：50 Hzの周期20 msは60 Hzの約16.7 msより長い。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

Q040

1-2 交流の基礎 / 正弦波・実効値・周波数 / 難易度 3

問題：50 Hzの正弦波電圧が正の最大値になった時刻から、次に負の最大値になるまでの時間として最も近いものはどれか。

ア：5 ms (1/4周期)

イ：20 ms (1周期)

ウ：40 ms (2周期)

エ：10 ms (半周期)

答え・解説

正答：エ

ア：1/4周期では正最大から零点に達する。

イ：1周期後は再び正の最大値になる。

ウ：2周期は元の位相へ2回戻る時間である。

エ：50 Hzの周期は20 ms。正最大から負最大までは半周期なので10 ms。

総合解説：正最大と負最大は180°離れており、時間差は $T/2$ 。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

Q041

1-2 交流の基礎 / R・L・Cとリアクタンス / 難易度 1

問題：インダクタンスLが一定のコイルについて、交流周波数を2倍にしたとき誘導性リアクタンスXLはどうなるか。

- ア：2倍になる ($XL=2\pi fL$)
- イ：1/2になる (XCの関係と取り違い)
- ウ：4倍になる (f^2 に比例すると誤認)
- エ：変化しない (周波数依存を無視)

答え・解説

正答：ア

ア： $XL=2\pi fL$ なので、L一定ならXLは周波数fに比例する。
イ：これは容量性リアクタンスXCの周波数依存と逆である。
ウ：XLはfの2乗には比例しない。
エ：XLは周波数に依存する。
総合解説：コイルのリアクタンス $XL=2\pi fL$ 。
対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

Q042

1-2 交流の基礎 / R・L・Cとリアクタンス / 難易度 1

問題：静電容量Cが一定のコンデンサについて、交流周波数を2倍にしたとき容量性リアクタンスXCはどうなるか。

- ア：2倍になる (XLの関係と取り違い)
- イ：1/2になる ($XC=1/(2\pi fC)$)
- ウ：1/4になる (f^2 に反比例すると誤認)
- エ：変化しない (周波数依存を無視)

答え・解説

正答：イ

ア：これはコイルのXLの変化方向。
イ： $XC=1/(2\pi fC)$ なので周波数に反比例する。
ウ：XCはfの2乗には反比例しない。
エ：XCは周波数に依存する。
総合解説：コンデンサのXCは周波数が高いほど小さい。
対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

Q043

1-2 交流の基礎 / R・L・Cとリアクタンス / 難易度 1

問題：周波数50 Hz、インダクタンス0.10 Hのコイルの誘導性リアクタンスXLとして最も近いものはどれか。円周率は3.14とする。

ア：5 Ω (fLのみ)

イ：314 Ω (Lを1 Hとして計算)

ウ：31.4 Ω (2πfL)

エ：0.0314 Ω (Hの換算を過度に行った)

答え・解説

正答：ウ

ア：2πを掛けていない。

イ：0.10 Hを1 Hとして扱っている。

ウ：2×3.14×50×0.10=31.4 Ω。

エ：0.10 HはそのままSI単位で式に代入できる。

総合解説：XL=2πfL。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

Q044

1-2 交流の基礎 / R・L・Cとリアクタンス / 難易度 2

問題：周波数50 Hz、静電容量100 μFのコンデンサの容量性リアクタンスXCとして最も近いものはどれか。円周率は3.14とする。

ア：314 Ω (2πfCの逆数でμF換算を誤った)

イ：0.0318 Ω (100 μFを100 Fとして扱った)

ウ：15.9 Ω (周波数を100 Hzとして計算)

エ：31.8 Ω (1/(2πfC))

答え・解説

正答：エ

ア：μFをFへ正しく換算する必要がある。

イ：μは10⁻⁶であり、その換算を無視できない。

ウ：指定周波数は50 Hz。

エ：C=100×10⁻⁶ Fを代入すると約31.8 Ω。

総合解説：XC=1/(2πfC)。100 μF=100×10⁻⁶ F。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

Q045

1-2 交流の基礎 / R・L・Cとリアクタンス / 難易度 2

問題：正弦波交流を純抵抗Rだけに加えたとき、電圧と電流の位相関係として正しいものはどれか。

- ア：同位相である
- イ：電流が電圧より90°遅れる
- ウ：電流が電圧より90°進む
- エ：必ず180°ずれる

答え・解説

正答：ア

ア：純抵抗では電圧と電流の山・零点が同時に現れる。

イ：90°遅れは純コイルの関係。

ウ：90°進みは純コンデンサの関係。

エ：純抵抗では位相反転しない。

総合解説：純抵抗回路では電圧と電流は同位相。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

Q046

1-2 交流の基礎 / R・L・Cとリアクタンス / 難易度 2

問題：理想的なコイルLだけの交流回路における電流の位相として正しいものはどれか。

- ア：電圧より90°進む
- イ：電圧より90°遅れる
- ウ：電圧と同位相
- エ：電圧より180°遅れる

答え・解説

正答：イ

ア：これは純コンデンサの関係。

イ：純インダクタでは電流は電圧より90°遅れる。

ウ：同位相は純抵抗の関係。

エ：理想コイルの位相差は90°。

総合解説：コイルでは電流が電圧より90°遅れる。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

Q047

1-2 交流の基礎 / R・L・Cとリアクタンス / 難易度 2

問題：理想コンデンサCに正弦波電圧を加えた。電圧が正の最大値に達する時刻と比べた電流の最大値の時刻について、正しい関係はどれか。

- ア：電流は1/4周期だけ後に最大となる（90°遅れ）
- イ：電圧と電流は同時に最大となる（同位相）
- ウ：電流は1/4周期だけ先に最大となる（90°進み）
- エ：電流は1/2周期だけ先に最大となる（180°差）

答え・解説

正答：ウ

ア：これは純コイルに対応する関係。

イ：同位相は純抵抗の関係。

ウ：純コンデンサでは電流が電圧より90°進むため、最大値も1/4周期先に現れる。

エ：理想コンデンサの位相差は180°ではなく90°。

総合解説：純コンデンサでは電流が電圧より90°、すなわち1/4周期進む。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

Q048

1-2 交流の基礎 / R・L・Cとリアクタンス / 難易度 2

問題：抵抗 $R=6\ \Omega$ 、誘導性リアクタンス $X_L=8\ \Omega$ の直列RL回路のインピーダンスの大きさとして正しいものはどれか。

- ア：14 Ω （6+8）
- イ：2 Ω （8-6）
- ウ：48 Ω （6×8）
- エ：10 Ω （ $\sqrt{6^2+8^2}$ ）

答え・解説

正答：エ

ア：抵抗とリアクタンスは単純加算しない。

イ：大きさは単純差では求めない。

ウ：積はインピーダンスの式ではない。

エ： R と X_L は直交成分なので、 $Z=\sqrt{(R^2+X_L^2)}=10\ \Omega$ 。

総合解説：直列RL回路の $|Z|=\sqrt{(R^2+X_L^2)}$ 。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

Q049

1-2 交流の基礎 / R・L・Cとリアクタンス / 難易度 3

問題：抵抗 $R=8\ \Omega$ 、容量性リアクタンス $X_C=6\ \Omega$ の直列RC回路に100 Vを加えた。回路電流の実効値として正しいものはどれか。

- ア：10 A ($|Z|=10\ \Omega$ として $100 \div 10$)
- イ：約7.1 A ($8+6=14\ \Omega$ として計算)
- ウ：50 A ($8-6=2\ \Omega$ として計算)
- エ：12.5 A (抵抗 $8\ \Omega$ だけで計算)

答え・解説

正答：ア

ア： $|Z|=\sqrt{(8^2+6^2)}=10\ \Omega$ 、 $I=100/10=10\ \text{A}$ 。

イ：Rと X_C を単純加算して $14\ \Omega$ とするのは誤り。

ウ：Rと X_C の大きさを単純差で求めない。

エ：容量性リアクタンスもインピーダンスに含まれる。

総合解説：RC直列ではインピーダンスの大きさを直角三角形で合成し、その後 $I=V/|Z|$ 。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

Q050

1-2 交流の基礎 / R・L・Cとリアクタンス / 難易度 3

問題：直列RLC回路で、ある周波数において $X_L=X_C$ となった。理想的な回路の説明として正しいものはどれか。

- ア： X_L と X_C が加算され、インピーダンスが最大になる
- イ：リアクタンス成分が打ち消し合い、インピーダンスはRとなって電流が最大になる
- ウ：電流が0になる
- エ：抵抗Rが0になる

答え・解説

正答：イ

ア：直列回路では誘導性と容量性リアクタンスは逆符号で打ち消し合う。

イ：直列共振では $X_L-X_C=0$ となり、 $Z=R$ まで低下する。

ウ：共振時はインピーダンスが最小で、電流は最大になる。

エ：共振はリアクタンスの相殺であり、抵抗自体が消えるわけではない。

総合解説：直列共振では $X_L=X_C$ でリアクタンスが相殺される。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

Q051

1-2 交流の基礎 / 力率・交流電力 / 難易度 1

問題：単相100 V、10 A、力率0.8の負荷の有効電力として正しいものはどれか。

- ア：1000 W（力率を無視）
- イ：1250 W（力率で除算）
- ウ：800 W（ $P=VI\cos\phi$ ）
- エ：80 W（電流と力率だけを乗算）

答え・解説

正答：ウ

ア：1000 VAは皮相電力で、有効電力は力率を掛ける。

イ：有効電力はVIを力率で割らず掛ける。

ウ： $100 \times 10 \times 0.8 = 800$ W。

エ：電圧を含めて $P=VI\cos\phi$ で計算する。

総合解説：単相交流の有効電力 $P=VI\cos\phi$ 。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

Q052

1-2 交流の基礎 / 力率・交流電力 / 難易度 1

問題：単相200 V、5 Aの負荷が800 Wを消費している。力率として正しいものはどれか。

- ア：1.25（ $1000/800$ ）
- イ：0.4（ $800/2000$ ）
- ウ：1.0（交流負荷は常に力率1とした）
- エ：0.8（ $800/(200 \times 5)$ ）

答え・解説

正答：エ

ア：力率是有効電力/皮相電力で、通常1以下。

イ：電圧と電流の積を誤って2000とした計算。

ウ：誘導性などの負荷では力率1とは限らない。

エ：皮相電力1000 VAに対し有効電力800 Wなので力率0.8。

総合解説：力率 $=P/(VI)$ 。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

Q053

1-2 交流の基礎 / 力率・交流電力 / 難易度 1

問題：単相100 V、12 Aの回路の皮相電力として正しいものはどれか。

- ア：1200 VA ($S=VI$)
- イ：1200 Wと必ず等しい
- ウ：8.3 VA (V/I)
- エ：112 VA ($V+I$)

答え・解説

正答：ア

ア：皮相電力は $100 \times 12 = 1200$ VA。

イ：Wで表す有効電力は力率に依存し、皮相電力と常に等しくはない。

ウ： V/I はインピーダンスの大きさに対応する。

エ：電圧と電流の加算では皮相電力にならない。

総合解説：皮相電力 $S=VI$ で単位はVA。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

Q054

1-2 交流の基礎 / 力率・交流電力 / 難易度 2

問題：単相回路で有効電力と電圧が一定のまま、負荷の力率が1.0から0.5へ低下した。電源電流はどうか。

- ア：1/2になる（力率低下で電流も減ると誤認）
- イ：2倍になる（ $I=P/(V\cos\phi)$ ）
- ウ：変化しない（有効電力一定だけを見て判断）
- エ：4倍になる（力率を二乗して扱う）

答え・解説

正答：イ

ア：力率低下で同一有効電力を送るにはむしろ電流が増える。

イ： $I=P/(V \times \text{力率})$ なので、力率が半分になると電流は2倍。

ウ：有効電力一定でも力率が変われば必要電流が変わる。

エ：電流は力率の逆数に比例し、力率半減なら2倍。

総合解説： $P=VI\cos\phi$ より、有効電力と電圧が同じならIは力率に反比例する。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

Q055

1-2 交流の基礎 / 力率・交流電力 / 難易度 2

問題：誘導性負荷に進相コンデンサを適切に接続して力率を改善した。負荷の有効電力が同じなら、電源側で期待される変化として正しいものはどれか。

- ア：電源電流が必ず大きくなる
- イ：負荷の有効電力が必ず2倍になる
- ウ：電源電流が小さくなる
- エ：電源周波数が変化する

答え・解説

正答：ウ

ア：力率改善は一般に電源電流を減らす。

イ：コンデンサの主目的は無効電力補償であり、負荷の有効電力を倍増させるものではない。

ウ：力率改善により同じ有効電力をより小さい電流で供給できる。

エ：進相コンデンサは電源周波数を変更しない。

総合解説：力率改善は無効電流を補償し、電源から供給する電流を減らす。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

Q056

1-2 交流の基礎 / 力率・交流電力 / 難易度 2

問題：正弦波交流を理想的な純抵抗負荷に加えた場合の力率として正しいものはどれか。

- ア：0
- イ：0.5
- ウ：周波数によって必ず0～1の間を変動する
- エ：1.0

答え・解説

正答：エ

ア：力率0は有効電力を消費しない純リアクタンス負荷に対応する。

イ：純抵抗では位相差がないため0.5ではない。

ウ：理想純抵抗の力率は周波数によらず1。

エ：純抵抗では電圧と電流が同位相なので $\cos 0^\circ = 1$ 。

総合解説：純抵抗では位相差 0° 、力率1。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

Q057

1-2 交流の基礎 / 力率・交流電力 / 難易度 2

問題：配線抵抗が一定の回路で、同じ有効電力を供給しながら力率改善によって電流が20 Aから10 Aへ減少した。配線の $I^2 R$ 損失は何倍になるか。

- ア：1/4になる
- イ：1/2になる
- ウ：2倍になる
- エ：変化しない

答え・解説

正答：ア

ア：損失は $I^2 R$ なので、電流が1/2になると損失は1/4。

イ：損失は電流に比例ではなく電流の2乗に比例する。

ウ：電流が減れば損失は増えない。

エ：配線抵抗一定でも電流が変わるため損失は変化する。

総合解説：力率改善による電流低減は配線損失低減にもつながる。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

Q058

1-2 交流の基礎 / 力率・交流電力 / 難易度 2

問題：単相200 Vで2.4 kWを消費する力率0.8の負荷がある。電源電流として正しいものはどれか。

- ア：12 A (2400/200)
- イ：15 A (2400/(200×0.8))
- ウ：9.6 A (12×0.8)
- エ：19.2 A (2400×0.8/100)

答え・解説

正答：イ

ア：力率を1として計算している。

イ： $P=VI\cos\phi$ より $I=2400/160=15$ A。

ウ：力率は電流計算で分母側に入る。

エ：式と電圧値の扱いが誤っている。

総合解説： $I=P/(V\times\text{力率})$ 。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

Q059

1-2 交流の基礎 / 力率・交流電力 / 難易度 3

問題：単相200 Vで有効電力3.2 kWを供給する負荷の力率を0.8から1.0へ改善した。改善前後の電流の組合せとして正しいものはどれか。

- ア：改善前16 A、改善後20 A
- イ：改善前20 A、改善後20 A
- ウ：改善前20 A、改善後16 A
- エ：改善前25 A、改善後16 A

答え・解説

正答：ウ

ア：力率改善で電流が増える方向に逆転している。

イ：力率が変われば同一有効電力に必要な電流は変化する。

ウ：改善前 $=3200/(200 \times 0.8)=20$ A、改善後 $=3200/200=16$ A。

エ：改善前の計算で0.8を誤って扱っている。

総合解説：力率改善後は同じ有効電力をより小さい電流で供給できる。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

Q060

1-2 交流の基礎 / 力率・交流電力 / 難易度 3

問題：誘導電動機に並列接続する進相コンデンサの役割について、最も適切な説明はどれか。

- ア：電動機の機械出力を電氣的に直接2倍へ増幅する
- イ：交流周波数を50 Hzから60 Hzへ変換する
- ウ：電源電圧を常に200 Vから100 Vへ変換する
- エ：誘導性無効電力の一部をコンデンサ側で補償し、電源から流れる無効電流を減らす

答え・解説

正答：エ

ア：コンデンサは機械出力を直接増幅する装置ではない。

イ：周波数変換機能はない。

ウ：変圧器のような電圧変換を目的としない。

エ：進相コンデンサは負荷の遅れ無効分を補償して力率を改善する。

総合解説：力率改善は無効電力の補償であり、負荷の有効仕事そのものを増幅する機能ではない。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

Q061

1-3 配電方式 / 単相2線式・単相3線式・三相3線式 / 難易度 1

問題：一般的な100 Vの単相負荷へ2本の電線で電力を供給する基本的な配電方式はどれか。

- ア：単相2線式（単相2線式は2本の電線で単相負荷へ電力を供給する基本方式）
- イ：単相3線式（単相3線式は3線で100/200 Vを利用できる方式）
- ウ：三相3線式（三相3線式は三相負荷などに用いる）
- エ：三相4線式（この設問の100 V単相2線供給とは方式が異なる）

答え・解説

正答：ア

ア：単相2線式は2本の電線で単相負荷へ電力を供給する基本方式。
イ：単相3線式は3線で100/200 Vを利用できる方式。
ウ：三相3線式は三相負荷などに用いる。
エ：この設問の100 V単相2線供給とは方式が異なる。
総合解説：100 V単相負荷への基本的な2線供給は単相2線式。
対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

Q062

1-3 配電方式 / 単相2線式・単相3線式・三相3線式 / 難易度 1

問題：100/200 Vの単相3線式配電で、100 V負荷と200 V負荷の両方を利用できる理由として正しいものはどれか。

- ア：3本の線すべての間が常に100 Vだから
- イ：中性線と各外線間で100 V、外線相互間で200 Vを取り出せるから
- ウ：中性線と外線間が200 V、外線間が100 Vだから
- エ：変圧器なしで直流へ変換されるから

答え・解説

正答：イ

ア：外線間は200 Vであり、すべての線間が100 Vではない。
イ：単相3線式では中性線を基準に両側100 V、外線間200 Vとなる。
ウ：電圧関係が逆である。
エ：単相3線式は交流配電方式であり、直流変換が理由ではない。
総合解説：単相3線式は100 Vと200 Vを同一系統から利用できる。
対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

Q063

1-3 配電方式 / 単相2線式・単相3線式・三相3線式 / 難易度 1

問題：工場の三相200 V誘導電動機へ電力を供給する方式として代表的なものはどれか。

ア：単相2線式100 V（単相100 Vでは三相電動機へ三相電力を供給できない）

イ：単相3線式100/200 Vの100 V側だけ（単相3線式は単相負荷用で、三相電動機の三相電源にはならない）

ウ：三相3線式（三相電動機には三相3線式の200 V回路が一般的に用いられる）

エ：直流2線式（三相誘導電動機には交流三相電源が必要）

答え・解説

正答：ウ

ア：単相100 Vでは三相電動機へ三相電力を供給できない。

イ：単相3線式は単相負荷用で、三相電動機の三相電源にはならない。

ウ：三相電動機には三相3線式の200 V回路が一般的に用いられる。

エ：三相誘導電動機には交流三相電源が必要。

総合解説：三相誘導電動機の供給には三相3線式が基本。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

Q064

1-3 配電方式 / 単相2線式・単相3線式・三相3線式 / 難易度 1

問題：配電方式と必要な線数の組合せとして正しいものはどれか。

ア：単相2線式=3線、単相3線式=2線、三相3線式=4線（単相2線と単相3線の線数が逆で、三相3線も誤り）

イ：単相2線式=2線、単相3線式=4線、三相3線式=3線（単相3線式は3線である）

ウ：すべて2線（単相3線式と三相3線式は3線を使用する）

エ：単相2線式=2線、単相3線式=3線、三相3線式=3線（名称どおりの線数で構成される）

答え・解説

正答：エ

ア：単相2線と単相3線の線数が逆で、三相3線も誤り。

イ：単相3線式は3線である。

ウ：単相3線式と三相3線式は3線を使用する。

エ：名称どおりの線数で構成される。

総合解説：方式名の「2線」「3線」は基本的な導体数を表す。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

Q065

1-3 配電方式 / 単相2線式・単相3線式・三相3線式 / 難易度 2

問題：単相3線式の2つの100 V側で、抵抗負荷電流がそれぞれ14 Aと9 Aである。中性線電流として正しいものはどれか。

- ア：5 A (14-9)
- イ：23 A (14+9)
- ウ：14 A (大きい側だけ)
- エ：0 A (常に中性線電流ゼロとした)

答え・解説

正答：ア

ア：両側電流は中性線で差し引かれるため5 A。

イ：単相3線式の両100 V側電流は中性線で同方向加算されない。

ウ：中性線電流は両側の差で決まる。

エ：負荷が不平衡なら中性線電流は0にならない。

総合解説：抵抗負荷で位相関係が適切なら中性線電流は両側電流の差。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

Q066

1-3 配電方式 / 単相2線式・単相3線式・三相3線式 / 難易度 2

問題：平衡三相3線式200 V、線電流10 A、力率1.0の負荷の有効電力として最も近いものはどれか。 $\sqrt{3}=1.73$ とする。

- ア：2.00 kW (VIのみ)
- イ：3.46 kW ($\sqrt{3}VI$)
- ウ：6.00 kW ($3VI$)
- エ：1.73 kW (電圧を100 Vとして計算)

答え・解説

正答：イ

ア：三相有効電力では $\sqrt{3}$ を掛ける。

イ： $1.73 \times 200 \times 10 = 3460$ W。

ウ：線間電圧と線電流を使う式では3ではなく $\sqrt{3}$ 。

エ：指定線間電圧は200 V。

総合解説：平衡三相3線式の有効電力は $P = \sqrt{3}VI\cos\phi$ 。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

Q067

1-3 配電方式 / 単相2線式・単相3線式・三相3線式 / 難易度 2

問題：三相3線式200 V、力率1.0の負荷が約6.92 kWを消費している。線電流として最も近いものはどれか。 $\sqrt{3}=1.73$ とする。

ア：34.6 A ($6920/200$)

イ：10 A (電力を半分に扱った)

ウ：20 A ($6920/(1.73 \times 200)$)

エ：60 A (3倍した)

答え・解説

正答：ウ

ア： $\sqrt{3}$ を除いた単相式で計算している。

イ：6.92 kWなら約20 Aが必要。

ウ：三相電力式から $I \approx 20$ A。

エ：三相だから線電流を単純に3倍する考え方は誤り。

総合解説： $I=P/(\sqrt{3}V\cos\varphi)$ 。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

Q068

1-3 配電方式 / 単相2線式・単相3線式・三相3線式 / 難易度 2

問題：平衡三相Y結線で、相電圧が約115 Vのとき線間電圧として最も近いものはどれか。 $\sqrt{3}=1.73$ とする。

ア：約66 V ($115/1.73$)

イ：115 V (線間電圧と相電圧を同一とした)

ウ：345 V (115×3)

エ：約200 V ($\sqrt{3} \times 115$)

答え・解説

正答：エ

ア：線間電圧を相電圧より小さくする方向は逆。

イ：Y結線では両者は $\sqrt{3}$ 倍の関係。

ウ：3倍ではなく $\sqrt{3}$ 倍。

エ：Y結線では線間電圧 $=\sqrt{3} \times$ 相電圧。

総合解説：Y結線では $V_L=\sqrt{3} V_{ph}$ 。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

Q069

1-3 配電方式 / 単相2線式・単相3線式・三相3線式 / 難易度 2

問題：平衡三相Δ結線で、線間電圧が200 Vのとき各相負荷に加わる相電圧として正しいものはどれか。

- ア：200 V (Δ結線では各相が線間に直接接続されるため、相電圧=線間電圧)
- イ：約115 V (約115 Vは200 VのY結線における相電圧)
- ウ：約346 V ($200 \times \sqrt{3}$ は線間電圧と相電圧の関係を逆に適用している)
- エ：100 V (Δ結線で単純に半分にはならない)

答え・解説

正答：ア

ア：Δ結線では各相が線間に直接接続されるため、相電圧=線間電圧。
イ：約115 Vは200 VのY結線における相電圧。
ウ： $200 \times \sqrt{3}$ は線間電圧と相電圧の関係を逆に適用している。
エ：Δ結線で単純に半分にはならない。
総合解説：Δ結線では $V_{ph}=V_L$ 。
対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

Q070

1-3 配電方式 / 単相2線式・単相3線式・三相3線式 / 難易度 2

問題：住宅の100/200 V単相3線式について、単相2線式100 Vと比較した利点として最も適切なものはどれか。

- ア：すべての負荷が必ず三相電動機になる
- イ：100 V負荷と200 V負荷の両方を利用でき、同じ電力なら200 V負荷は電流を小さくできる
- ウ：中性線がなくても常に100 Vを維持できる
- エ：外線間電圧が常に100 Vなので感電リスクがゼロになる

答え・解説

正答：イ

ア：単相3線式は単相負荷用であり三相電源ではない。
イ：単相3線式では100 Vと200 Vを使い分けられる。
ウ：中性線は100 V負荷の電圧安定に重要。
エ：外線間は200 Vであり、感電リスクも存在する。
総合解説：100/200 Vを選択できる点と、200 V利用時の電流低減が代表的な利点。
対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

Q071

1-3 配電方式 / 単相2線式・単相3線式・三相3線式 / 難易度 2

問題：単相3線式100/200 Vで200 V負荷を接続する位置として正しいものはどれか。

- ア：外線と中性線の間
- イ：中性線と接地極の間
- ウ：2本の外線間
- エ：どの2線を選んでも必ず200 V

答え・解説

正答：ウ

ア：外線-中性線間は100 V。
イ：通常の負荷供給端子として用いる組合せではない。
ウ：外線相互間の電圧が200 V。
エ：中性線を含む組合せは100 Vとなる。
総合解説：200 V負荷は外線-外線間に接続する。
対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

Q072

1-3 配電方式 / 単相2線式・単相3線式・三相3線式 / 難易度 3

問題：抵抗性の2.0 kW負荷を100 Vで使用する場合と200 Vで使用する場合を比較する。各定格に合う負荷であるとする、電流の組合せとして正しいものはどれか。

- ア：100 Vでは10 A、200 Vでは20 A（電圧と電流の関係を逆にしている）
- イ：どちらも20 A（同一電力なら電圧が異なれば電流も異なる）
- ウ：100 Vでは20 A、200 Vでは40 A（電圧を上げると同一電力の電流は増えない）
- エ：100 Vでは20 A、200 Vでは10 A（ $I=P/V$ より、電圧を2倍にすると同一電力に必要な電流は半分）

答え・解説

正答：エ

ア：電圧と電流の関係を逆にしている。
イ：同一電力なら電圧が異なれば電流も異なる。
ウ：電圧を上げると同一電力の電流は増えない。
エ： $I=P/V$ より、電圧を2倍にすると同一電力に必要な電流は半分。
総合解説：高い電圧で同じ電力を送ると電流を小さくでき、電圧降下や損失の低減に有利。
対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

Q073

1-3 配電方式 / 単相2線式・単相3線式・三相3線式 / 難易度 3

問題：平衡三相3線式の抵抗負荷回路で1本の線が断線した。断線後について最も適切な説明はどれか。

- ア：元の平衡三相状態は保てず、残る回路構成に応じて電流・電圧分布が変化する
- イ：残る2線だけで元と同じ平衡三相電力を供給できる
- ウ：すべての線電流が必ず元の3倍になる
- エ：断線しても各相電圧・電流は全く変化しない

答え・解説

正答：ア

- ア：1線断線により三相の対称条件が崩れ、正常な平衡状態ではなくなる。
 - イ：2線では元の三相3線平衡状態を維持できない。
 - ウ：断線後の電流は回路構成に依存し、一律3倍とはならない。
 - エ：回路条件が変わるため電圧・電流分布も変化する。
- 総合解説：三相回路の断線は不平衡や異常動作の原因となる。
- 対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

Q074

1-3 配電方式 / 単相2線式・単相3線式・三相3線式 / 難易度 3

問題：店舗で100 V照明、単相200 Vエアコン、三相200 V電動機を使用する計画がある。配電方式の考え方として最も適切なものはどれか。

- ア：すべてを単相2線式100 Vだけで供給する
- イ：100/200 V単相3線式で単相負荷を供給し、三相200 V電動機には別途三相3線式を用いる
- ウ：すべてを三相3線式の1線だけから供給する
- エ：三相200 V電動機を単相3線式の外線間へそのまま接続する

答え・解説

正答：イ

- ア：単相200 Vや三相200 V負荷に対応できない。
 - イ：単相3線式は100/200 V単相負荷に、三相3線式は三相電動機に適する。
 - ウ：1線だけでは回路が成立せず、負荷電圧も確保できない。
 - エ：外線間200 Vでも電源は単相であり、三相電動機の三相電源にはならない。
- 総合解説：負荷の相数と定格電圧に合う配電方式を選ぶ。
- 対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

Q075

1-3 配電方式 / 電圧降下・電力損失 / 難易度 1

問題：単相2線式で、電源から負荷までのこう長10 m、電線1本あたりの抵抗が $0.005 \Omega/\text{m}$ 、負荷電流が15 Aである。配線の電圧降下として正しいものはどれか。

- ア：0.75 V（片道1本分だけで計算）
イ：3.0 V（往復係数を4とした）
ウ：1.5 V（ $15 \times 0.005 \times 10 \times 2$ ）
エ：150 V（電流と長さをそのまま乗算）

答え・解説

正答：ウ

ア：単相2線式では往復2本の抵抗を考える。
イ：導体は往路・復路の2本である。
ウ：往路と復路の2本分の抵抗 0.10Ω に15 Aが流れ、1.5 V。
エ：電線抵抗を含めて計算する必要がある。
総合解説：単相2線式の電圧降下は往復導体抵抗 $\times$ 電流で求める。
対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

Q076

1-3 配電方式 / 電圧降下・電力損失 / 難易度 1

問題：電源端電圧が105 Vで、配線による電圧降下が3 Vある。負荷端電圧として正しいものはどれか。

- ア：108 V（ $105+3$ ）
イ：35 V（ $105 \div 3$ ）
ウ：315 V（ 105×3 ）
エ：102 V（ $105-3$ ）

答え・解説

正答：エ

ア：電圧降下は負荷端電圧を増加させるものではない。
イ：電圧降下は除算しない。
ウ：電圧降下を倍率として扱うのは誤り。
エ：負荷端電圧は電源端電圧から配線の電圧降下を差し引く。
総合解説：負荷端電圧=電源端電圧-電圧降下。
対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

Q077

1-3 配電方式 / 電圧降下・電力損失 / 難易度 1

問題：往復を含む配線全体の抵抗が0.20 Ωで、20 Aが流れている。配線で失われる電力として正しいものはどれか。

ア：80 W ($I^2 R$)イ：4 W (IR)ウ：100 W (I/R)エ：4000 W (I^2 だけ)

答え・解説

正答：ア

ア： $20^2 \times 0.20 = 80$ W。イ： $IR = 4$ Vは電圧降下であり電力損失ではない。ウ： I/R は電力式ではない。

エ：抵抗0.20 Ωを掛ける必要がある。

総合解説：配線のジュール損失は $P_{\text{loss}} = I^2 R$ 。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

Q078

1-3 配電方式 / 電圧降下・電力損失 / 難易度 2

問題：配線抵抗が一定のまま、負荷電流が10 Aから20 Aに増えた。配線の電力損失は何倍になるか。

ア：2倍（損失が I に比例すると誤認）イ：4倍（損失 $I^2 R$ で電流を二乗）

ウ：1/2（電流増加で損失が減ると誤認）

エ：変化しない（抵抗一定だけを見て判断）

答え・解説

正答：イ

ア：損失は電流の1乗ではなく2乗に比例する。

イ： $I^2 R$ により電流2倍で損失4倍。

ウ：電流増加で損失は減らない。

エ：抵抗一定でも電流が変われば損失は変化する。

総合解説：配線損失は電流の2乗に比例する。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

Q079

1-3 配電方式 / 電圧降下・電力損失 / 難易度 2

問題：負荷電流を一定に保ったまま、より太い電線を用いて配線抵抗を1/2にした。電圧降下と配線損失はどうなるか。

ア：電圧降下は1/2、損失は1/4

イ：電圧降下は変化せず、損失だけ1/2

ウ：どちらも1/2になる

エ：どちらも2倍になる

答え・解説

正答：ウ

ア：損失が1/4になるのは電流が1/2になった場合。

イ：電圧降下も抵抗に比例して小さくなる。

ウ：電圧降下IRも損失 $I^2 R$ も、電流一定ならRに比例する。

エ：抵抗低減で電圧降下・損失は増えない。

総合解説：電流一定ならIRと $I^2 R$ はいずれもRに比例。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

Q080

1-3 配電方式 / 電圧降下・電力損失 / 難易度 2

問題：同じ2 kWの抵抗負荷へ、同じ抵抗の配線を用いて100 Vと200 Vで電力を供給する場合を比較する。200 V供給の配線損失は100 V供給の何倍か。

ア：1/2（電流は1/2だが、損失は電流の2乗に比例する）

イ：2倍（電圧を高くすると同一電力の電流は小さくなる）

ウ：4倍（損失の変化方向が逆）

エ：1/4（同一電力なら電流は100 V時20 A、200 V時10 A）

答え・解説

正答：エ

ア：電流は1/2だが、損失は電流の2乗に比例する。

イ：電圧を高くすると同一電力の電流は小さくなる。

ウ：損失の変化方向が逆。

エ：同一電力なら電流は100 V時20 A、200 V時10 A。 $I^2 R$ 損失は1/4。

総合解説：高電圧化で同一電力を小電流で供給でき、配線損失を大きく減らせる。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

Q081

1-3 配電方式 / 電圧降下・電力損失 / 難易度 2

問題：ある単相回路で負荷電流12 Aのとき、配線全体の電圧降下が2.4 Vであった。往復を含む配線全体の抵抗として正しいものはどれか。

- ア：0.20 Ω (R=2.4/12)
イ：28.8 Ω (2.4×12)
ウ：5.0 Ω (12/2.4)
エ：0.10 Ω (往復分をさらに2で割る)

答え・解説

正答：ア

ア：電圧降下 $V_d=IR$ より $R=0.20$ Ω。

イ： $V \times I$ は電力に関する量で、抵抗ではない。

ウ： I/V は抵抗の逆数に相当する。

エ：2.4 Vはすでに配線全体の電圧降下なので追加で2分しない。

総合解説：測定された全電圧降下と回路電流から $V=IR$ で全配線抵抗を求める。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

Q082

1-3 配電方式 / 電圧降下・電力損失 / 難易度 2

問題：配線損失が60 Wの状態では5時間運転した。配線で失われた電力量として正しいものはどれか。

- ア：300 kWh (WをkWへ換算しなかった)
イ：0.30 kWh (0.060×5)
ウ：12 kWh (60÷5)
エ：65 kWh (60+5)

答え・解説

正答：イ

ア：300 Whは0.30 kWh。

イ：60 W=0.060 kW、5時間で0.30 kWh。

ウ：電力量は電力を時間で割らず掛ける。

エ：電力と時間を加算できない。

総合解説：損失電力量=損失電力×時間。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

Q083

1-3 配電方式 / 電圧降下・電力損失 / 難易度 3

問題：電源端100 V、負荷端96 Vの回路で、電源端電圧を基準とした電圧降下率として正しいものはどれか。

- ア：96 % (負荷端電圧の割合)
イ：約4.17 % (4/96)
ウ：4 % ((100-96)/100×100)
エ：0.04 % (百分率への換算を忘れた)

答え・解説

正答：ウ

ア：96%は残った電圧の割合で、電圧降下率ではない。
イ：ここでは電源端電圧を基準と指定している。
ウ：電圧降下4 Vを100 V基準で割合にすると4%。
エ：0.04は比率であり、百分率では4%。
総合解説：基準が電源端電圧と指定されているので、降下4 V/100 V=4%。
対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

Q084

1-3 配電方式 / 電圧降下・電力損失 / 難易度 3

問題：抵抗負荷の消費電力が1.5 kW、負荷端電圧が100 Vで、単相2線式の往復配線抵抗が0.10 Ωである。配線の電圧降下として正しいものはどれか。

- ア：0.15 V (電流1.5 Aと誤った)
イ：15 V (配線抵抗を1 Ωとして計算)
ウ：150 V (電力と抵抗を直接乗算)
エ：1.5 V (負荷電流15 A、 15×0.10)

答え・解説

正答：エ

ア：1.5 kW=1500 Wなので電流は15 A。
イ：指定の往復配線抵抗は0.10 Ω。
ウ：まず負荷電流を求めてからIRで電圧降下を求める。
エ：負荷電流=1500/100=15 A、電圧降下=15×0.10=1.5 V。
総合解説：負荷電流をP/Vで求め、その電流と往復配線抵抗から電圧降下を計算する。
対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

Q085

1-3 配電方式 / 中性線・不平衡・断線 / 難易度 1

問題：単相3線式100/200 Vで、両側100 V負荷の電流がともに8 Aである。中性線電流について正しいものはどれか。

- ア：0 Aになる
- イ：8 Aになる
- ウ：16 Aになる
- エ：必ず4 Aになる

答え・解説

正答：ア

ア：両側の電流が等しい平衡状態では中性線電流が打ち消し合う。

イ：一方の枝路電流だけを見た値である。

ウ：両側電流は中性線で同方向に加算されない。

エ：平衡時の差は0 A。

総合解説：単相3線式の中性線電流は両100 V側電流の差。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

Q086

1-3 配電方式 / 中性線・不平衡・断線 / 難易度 1

問題：単相3線式で、一方の100 V側に15 A、他方に6 Aの抵抗負荷電流が流れている。中性線電流として正しいものはどれか。

- ア：21 A (15+6)
- イ：9 A (15-6)
- ウ：15 A (大きい側のみ)
- エ：0 A (単相3線は常に中性線無電流とした)

答え・解説

正答：イ

ア：両側負荷電流を同方向加算するのは誤り。

イ：不平衡分の差9 Aが中性線に流れる。

ウ：中性線電流は両側の差で決まる。

エ：不平衡時は中性線に差電流が流れる。

総合解説：不平衡時の中性線電流は両側負荷電流の差。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

Q087

1-3 配電方式 / 中性線・不平衡・断線 / 難易度 2

問題：単相3線式100/200 Vで、両外線と中性線の間にそれぞれ100 V用抵抗負荷が接続されている。負荷側で中性線が断線すると、一般に2つの負荷はどのような関係になるか。

- ア：それぞれが独立して100 Vを保つ
- イ：両負荷が並列になって200 Vずつ加わる
- ウ：外線間200 Vに対して直列に接続された状態になる
- エ：両負荷への電圧が必ず0 Vになる

答え・解説

正答：ウ

ア：中性点が固定されないため不平衡負荷では100 Vを保てない。
イ：負荷は外線間に直列となり、200 Vを分圧する。
ウ：中性線が切れると負荷中点が浮き、2負荷が外線間に直列となる。
エ：外線間200 Vの経路が残るため、負荷に電圧が現れる。
総合解説：中性線断線時は100 V負荷2個が外線間200 Vに直列化し、抵抗比で電圧が分かれる。
対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

Q088

1-3 配電方式 / 中性線・不平衡・断線 / 難易度 2

問題：単相3線式で中性線が断線し、100 V定格の抵抗負荷AとBが外線間200 Vに直列となった。Aの抵抗値がBより大きい場合、Aに加わる電圧について正しいものはどれか。

- ア：Bより小さい電圧が加わる
- イ：必ず100 Vになる
- ウ：必ず0 Vになる
- エ：Bより大きい電圧が加わる

答え・解説

正答：エ

ア：直列分圧の関係が逆である。
イ：中性線断線後は中点が固定されず、不平衡なら100 Vには保たれない。
ウ：外線間に閉回路ができていれば電圧は加わる。
エ：直列分圧では電圧は抵抗値に比例するため、大きい抵抗側の電圧が高い。
総合解説：中性線断線時の不平衡負荷は抵抗比で分圧され、大きい抵抗側に高い電圧が生じる。
対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

Q089

1-3 配電方式 / 中性線・不平衡・断線 / 難易度 2

問題：100 V定格で100 Wの負荷Aと、100 V定格で400 Wの負荷Bが単相3線式の両側に接続されている。負荷側中性線が断線し、負荷抵抗が定格時の値で一定とすると、Aに加わる電圧として最も近いものはどれか。

ア：160 V (Aの $R=100^2/100=100 \Omega$ 、Bの $R=100^2/400=25 \dots$)

イ：100 V (中性線断線後は不平衡負荷なので100 Vに固定されない)

ウ：40 V (40 Vは抵抗の小さいB側の電圧)

エ：200 V (AとBは直列なので200 V全部がAに加わるわけではない)

答え・解説

正答：ア

ア：Aの $R=100^2/100=100 \Omega$ 、Bの $R=100^2/400=25 \Omega$ 。200 Vを100:25で分圧しAは160 V。

イ：中性線断線後は不平衡負荷なので100 Vに固定されない。

ウ：40 Vは抵抗の小さいB側の電圧。

エ：AとBは直列なので200 V全部がAに加わるわけではない。

総合解説：低消費電力のAは抵抗が大きく、中性線断線時に高電圧が加わる。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

Q090

1-3 配電方式 / 中性線・不平衡・断線 / 難易度 3

問題：単相3線式100/200 Vの100 V負荷が不平衡な状態で中性線が断線した場合の説明として最も適切なものはどれか。

ア：中性線がなくても各100 V負荷は常に正確に100 Vに保たれる

イ：各100 V負荷の電圧が抵抗比などに応じて偏り、一方に100 Vを超える過電圧が生じることがある

ウ：中性線断線は負荷電圧に影響せず、中性線電流だけが0になる

エ：外線間電圧も自動的に0 Vになる

答え・解説

正答：イ

ア：中性線断線では不平衡負荷の中心電位が固定されない。

イ：中性点が浮くため、負荷条件により電圧不平衡が発生する。

ウ：負荷電圧分布そのものが変化しうる。

エ：外線間200 Vは残るため、負荷へ異常電圧が加わる原因になる。

総合解説：中性線断線は単相3線式の重大な異常で、不平衡負荷に過電圧・不足電圧を生じさせる。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

Q091

1-4 配線設計 / 電線の許容電流 / 難易度 1

問題：周囲温度30 以下で、管などに収めない600Vビニル絶縁電線（軟銅単線）を用いる。導体直径1.6mmの基準許容電流として正しいものはどれか。

- ア：19 A（19Aは1.2mm以上1.6mm未満の軟銅単線の値である）
- イ：35 A（35Aは2.0mm以上2.6mm未満の軟銅単線の値である）
- ウ：48 A（48Aは2.6mm以上3.2mm未満の軟銅単線の値である）
- エ：27 A（電技解釈第146条の表で、1.6mm以上2.0mm未満の軟銅単線は2...）

答え・解説

正答：エ

ア：19Aは1.2mm以上1.6mm未満の軟銅単線の値である。
イ：35Aは2.0mm以上2.6mm未満の軟銅単線の値である。
ウ：48Aは2.6mm以上3.2mm未満の軟銅単線の値である。
エ：正しい。電技解釈第146条の表で、1.6mm以上2.0mm未満の軟銅単線は27Aである。
総合解説：電技解釈第146条の基準表では、直径1.6mmの軟銅単線の許容電流は27Aである。管内に複数本を収める場合などは、さらに電流減少係数等を考慮する。
対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

Q092

1-4 配線設計 / 電線の許容電流 / 難易度 1

問題：電技解釈第146条の基準表を用いて電線を確認する。軟銅単線の導体直径が2.0mmであるとき、周囲温度30 以下・管などに収めない条件で対応する許容電流はどれか。

- ア：27 A（27Aは1.6mm以上2.0mm未満の区分である）
- イ：35 A（2.0mm以上2.6mm未満の軟銅単線は35Aである）
- ウ：48 A（48Aは2.6mm以上3.2mm未満の区分である）
- エ：62 A（62Aは3.2mm以上4.0mm未満の区分である）

答え・解説

正答：イ

ア：27Aは1.6mm以上2.0mm未満の区分である。
イ：正しい。2.0mm以上2.6mm未満の軟銅単線は35Aである。
ウ：48Aは2.6mm以上3.2mm未満の区分である。
エ：62Aは3.2mm以上4.0mm未満の区分である。
総合解説：直径2.0mmの軟銅単線は、基準表では35Aである。実際の施設条件によっては温度補正や管内電線数による減少を考える。
対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

Q093

1-4 配線設計 / 電線の許容電流 / 難易度 1

問題：より線のサイズ選定で基準表を確認したところ、公称断面積 3.5mm^2 の軟銅線に該当する。周囲温度 30°C 以下で補正を要しない条件なら、表から読む許容電流はどれか。

- ア：27 A（27Aは公称断面積 2mm^2 以上 3.5mm^2 未満の区分である）
イ：35 A（35Aは軟銅単線 2.0mm の基準値で、 3.5mm^2 より線の値ではない）
ウ：37 A（ 3.5mm^2 以上 5.5mm^2 未満の軟銅より線は37Aである）
エ：49 A（49Aは 5.5mm^2 以上 8mm^2 未満の軟銅より線の値である）

答え・解説

正答：ウ

ア：27Aは公称断面積 2mm^2 以上 3.5mm^2 未満の区分である。
イ：35Aは軟銅単線 2.0mm の基準値で、 3.5mm^2 より線の値ではない。
ウ：正しい。 3.5mm^2 以上 5.5mm^2 未満の軟銅より線は37Aである。
エ：49Aは 5.5mm^2 以上 8mm^2 未満の軟銅より線の値である。
総合解説：公称断面積 3.5mm^2 の軟銅より線は、基準表上37Aである。
対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

Q094

1-4 配線設計 / 電線の許容電流 / 難易度 2

問題：周囲温度 30°C 以下で、基準許容電流37Aの絶縁電線4本を同一の金属管に収める。電流減少係数を0.63とすると、電線1本当たりの許容電流として最も近いものはどれか。

- ア：16 A（ 37×0.63 では16Aにならない）
イ：19 A（19Aは計算値23.31Aより小さく、最も近い値ではない）
ウ：21 A（21Aも計算値23.31Aより離れている）
エ：23 A（ $37 \times 0.63 = 23.31\text{A}$ なので約23Aである）

答え・解説

正答：エ

ア： 37×0.63 では16Aにならない。
イ：19Aは計算値23.31Aより小さく、最も近い値ではない。
ウ：21Aも計算値23.31Aより離れている。
エ：正しい。 $37 \times 0.63 = 23.31\text{A}$ なので約23Aである。
総合解説：同一管内4本の電流減少係数0.63を基準許容電流に乗じる。 $37 \times 0.63 = 23.31\text{A}$ より約23A。
対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

Q095

1-4 配線設計 / 電線の許容電流 / 難易度 2

問題：周囲温度30 以下で、直径2.0mmの600Vビニル絶縁電線（軟銅線）3本を同一の合成樹脂管に収める。基準許容電流35A、電流減少係数0.70とすると、1本当たりの許容電流はどれか。

ア：24.5 A（ $35 \times 0.70 = 24.5$ Aである）

イ：35 A（35Aは管に収める前の基準値であり、減少係数を反映していない）

ウ：50 A（減少係数は1未満なので、許容電流が基準値より増えることはない）

エ：10.5 A（ $35 \times (1 - 0.70)$ の計算であり、許容電流の求め方ではない）

答え・解説

正答：ア

ア：正しい。 $35 \times 0.70 = 24.5$ Aである。

イ：35Aは管に収める前の基準値であり、減少係数を反映していない。

ウ：減少係数は1未満なので、許容電流が基準値より増えることはない。

エ： $35 \times (1 - 0.70)$ の計算であり、許容電流の求め方ではない。

総合解説：合成樹脂管などに絶縁電線を収める場合、所定の電流減少係数を基準許容電流に乘じる。 $35 \times 0.70 = 24.5$ A。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

Q096

1-4 配線設計 / 電線の許容電流 / 難易度 2

問題：基準許容電流48Aの絶縁電線を5本まとめて金属管内に施設する。周囲温度30 以下、5本時の電流減少係数0.56とした場合、この条件で電線1本に流せる電流の上限目安として最も近いものはどれか。

ア：21 A（ $48 \times 0.56 = 26.88$ Aなので21Aではない）

イ：27 A（ $48 \times 0.56 = 26.88$ Aで、最も近いのは27Aである）

ウ：34 A（34Aは電流減少係数0.70を誤って用いた場合に近い）

エ：48 A（48Aは減少係数を考慮していない）

答え・解説

正答：イ

ア： $48 \times 0.56 = 26.88$ Aなので21Aではない。

イ：正しい。 $48 \times 0.56 = 26.88$ Aで、最も近いのは27Aである。

ウ：34Aは電流減少係数0.70を誤って用いた場合に近い。

エ：48Aは減少係数を考慮していない。

総合解説：5本又は6本を同一管に収める場合の電流減少係数は0.56。 $48 \times 0.56 = 26.88$ Aより約27A。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

Q097

1-4 配線設計 / 電線の許容電流 / 難易度 1

問題：同じ種類・太さの絶縁電線を同じ周囲温度で使用する時、同一管内に収める電線の本数を3本から6本へ増やした場合の許容電流の考え方として正しいものはどれか。

ア：電線数が増えるほど放熱しやすくなるため許容電流は増える。

イ：電線数は許容電流に影響しない。

ウ：放熱条件が厳しくなるため、電流減少係数が小さくなり許容電流は低下する。

エ：電線数が増えると電圧が下がるため許容電流は必ずゼロになる。

答え・解説

正答：ウ

ア：管内の電線数が増えると一般に放熱条件は厳しくなる。

イ：電技解釈では同一管内の電線数に応じた電流減少係数が定められている。

ウ：正しい。電線数増加により電流減少係数が小さくなり、1本当たりの許容電流は低下する。

エ：許容電流は電圧がゼロになるという意味ではない。

総合解説：同一管内では電線同士の発熱の影響を受けるため、電線数に応じて許容電流を低減する。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

Q098

1-4 配線設計 / 電線の許容電流 / 難易度 2

問題：ある配線の補正後許容電流が24.5Aである。この配線に連続して22Aの負荷電流が流れる条件だけを考えた場合、許容電流の観点からの判断として適切なものはどれか。

ア：22Aは24.5Aを超えるため使用できない。

イ：負荷電流が1Aでも流れれば許容電流超過となる。

ウ：許容電流と負荷電流は比較する必要がある。

エ：22Aは24.5A以下なので、この条件だけなら許容電流の範囲内である。

答え・解説

正答：エ

ア：22Aは24.5Aより小さい。

イ：許容電流は安全に流せる電流の上限の目安であり、1Aで直ちに超過するものではない。

ウ：配線設計では負荷電流と許容電流の比較が基本となる。

エ：正しい。22A ≤ 24.5Aなので、提示条件だけなら許容電流を超えない。

総合解説：電線選定では、補正後の許容電流が想定負荷電流以上となることを確認する。ほかに電圧降下や保護器との協調も別途確認が必要である。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

Q099

1-4 配線設計 / 電線の許容電流 / 難易度 3

問題：耐熱性を有しないビニル絶縁電線を周囲温度45℃で、管に収めずに使用する。基準許容電流を27A、温度補正係数を $\sqrt{((60 - \theta)/30)}$ とすると、補正後許容電流として最も近いものはどれか。ただし $\theta=45$ ℃とする。

ア：約19.1 A (補正係数は $\sqrt{(15/30)}=\sqrt{0.5}\approx 0.707$ 、 $27 \times 0.707 \approx \dots$)

イ：約27.0 A (27Aは温度補正を行う前の基準値である)

ウ：約38.2 A (補正係数は1未満なので基準値より大きくならない)

エ：約13.5 A (27×0.5 とし平方根を取らなかった値である)

答え・解説

正答：ア

ア：正しい。補正係数は $\sqrt{(15/30)}=\sqrt{0.5}\approx 0.707$ 、 $27 \times 0.707 \approx 19.1\text{A}$ 。

イ：27Aは温度補正を行う前の基準値である。

ウ：補正係数は1未満なので基準値より大きくならない。

エ： 27×0.5 とし平方根を取らなかった値である。

総合解説：耐熱性を有しないビニル混合物では、周囲温度が30℃を超えると所定式で温度補正する。45℃では係数約0.707となる。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

Q100

1-4 配線設計 / 電線の許容電流 / 難易度 2

問題：電技解釈の許容電流補正で、周囲温度 θ が30℃以下の場合の扱いとして正しいものはどれか。

ア：実際の温度にかかわらず $\theta=0$ ℃として計算する。

イ： $\theta=30$ ℃として扱う。

ウ： $\theta=60$ ℃として扱う。

エ：温度補正係数を必ず0.70とする。

答え・解説

正答：イ

ア：30℃以下を0℃として扱う規定ではない。

イ：正しい。補正式の備考により、30℃以下の場合は $\theta=30$ ℃とする。

ウ：60℃を代入すると耐熱性のないビニルでは補正係数が0になってしまう。

エ：0.70は同一管内3本以下などの電流減少係数であり、温度補正係数そのものではない。

総合解説：温度補正の式では、周囲温度が30℃以下の場合は30℃として扱う。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

Q101

1-4 配線設計 / 電線の許容電流 / 難易度 3

問題：基準許容電流35Aの耐熱性を有しないビニル絶縁電線を周囲温度45℃で使用し、同一金属管に3本収める。温度補正係数を約0.707、管内電線数による電流減少係数を0.70とすると、1本当たりの許容電流として最も近いものはどれか。

ア：約24.7 A ($35 \times 0.707 \approx 24.7$ Aは温度補正だけの値で、管内補正が未反映で...)

イ：約17.3 A ($35 \times 0.707 \times 0.70 \approx 17.3$ A)

ウ：約35.0 A (35Aはどちらの補正も行っていない)

エ：約12.3 A ($35 \times 0.70 \times 0.50$ に近く、指定係数を正しく用いていない)

答え・解説

正答：イ

ア： $35 \times 0.707 \approx 24.7$ Aは温度補正だけの値で、管内補正が未反映である。

イ：正しい。 $35 \times 0.707 \times 0.70 \approx 17.3$ A。

ウ：35Aはどちらの補正も行っていない。

エ： $35 \times 0.70 \times 0.50$ に近く、指定係数を正しく用いていない。

総合解説：複数の補正が必要な条件では、それぞれの係数を基準許容電流に乘じる。 $35 \times 0.707 \times 0.70 \approx 17.3$ A。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

Q102

1-4 配線設計 / 電線の許容電流 / 難易度 2

問題：負荷電流が26Aである。周囲温度30℃以下で、同一管内に5本の絶縁電線を収める。電流減少係数0.56を用い、基準許容電流がそれぞれ27A、35A、48A、62Aの4種類から、補正後許容電流が26A以上となる最も小さい基準許容電流の電線を選ぶとどれか。

ア：27 Aの電線 (補正後約15.1 A)

イ：35 Aの電線 (補正後約19.6 A)

ウ：48 Aの電線 (補正後約26.9 A)

エ：62 Aの電線 (補正後約34.7 A)

答え・解説

正答：ウ

ア：補正後約15.1Aで26Aを下回る。

イ：補正後約19.6Aで26Aを下回る。

ウ：正しい。 $48 \times 0.56 = 26.88$ Aで、26A以上を満たす候補のうち最小である。

エ：条件は満たすが、より小さい48A基準の電線で満たせるため『最も小さい』候補ではない。

総合解説：補正後許容電流で比較する。 27×0.56 、 35×0.56 は不足し、 $48 \times 0.56 = 26.88$ Aで初めて26A以上となる。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

Q103

1-4 配線設計 / 過電流保護器の定格・施設 / 難易度 1

問題：低圧配線に過電流遮断器を施設する主な目的として最も適切なものはどれか。

- ア：過電流による電線や機器の過熱・焼損を防ぐため
- イ：常に力率を100%にするため
- ウ：電源周波数を一定にするため
- エ：配線の絶縁抵抗を自動的に増加させるため

答え・解説

正答：ア

ア：正しい。過電流による過熱・焼損を防ぎ、火災等の危険を抑えるために施設する。

イ：力率改善は進相コンデンサなどの役割であり、過電流遮断器の目的ではない。

ウ：周波数制御を行う装置ではない。

エ：絶縁抵抗を増加させる装置ではない。

総合解説：電気設備技術基準では、必要な箇所に過電流遮断器を施設し、過電流による過熱焼損から電線・機器を保護することを求めている。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

Q104

1-4 配線設計 / 過電流保護器の定格・施設 / 難易度 1

問題：低圧幹線から分岐する低圧分岐回路に過電流遮断器を施設する位置の原則として正しいものはどれか。

- ア：分岐点から必ず15m以上離す。
- イ：低圧幹線との分岐点から電線の長さが3m以下の箇所に施設する。
- ウ：負荷機器の内部にのみ施設する。
- エ：建物の最上階にのみ施設する。

答え・解説

正答：イ

ア：原則は分岐点近くであり、15m以上離す規定ではない。

イ：正しい。原則として分岐点から3m以下の箇所に施設する。

ウ：負荷機器内部だけに限定されない。

エ：階数で施設位置を決める規定ではない。

総合解説：電技解釈第149条では、低圧分岐回路の過電流遮断器は原則として低圧幹線との分岐点から3m以下に施設する。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

Q105

1-4 配線設計 / 過電流保護器の定格・施設 / 難易度 2

問題：幹線の過電流遮断器の定格電流が100Aで、分岐点から分岐回路用遮断器までの電線の許容電流が60Aである。この電線について、分岐点から3mを超える位置に分岐回路用遮断器を置く場合の55%条件だけを判定するとどうなるか。

ア：60Aは100Aの35%未満なので条件を満たさない。

イ：60Aは100Aの50%未満なので条件を満たさない。

ウ：60Aは100Aの55%以上なので、この55%条件を満たす。

エ：許容電流に関係なく3mを超える施設は常に禁止である。

答え・解説

正答：ウ

ア：60Aは100Aの60%であり35%未満ではない。

イ：60Aは100Aの60%であり50%未満でもない。

ウ：正しい。60/100=60%で55%以上の条件を満たす。

エ：第149条には所定の許容電流条件を満たす例外がある。

総合解説：分岐点から3mを超える場合でも、分岐電線の許容電流が幹線保護器定格の55%以上なら、所定の例外条件に該当する。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

Q106

1-4 配線設計 / 過電流保護器の定格・施設 / 難易度 2

問題：幹線の過電流遮断器が80A、分岐点から分岐回路用遮断器までの電線長が7m、その電線の許容電流が30Aである。第149条の35%・8m条件に関する判断として正しいものはどれか。

ア：30Aは80Aの35%以上で、かつ7mは8m以下なので条件を満たす。

イ：30Aは80Aの55%以上なので長さ制限なしの条件だけに該当する。

ウ：7mは3mを超えるため例外条件は一切使えない。

エ：30Aは80Aの35%未満なので条件を満たさない。

答え・解説

正答：ア

ア：正しい。 $80 \times 0.35 = 28A$ で、 $30A \geq 28A$ かつ $7m \leq 8m$ 。

イ： $30/80 = 37.5\%$ なので55%以上ではない。

ウ：3m超でも35%以上かつ8m以下という例外がある。

エ：必要値は28Aであり、30Aはこれ以上である。

総合解説：35%条件では、電線長8m以下かつ許容電流が幹線保護器定格の35%以上であることを確認する。80Aの35%は28A。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

Q107

1-4 配線設計 / 過電流保護器の定格・施設 / 難易度 1

問題：定格電流15A以下の過電流遮断器で保護する一般的な低圧分岐回路に使用する軟銅線の最小太さとして正しいものはどれか。

- ア：直径1.0mm（一般的な低圧分岐回路の最小値としては細すぎる）
- イ：直径1.2mm（一般的な低圧分岐回路の最小値としては細すぎる）
- ウ：直径1.6mm（15A以下のものは直径1.6mm以上が基準である）
- エ：直径2.6mm（2.6mmでも太さとしては上回るが、問われている最小太さではない）

答え・解説

正答：ウ

ア：一般的な低圧分岐回路の最小値としては細すぎる。

イ：一般的な低圧分岐回路の最小値としては細すぎる。

ウ：正しい。15A以下のものは直径1.6mm以上が基準である。

エ：2.6mmでも太さとしては上回るが、問われている最小太さではない。

総合解説：電技解釈第149条の表では、定格15A以下の過電流遮断器で保護される分岐回路の軟銅線は直径1.6mm以上。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

Q108

1-4 配線設計 / 過電流保護器の定格・施設 / 難易度 2

問題：定格電流20Aの配線用遮断器で保護する一般的な低圧分岐回路について、軟銅線の太さの基準として正しいものはどれか。

- ア：配線用遮断器なので電線の太さは自由である。
- イ：必ず直径2.6mm以上でなければならない。
- ウ：必ず断面積14mm²以上でなければならない。
- エ：直径1.6mm以上とすることができる。

答え・解説

正答：エ

ア：過電流保護器と電線太さの組合せには基準がある。

イ：2.6mmは20Aを超え30A以下の過電流遮断器の一般的な基準である。

ウ：14mm²は40A超50A以下の区分の基準である。

エ：正しい。15Aを超え20A以下の配線用遮断器の場合は直径1.6mm以上。

総合解説：20Aの『配線用遮断器』で保護する分岐回路は、電技解釈第149条の表で直径1.6mm以上の軟銅線が基準となる。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

Q109

1-4 配線設計 / 過電流保護器の定格・施設 / 難易度 2

問題：定格電流20Aの過電流遮断器であるが、配線用遮断器ではないもの（例：ヒューズ）で一般的な低圧分岐回路を保護する場合、軟銅線の最小太さとして正しいものはどれか。

- ア：直径1.6mm以上（20A『配線用遮断器』なら1.6mm以上とできるが、設問は配線用遮断...）
- イ：直径1.0mm以上（一般的な分岐回路用として細すぎる）
- ウ：直径1.2mm以上（一般的な分岐回路用として細すぎる）
- エ：直径2.0mm以上（15Aを超え20A以下で配線用遮断器以外の場合は直径2.0mm以上）

答え・解説

正答：エ

ア：20A『配線用遮断器』なら1.6mm以上とできるが、設問は配線用遮断器以外である。

イ：一般的な分岐回路用として細すぎる。

ウ：一般的な分岐回路用として細すぎる。

エ：正しい。15Aを超え20A以下で配線用遮断器以外の場合は直径2.0mm以上。

総合解説：20Aでも保護器の種類で基準が異なる。配線用遮断器以外の15A超20A以下では直径2.0mm以上。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

Q110

1-4 配線設計 / 過電流保護器の定格・施設 / 難易度 2

問題：一般的な低圧分岐回路で30Aの過電流遮断器を用いる。次の軟銅線のうち、第149条の太さ基準を満たす最小のものはどれか。

- ア：直径1.6mm（30A回路の一般的基準としては不足する）
- イ：直径2.6mm（20Aを超え30A以下のものは直径2.6mm以上）
- ウ：断面積14mm²（14mm²は40Aを超え50A以下の区分で用いる基準である）
- エ：直径2.0mm（15A超20A以下の配線用遮断器以外で用いる基準であり、30A回路に...）

答え・解説

正答：イ

ア：30A回路の一般的基準としては不足する。

イ：正しい。20Aを超え30A以下のものは直径2.6mm以上。

ウ：14mm²は40Aを超え50A以下の区分で用いる基準である。

エ：15A超20A以下の配線用遮断器以外で用いる基準であり、30A回路には不足する。

総合解説：定格20A超30A以下の過電流遮断器で保護される一般的な分岐回路は、軟銅線直径2.6mm以上が基準。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

Q111

1-4 配線設計 / 過電流保護器の定格・施設 / 難易度 1

問題：低圧分岐回路の過電流遮断器を各極に施設する原則について、多線式電路の中性極の扱いとして正しいものはどれか。

ア：中性極にだけ過電流遮断器を施設する。

イ：中性極には必ず他の極の2倍定格の遮断器を施設する。

ウ：各極に施設する規定から多線式電路の中性極は除かれる。

エ：中性極だけを常時開放して使用する。

答え・解説

正答：ウ

ア：中性極だけに施設する考え方ではない。

イ：そのような2倍定格の規定ではない。

ウ：正しい。第149条では過電流遮断器を各極に施設するが、多線式電路の中性極は除かれる。

エ：中性線を常時開放することは正常な多線式回路の運用ではない。

総合解説：多線式電路の中性極は、過電流遮断器を各極に施設する原則の例外として扱われる。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

Q112

1-4 配線設計 / 過電流保護器の定格・施設 / 難易度 3

問題：電技解釈第149条の一般的な低圧分岐回路（同条の別号に規定する特殊なものを除く）について、過電流遮断器の定格電流と電線の組合せを検討する。まず過電流遮断器の定格電流についての原則として正しいものはどれか。

ア：15Aちょうどでなければならない。

イ：30Aちょうどでなければならない。

ウ：100A以下であれば制限なくよい。

エ：50A以下である。

答え・解説

正答：エ

ア：15Aに限定されていない。

イ：30Aに限定されていない。

ウ：一般分岐回路について100A以下という原則ではない。

エ：正しい。一般的な低圧分岐回路の過電流遮断器は50A以下とされる。

総合解説：第149条第2項の一般的な低圧分岐回路では、過電流遮断器の定格電流を50A以下とする。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

Q113

1-4 配線設計 / 幹線・分岐回路・負荷計算 / 難易度 1

問題：低圧幹線に定格電流12A、8A、10Aの抵抗負荷が接続され、需要率100%とする。電動機等はない。この幹線の電線に必要な許容電流の最小値として正しいものはどれか。

- ア：30 A ($12+8+10=30$ Aで、原則として負荷の定格電流合計以上が必要)
- イ：20 A (負荷の一部しか合計していない)
- ウ：15 A (全負荷電流の合計を下回る)
- エ：10 A (最大の単一負荷だけを見ており、幹線全体の負荷を反映していない)

答え・解説

正答：ア

ア：正しい。 $12+8+10=30$ Aで、原則として負荷の定格電流合計以上が必要。

イ：負荷の一部しか合計していない。

ウ：全負荷電流の合計を下回る。

エ：最大の単一負荷だけを見ており、幹線全体の負荷を反映していない。

総合解説：電動機等に関する特例を使わない基本ケースでは、幹線の許容電流はその部分を通じて供給される電気使用機器の定格電流合計以上とする。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

Q114

1-4 配線設計 / 幹線・分岐回路・負荷計算 / 難易度 2

問題：低圧幹線に、定格電流合計40Aの電動機と、定格電流合計20Aのその他の負荷が接続されている。需要率100%とし、電動機電流の合計は50A以下で、その他の負荷より大きい。この幹線の必要許容電流の最小値はどれか。

- ア：60 A (単純合計 $40+20=60$ Aでは、電動機等の特例を反映していない)
- イ：50 A (電動機分だけを1.25倍した値で、その他負荷20Aを加えていない)
- ウ：80 A (40A全体を1.5倍する規定ではない)
- エ：70 A ($20+1.25 \times 40=70$ A)

答え・解説

正答：エ

ア：単純合計 $40+20=60$ Aでは、電動機等の特例を反映していない。

イ：電動機分だけを1.25倍した値で、その他負荷20Aを加えていない。

ウ：40A全体を1.5倍する規定ではない。

エ：正しい。 $20+1.25 \times 40=70$ A。

総合解説：電動機等の定格電流合計がその他負荷より大きく、かつ50A以下なら、その他負荷合計 + 電動機合計 $\times 1.25$ 以上の許容電流を確保する。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

Q115

1-4 配線設計 / 幹線・分岐回路・負荷計算 / 難易度 2

問題：電動機負荷60Aとその他負荷20Aを同じ低圧幹線から供給する。電動機負荷が50Aを超えるため1.1倍係数を用いる条件で、幹線電線に求める許容電流の下限はいくらか。需要率は100%とする。

ア：80 A（単純合計80Aでは特例を反映していない）

イ：90 A（60Aを1.25倍して20Aを加えた値で、50A超の場合の係数ではな...）

ウ：86 A（ $20+1.1 \times 60=86A$ ）

エ：66 A（電動機分の1.1倍だけで、その他負荷を加えていない）

答え・解説

正答：ウ

ア：単純合計80Aでは特例を反映していない。

イ：60Aを1.25倍して20Aを加えた値で、50A超の場合の係数ではない。

ウ：正しい。 $20+1.1 \times 60=86A$ 。

エ：電動機分の1.1倍だけで、その他負荷を加えていない。

総合解説：電動機等の合計が50Aを超える場合は1.1倍を用いる。 $20+60 \times 1.1=86A$ 。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

Q116

1-4 配線設計 / 幹線・分岐回路・負荷計算 / 難易度 1

問題：低圧幹線に、電動機の定格電流合計20Aと、その他の負荷の定格電流合計30Aが接続され、需要率100%である。電動機等の合計がその他負荷より大きい場合に適用する1.25倍・1.1倍の特例について、正しい判断はどれか。

ア：電動機が1台でもあれば必ず20Aを3倍する。

イ：電動機合計が50A以下なので必ず1.25倍する。

ウ：その他負荷を無視し、電動機20Aだけで決める。

エ：この条件では電動機合計がその他負荷以下なので、原則として定格電流合計50A以上を基準にする。

答え・解説

正答：エ

ア：3倍は幹線保護用過電流遮断器の別の上限計算で用いられる場合があり、幹線許容電流の基本計算ではない。

イ：1.25倍特例は、電動機等の合計がその他負荷の合計より大きい場合に適用する。

ウ：その他の負荷も幹線を流れるため無視できない。

エ：正しい。 $20+30=50A$ を基本とする。

総合解説：1.25倍または1.1倍の特例は、電動機等の定格電流合計がその他負荷の合計より大きいときに用いる。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

Q117

1-4 配線設計 / 幹線・分岐回路・負荷計算 / 難易度 2

問題：電動機等を含まない負荷の定格電流合計が50Aで、需要率が80%と明らかであり、その需要率を適用できるものとする。幹線設計に用いる負荷電流として正しいものはどれか。

- ア：40 A ($50 \times 0.80 = 40\text{A}$)
イ：50 A (需要率を反映していない値である)
ウ：62.5 A ($50 \div 0.8$ としており、需要率の適用方向が逆である)
エ：30 A (需要率60%を用いた値で、条件と一致しない)

答え・解説

正答：ア

ア：正しい。 $50 \times 0.80 = 40\text{A}$ 。
イ：需要率を反映していない値である。
ウ： $50 \div 0.8$ としており、需要率の適用方向が逆である。
エ：需要率60%を用いた値で、条件と一致しない。
総合解説：需要率等が明らかな場合は、それらにより負荷電流を適切に修正できる。 $50\text{A} \times 80\% = 40\text{A}$ 。
対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

Q118

1-4 配線設計 / 幹線・分岐回路・負荷計算 / 難易度 3

問題：低圧幹線に定格電流合計20Aの電動機と、定格電流合計10Aのその他負荷が接続されている。幹線に電動機等が接続される場合の過電流遮断器定格の上限計算の一つとして、「電動機等の定格電流合計の3倍+その他負荷の定格電流合計」を用いると、その値はいくらか。

- ア：40 A ($20 \times 1.5 + 10$ に相当し、指定式ではない)
イ：70 A ($20 \times 3 + 10 = 70\text{A}$)
ウ：80 A ($20 \times 3 + 20$ としており、その他負荷を誤っている)
エ：90 A (30A全体を3倍した値であり、指定式ではない)

答え・解説

正答：イ

ア： $20 \times 1.5 + 10$ に相当し、指定式ではない。
イ：正しい。 $20 \times 3 + 10 = 70\text{A}$ 。
ウ： $20 \times 3 + 20$ としており、その他負荷を誤っている。
エ：30A全体を3倍した値であり、指定式ではない。
総合解説：幹線に電動機等が接続される場合、幹線保護用過電流遮断器の定格は、条件により『電動機等の合計 $\times 3$ +その他負荷合計』以下とできる。
対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

Q119

1-4 配線設計 / 幹線・分岐回路・負荷計算 / 難易度 3

問題：ある低圧幹線の許容電流が40Aで、電動機等の3倍式で求めた過電流遮断器定格の上限が120Aとなった。電技解釈の『3倍式の値が幹線許容電流の2.5倍を超える場合』の規定を適用すると、定格電流の上限はどれか。

- ア：80 A（40Aの2倍であり、規定の2.5倍ではない）
- イ：90 A（40Aの2.25倍であり、規定値ではない）
- ウ：100 A（ $40 \times 2.5 = 100$ Aで、3倍式120Aより小さいため100A以下）
- エ：120 A（3倍式の120Aは幹線許容電流の2.5倍100Aを超えるので、そのま...）

答え・解説

正答：ウ

ア：40Aの2倍であり、規定の2.5倍ではない。

イ：40Aの2.25倍であり、規定値ではない。

ウ：正しい。 $40 \times 2.5 = 100$ Aで、3倍式120Aより小さいため100A以下。

エ：3倍式の120Aは幹線許容電流の2.5倍100Aを超えるので、そのまま採用できない。

総合解説：電動機を含む幹線で3倍式の値が幹線許容電流の2.5倍を超える場合、過電流遮断器定格は幹線許容電流 $\times 2.5$ 以下とする。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

Q120

1-4 配線設計 / 幹線・分岐回路・負荷計算 / 難易度 2

問題：低圧幹線に定格電流合計32Aの電動機と、定格電流合計18Aのその他負荷が接続され、需要率100%である。電動機合計はその他負荷より大きく、50A以下である。候補電線の許容電流がそれぞれ50A、55A、58A、65Aのとき、必要許容電流を満たす最も小さい候補はどれか。

- ア：50 A（必要値は $18 + 1.25 \times 32 = 58$ Aなので不足する）
- イ：55 A（55Aも58Aに満たない）
- ウ：58 A（必要値58Aをちょうど満たし、候補中最小である）
- エ：65 A（条件は満たすが、58Aの候補で足りるため最小ではない）

答え・解説

正答：ウ

ア：必要値は $18 + 1.25 \times 32 = 58$ Aなので不足する。

イ：55Aも58Aに満たない。

ウ：正しい。必要値58Aをちょうど満たし、候補中最小である。

エ：条件は満たすが、58Aの候補で足りるため最小ではない。

総合解説：必要許容電流は $18 + 1.25 \times 32 = 58$ A。候補のうち58Aが最小適合値。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

Q121

1-5 導体・絶縁体・総合計算 / 抵抗率・導体抵抗・温度 / 難易度 1

問題：同じ材質・同じ断面積の導体AとBがあり、Bの長さはAの2倍である。温度条件も同じとすると、Bの電気抵抗はAの何倍か。

- ア：2倍
- イ：1/2倍
- ウ：4倍
- エ：変わらない

答え・解説

正答：ア

ア：正しい。 $R = \rho l / A$ より、同じ ρ と A なら抵抗は長さ l に比例する。

イ：長さが2倍なら抵抗は小さくならない。

ウ：4倍になるのは長さではなく直径変化と断面積の関係を混同した場合などである。

エ：長さが変われば抵抗も変わる。

総合解説：導体抵抗は $R = \rho l / A$ で表され、同一材料・同一断面積なら長さに比例する。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

Q122

1-5 導体・絶縁体・総合計算 / 抵抗率・導体抵抗・温度 / 難易度 1

問題：同材質・同じ長さの2本の導体を比較する。一方の断面積だけを2倍にしたとき、その導体の抵抗は元の導体に対してどのようなになるか。

- ア：元の2倍になる。
- イ：元の1/2になる。
- ウ：元の4倍になる。
- エ：元と同じになる。

答え・解説

正答：イ

ア：断面積が増えると抵抗は小さくなるため2倍にはならない。

イ：正しい。 $R = \rho l / A$ より、断面積が2倍なら抵抗は1/2。

ウ：断面積増加で抵抗が増える方向ではない。

エ：断面積が変われば抵抗も変化する。

総合解説： $R = \rho l / A$ より、同一材料・同一長さなら抵抗は断面積に反比例する。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

Q123

1-5 導体・絶縁体・総合計算 / 抵抗率・導体抵抗・温度 / 難易度 2

問題：抵抗率 $\rho = 0.0175 \, \Omega \cdot \text{mm}^2 / \text{m}$ 、長さ20m、断面積 2.0mm^2 の導体の抵抗はどれか。温度による変化は無視する。

ア： $0.0875 \, \Omega$ ($0.0175 \times 20 \div 4$ に相当し、断面積を誤っている)

イ： $0.35 \, \Omega$ (断面積で割っていない値である)

ウ： $0.70 \, \Omega$ ($0.175 \, \Omega$ の4倍であり、指定式と一致しない)

エ： $0.175 \, \Omega$ ($R = \rho l / A = 0.0175 \times 20 \div 2.0 = 0.175 \, \Omega$)

答え・解説

正答：エ

ア： $0.0175 \times 20 \div 4$ に相当し、断面積を誤っている。

イ：断面積で割っていない値である。

ウ： $0.175 \, \Omega$ の4倍であり、指定式と一致しない。

エ：正しい。 $R = \rho l / A = 0.0175 \times 20 \div 2.0 = 0.175 \, \Omega$ 。

総合解説：導体抵抗は $R = \rho l / A$ 。 $0.0175 \times 20 / 2.0 = 0.175 \, \Omega$ 。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

Q124

1-5 導体・絶縁体・総合計算 / 抵抗率・導体抵抗・温度 / 難易度 2

問題：同一材料の導体Aに対し、導体Bは長さが3倍、断面積が1.5倍である。温度条件が同じとき、Bの抵抗はAの何倍か。

ア：0.5倍 ($3 \div 1.5 = 2$ なので0.5倍ではない)

イ：1.5倍 (長さだけでなく断面積の変化も考える必要がある)

ウ：3倍 (長さ3倍だけを見た値である)

エ：2倍 ($R \propto l / A$ より $3 / 1.5 = 2$ 倍)

答え・解説

正答：エ

ア： $3 \div 1.5 = 2$ なので0.5倍ではない。

イ：長さだけでなく断面積の変化も考える必要がある。

ウ：長さ3倍だけを見た値である。

エ：正しい。 $R \propto l / A$ より $3 / 1.5 = 2$ 倍。

総合解説：同一材料なら抵抗比は長さの比 ÷ 断面積の比で求められる。 $3 / 1.5 = 2$ 。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

Q125

1-5 導体・絶縁体・総合計算 / 抵抗率・導体抵抗・温度 / 難易度 2

問題：同じ材質・同じ長さの丸い導体で、直径を2倍にした。温度条件が同じとき、抵抗は元のおよそ何倍になるか。

ア：1/4倍（断面積は直径の2乗に比例するため4倍となり、抵抗は1/4）

イ：1/2倍（断面積が直径に比例すると誤った場合の値である）

ウ：2倍（直径が増えると抵抗は減少する）

エ：4倍（断面積が増えるほど抵抗は小さくなる）

答え・解説

正答：ア

ア：正しい。断面積は直径の2乗に比例するため4倍となり、抵抗は1/4。

イ：断面積が直径に比例すると誤った場合の値である。

ウ：直径が増えると抵抗は減少する。

エ：断面積が増えるほど抵抗は小さくなる。

総合解説：円形導体の断面積は直径の2乗に比例する。直径2倍で断面積4倍、 $R \propto 1/A$ より抵抗は1/4。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

Q126

1-5 導体・絶縁体・総合計算 / 抵抗率・導体抵抗・温度 / 難易度 1

問題：軟銅線の電気抵抗と温度の関係について、一般的に正しいものはどれか。

ア：温度が上がると必ず抵抗はゼロになる。

イ：温度が上がると電気抵抗は大きくなる。

ウ：温度に関係なく抵抗は一定である。

エ：温度が上がると抵抗は必ず負になる。

答え・解説

正答：イ

ア：金属導体の抵抗が温度上昇でゼロになるわけではない。

イ：正しい。銅などの金属導体では一般に温度上昇とともに抵抗が増加する。

ウ：温度変化による抵抗変化がある。

エ：通常の範囲で抵抗が負になるという意味ではない。

総合解説：公式学科試験でも軟銅線の抵抗は周囲温度が上昇すると大きくなる性質が問われる。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

Q127

1-5 導体・絶縁体・総合計算 / 抵抗率・導体抵抗・温度 / 難易度 2

問題：同じ温度で銅とアルミニウムを比較したとき、抵抗率の関係として正しいものはどれか。

- ア：銅の抵抗率の方がアルミニウムより低い。
- イ：アルミニウムの抵抗率は常にゼロである。
- ウ：両者の抵抗率は材質に関係なく同一である。
- エ：銅の抵抗率はアルミニウムの必ず10倍である。

答え・解説

正答：ア

ア：正しい。銅はアルミニウムより抵抗率が低く、同じ長さ・断面積なら抵抗も小さい。

イ：アルミニウムにも有限の抵抗率がある。

ウ：抵抗率は材料固有の性質の一つであり、材質で異なる。

エ：そのような10倍の関係ではない。

総合解説：2026年上期の公式学科試験でも、軟銅線の抵抗率はアルミニウム線より低いことが基礎理論として扱われている。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

Q128

1-5 導体・絶縁体・総合計算 / 抵抗率・導体抵抗・温度 / 難易度 2

問題：同一材質の導体で、長さを2倍にすると同時に断面積も2倍にした。温度条件が同じ場合、抵抗は元と比べてどうなるか。

- ア：2倍になる。
- イ：ほぼ変わらない。
- ウ：1/2倍になる。
- エ：4倍になる。

答え・解説

正答：イ

ア：長さ2倍による増加と断面積2倍による減少が相殺される。

イ：正しい。 $R = \rho l/A$ なので $2/2=1$ で変わらない。

ウ：断面積だけ2倍にした場合に相当する。

エ：直径と断面積の関係を混同している。

総合解説： $R = \rho l/A$ で、 l と A を同じ倍率で増やせば比は変わらず、抵抗は同じ。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

Q129

1-5 導体・絶縁体・総合計算 / 抵抗率・導体抵抗・温度 / 難易度 3

問題：単相2線式の配線で、往路と復路を合わせた配線抵抗が 0.20Ω 、負荷電流が $15A$ である。配線による電圧降下を抵抗分だけで考えると何Vか。

- ア： $1.5V$ ($0.20 \times 15 = 3.0V$ なので $1.5V$ ではない)
イ： $2.0V$ (0.20Ω に $10A$ を流した場合の値である)
ウ： $3.0V$ ($V = IR = 15 \times 0.20 = 3.0V$)
エ： $7.5V$ (0.5Ω と誤認した場合の値に近い)

答え・解説

正答：ウ

ア： $0.20 \times 15 = 3.0V$ なので $1.5V$ ではない。

イ： 0.20Ω に $10A$ を流した場合の値である。

ウ：正しい。 $V = IR = 15 \times 0.20 = 3.0V$ 。

エ： 0.5Ω と誤認した場合の値に近い。

総合解説：往復分を含む配線抵抗が与えられているので、その抵抗に負荷電流を乗じて電圧降下を求める。 $15 \times 0.20 = 3.0V$ 。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

Q130

1-5 導体・絶縁体・総合計算 / 抵抗率・導体抵抗・温度 / 難易度 3

問題：抵抗率 $0.0175\Omega \cdot \text{mm}^2/\text{m}$ の軟銅線を用いた単相2線式配線で、電源から負荷までの片道長さが 30m 、各線の断面積が 3.5mm^2 である。往復2線の合成配線抵抗として最も近いものはどれか。温度変化は無視する。

- ア： 0.15Ω (片道 30m だけで計算した値に相当する)
イ： 0.20Ω (往復長 60m と断面積の関係を正しく反映していない)
ウ： 0.60Ω ($0.0175 \times 60 \div 1.75$ に相当し断面積を誤っている)
エ： 0.30Ω ($0.0175 \times 60 \div 3.5 = 0.30\Omega$)

答え・解説

正答：エ

ア：片道 30m だけで計算した値に相当する。

イ：往復長 60m と断面積の関係を正しく反映していない。

ウ： $0.0175 \times 60 \div 1.75$ に相当し断面積を誤っている。

エ：正しい。 $0.0175 \times 60 \div 3.5 = 0.30\Omega$ 。

総合解説：単相2線式では往路・復路の両方の抵抗を考える。総導体長 60m として $R = 0.0175 \times 60 / 3.5 = 0.30\Omega$ 。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

Q131

1-5 導体・絶縁体・総合計算 / 絶縁・漏れ電流・感電の基礎 / 難易度 1

問題：低圧回路の絶縁を良好に保つ主な理由として最も適切なものはどれか。

- ア：不要な漏れ電流を抑え、感電や火災等の危険を防ぐため
- イ：電源周波数を高くするため
- ウ：導体の抵抗率を必ずゼロにするため
- エ：負荷の力率を自動的に1にするため

答え・解説

正答：ア

ア：正しい。回路の絶縁は漏電による感電・火災等の危険防止に重要である。

イ：絶縁は周波数を制御するものではない。

ウ：絶縁により導体抵抗率がゼロになるわけではない。

エ：力率改善の機能ではない。

総合解説：電気設備技術基準では回路を原則として大地から絶縁し、感電・火災等の危険を防止することを求めている。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

Q132

1-5 導体・絶縁体・総合計算 / 絶縁・漏れ電流・感電の基礎 / 難易度 1

問題：同じ対地電圧が加わる回路で、絶縁抵抗が低下した場合の漏れ電流の変化として正しいものはどれか。

- ア：絶縁抵抗が低下すると漏れ電流も必ずゼロになる。
- イ：オームの法則から、絶縁抵抗が低下すると漏れ電流は増加する。
- ウ：絶縁抵抗と漏れ電流は無関係である。
- エ：絶縁抵抗が低下すると電源周波数だけが変化する。

答え・解説

正答：イ

ア：同じ電圧なら抵抗低下で電流は増える。

イ：正しい。 $I=V/R$ より、 R が小さくなれば漏れ電流は大きくなる。

ウ：電圧が同じなら両者にはオームの法則に基づく関係がある。

エ：絶縁抵抗低下が周波数だけを変えるわけではない。

総合解説：漏れ経路を抵抗としてみれば、同じ電圧で絶縁抵抗が小さくなるほど漏れ電流は増える。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

Q133

1-5 導体・絶縁体・総合計算 / 絶縁・漏れ電流・感電の基礎 / 難易度 2

問題：対地電圧100Vの回路で、絶縁抵抗が $0.10\text{M}\Omega$ であると仮定する。この抵抗だけを通る漏れ電流はおよそ何mAか。

ア：0.1 mA ($100\text{V} \div 1\text{M}\Omega$ なら0.1mAであり、 $0.10\text{M}\Omega$ ではない)

イ：10 mA ($0.01\text{M}\Omega$ なら10mAとなる)

ウ：1 mA ($0.10\text{M}\Omega = 100,000\Omega$ 、 $100 \div 100,000 = 0.001\text{A}$...)

エ：100 mA (抵抗値を $1,000\Omega$ と誤認した場合に相当する)

答え・解説

正答：ウ

ア： $100\text{V} \div 1\text{M}\Omega$ なら0.1mAであり、 $0.10\text{M}\Omega$ ではない。

イ： $0.01\text{M}\Omega$ なら10mAとなる。

ウ：正しい。 $0.10\text{M}\Omega = 100,000\Omega$ 、 $100 \div 100,000 = 0.001\text{A} = 1\text{mA}$ 。

エ：抵抗値を $1,000\Omega$ と誤認した場合に相当する。

総合解説： $I = V/R$ を用いる。 $100\text{V} / 100,000\Omega = 0.001\text{A} = 1\text{mA}$ 。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

Q134

1-5 導体・絶縁体・総合計算 / 絶縁・漏れ電流・感電の基礎 / 難易度 2

問題：200Vが加わる漏れ経路の絶縁抵抗を $0.20\text{M}\Omega$ とみなした。このとき $I = V/R$ で求めた漏れ電流は、1mAと比べてどうなるか。

ア：0.2 mA ($200 / 1,000,000$ に相当し、抵抗値が異なる)

イ：0.5 mA ($200 / 400,000$ に相当し、抵抗値が異なる)

ウ：2 mA ($200 / 100,000$ に相当し、抵抗値が異なる)

エ：1 mA ($0.20\text{M}\Omega = 200,000\Omega$ 、 $200 \div 200,000 = 0.001\text{A}$...)

答え・解説

正答：エ

ア： $200 / 1,000,000$ に相当し、抵抗値が異なる。

イ： $200 / 400,000$ に相当し、抵抗値が異なる。

ウ： $200 / 100,000$ に相当し、抵抗値が異なる。

エ：正しい。 $0.20\text{M}\Omega = 200,000\Omega$ 、 $200 \div 200,000 = 0.001\text{A} = 1\text{mA}$ 。

総合解説： $200\text{V} / 200,000\Omega = 0.001\text{A} = 1\text{mA}$ 。単位換算を正確に行うことが重要。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

Q135

1-5 導体・絶縁体・総合計算 / 絶縁・漏れ電流・感電の基礎 / 難易度 2

問題：電気使用場所の低圧電路で絶縁抵抗の測定が困難な場合、電技解釈で示される代替的な絶縁性能の判定方法の一つとして正しいものはどれか。

- ア：使用電圧が加わった状態の漏れ電流を1mA以下とする。
- イ：漏れ電流を必ず1A以上とする。
- ウ：絶縁性能は一切確認しなくてよい。
- エ：漏れ電流の単位をVで測定する。

答え・解説

正答：ア

ア：正しい。所定条件では使用電圧が加わった状態で漏れ電流1mA以下とする方法が示されている。
イ：1Aは1mAの1000倍であり、基準と逆である。
ウ：絶縁性能の確認は必要である。
エ：漏れ電流の単位はAであり、Vは電圧の単位である。
総合解説：電技解釈第14条では、絶縁抵抗測定が困難な場合の方法として、使用電圧が加わった状態の漏れ電流1mA以下が示されている。
対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

Q136

1-5 導体・絶縁体・総合計算 / 絶縁・漏れ電流・感電の基礎 / 難易度 1

問題：同じ電圧に触れたと仮定したとき、人体の接触抵抗が小さくなるほど人体を流れる電流はどうか。単純な抵抗モデルで考える。

- ア：小さくなる。
- イ：大きくなる。
- ウ：必ず0Aになる。
- エ：抵抗と電流は無関係である。

答え・解説

正答：イ

ア： $I=V/R$ なので、 R が小さくなると I は大きくなる。
イ：正しい。同じ電圧なら接触抵抗が低いほど電流は増える。
ウ：抵抗が有限で電圧が加われば必ず0Aとは限らない。
エ：オームの法則上、抵抗と電流は関係する。
総合解説：感電の基礎理解では、同じ電圧条件なら接触抵抗が低いほど人体を流れる電流が大きくなり得ることを押さえる。
対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

Q137

1-5 導体・絶縁体・総合計算 / 絶縁・漏れ電流・感電の基礎 / 難易度 2

問題：絶縁劣化などにより地絡・漏電が生じたときの感電や火災の危険低減に用いられる保護装置として最も適切なものはどれか。

- ア：進相コンデンサ
- イ：漏電遮断器
- ウ：単巻変圧器
- エ：白熱電球

答え・解説

正答：イ

ア：進相コンデンサは主に力率改善に用いる。

イ：正しい。漏電遮断器は地絡・漏電を検出して電路を遮断し、感電・火災リスク低減に用いる。

ウ：変圧器そのものは漏電検出・遮断装置ではない。

エ：照明用の負荷であり、保護装置ではない。

総合解説：地絡に対する保護措置として、地絡遮断器（漏電遮断器）などを施設する考え方が電気設備技術基準に定められている。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

Q138

1-5 導体・絶縁体・総合計算 / 絶縁・漏れ電流・感電の基礎 / 難易度 3

問題：複数の分岐回路を持つ設備で絶縁不良が疑われる。安全を確保して適切な測定手順をとる前提で、不良回路を絞り込む考え方として最も適切なものはどれか。

- ア：すべての回路を接続したまま原因箇所を推測だけで決める。
- イ：過電流遮断器の定格を大きくして症状を消す。
- ウ：回路を区切って測定し、どの分岐回路で絶縁性能が低下しているかを切り分ける。
- エ：絶縁不良でも測定せず常時通電を続ける。

答え・解説

正答：ウ

ア：全体測定だけでは原因回路を特定しにくく、推測のみで決めるのは適切でない。

イ：遮断器定格を大きくしても絶縁不良そのものは改善しない。

ウ：正しい。開閉器等で区切れる電路ごとに絶縁性能を確認する考え方が有効である。

エ：異常が疑われる状態で確認せず使用継続するのは安全上適切でない。

総合解説：低圧電路の絶縁性能は、開閉器・過電流遮断器で区切ることのできる電路ごとに確認する考え方が基本となる。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

Q139

1-5 導体・絶縁体・総合計算 / 回路・配線設計の総合計算 / 難易度 2

問題：100V、1,200Wの抵抗負荷に单相2線式で給電する。配線の往復合成抵抗が 0.25Ω とすると、負荷電流と配線電圧降下の組合せとして正しいものはどれか。

ア：12 A、3 V ($I=P/V=1200/100=12A$ 、電圧降下 $=12\times 0.25=3V$)

イ：12 A、0.25 V (電圧降下で電流を掛けていない)

ウ：4.8 A、3 V (負荷電流の計算が誤っている)

エ：3 A、12 V (電流と電圧降下を取り違えている)

答え・解説

正答：ア

ア：正しい。 $I=P/V=1200/100=12A$ 、電圧降下 $=12\times 0.25=3V$ 。

イ：電圧降下で電流を掛けていない。

ウ：負荷電流の計算が誤っている。

エ：電流と電圧降下を取り違えている。

総合解説：抵抗負荷では $I=P/V$ 。12Aを求め、配線電圧降下を IR で計算すると3V。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

Q140

1-5 導体・絶縁体・総合計算 / 回路・配線設計の総合計算 / 難易度 2

問題：100V、2,000Wの抵抗負荷を給電する。候補Aの補正後許容電流は18A、候補Bは22A、候補Cは30A、候補Dは35Aである。許容電流だけを基準に、負荷電流を満たす最も小さい候補はどれか。

ア：候補A (18A)

イ：候補B (22A)

ウ：候補C (30A)

エ：候補D (35A)

答え・解説

正答：イ

ア：負荷電流は $2000/100=20A$ なので18Aでは不足。

イ：正しい。20A以上を満たす最小候補は22A。

ウ：条件は満たすが22Aの候補で足りる。

エ：条件は満たすが最小ではない。

総合解説：負荷電流20Aをまず求め、補正後許容電流が20A以上の候補から最小を選ぶ。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

Q141

1-5 導体・絶縁体・総合計算 / 回路・配線設計の総合計算 / 難易度 3

問題：抵抗率 $0.0175 \Omega \cdot \text{mm}^2 / \text{m}$ 、断面積 2.0mm^2 の軟銅線で、片道20mの単相2線式配線を行い10Aを流す。温度変化を無視したとき、配線電圧降下として最も近いものはどれか。

- ア：1.75 V（片道20mだけの抵抗を用いた電圧降下に相当する）
イ：7.0 V（断面積で割らずに往復長を用いた場合に相当する）
ウ：3.5 V（往復40m、 $R=0.0175 \times 40/2=0.35 \Omega$ 、 $V=10 \times 0.3 \dots$ ）
エ：0.875 V（往復長と電流の両方を半分に扱ったような値である）

答え・解説

正答：ウ

ア：片道20mだけの抵抗を用いた電圧降下に相当する。
イ：断面積で割らずに往復長を用いた場合に相当する。
ウ：正しい。往復40m、 $R=0.0175 \times 40/2=0.35 \Omega$ 、 $V=10 \times 0.35=3.5 \text{V}$ 。
エ：往復長と電流の両方を半分に扱ったような値である。
総合解説：単相2線式では往復長40m。 $R=\rho l/A=0.35 \Omega$ 、電圧降下 $=IR=3.5 \text{V}$ 。
対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

Q142

1-5 導体・絶縁体・総合計算 / 回路・配線設計の総合計算 / 難易度 3

問題：低圧幹線に定格電流36Aの電動機と12Aのその他負荷が接続される。需要率100%で、電動機合計はその他負荷より大きく50A以下である。候補電線の許容電流が45A、50A、55A、60Aのとき、必要条件を満たす最小候補はどれか。

- ア：45 A（必要値は $12+1.25 \times 36=57 \text{A}$ なので不足）
イ：50 A（50Aも57A未満）
ウ：55 A（55Aも57A未満）
エ：60 A（必要値57A以上となる最小候補は60A）

答え・解説

正答：エ

ア：必要値は $12+1.25 \times 36=57 \text{A}$ なので不足。
イ：50Aも57A未満。
ウ：55Aも57A未満。
エ：正しい。必要値57A以上となる最小候補は60A。
総合解説：必要許容電流は $12+36 \times 1.25=57 \text{A}$ 。候補中、57A以上となる最小は60A。
対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

Q143

1-5 導体・絶縁体・総合計算 / 回路・配線設計の総合計算 / 難易度 1

問題：100V回路に、500Wと800Wの抵抗負荷を並列に接続して同時使用する。合計電流は何Aか。

- ア：18 A（各負荷電流を正しく合計していない）
- イ：8 A（800Wの負荷だけの電流である）
- ウ：5 A（500Wの負荷だけの電流である）
- エ：13 A（合計電力1300W、 $I=P/V=1300/100=13A$ ）

答え・解説

正答：エ

ア：各負荷電流を正しく合計していない。

イ：800Wの負荷だけの電流である。

ウ：500Wの負荷だけの電流である。

エ：正しい。合計電力1300W、 $I=P/V=1300/100=13A$ 。

総合解説：並列接続された抵抗負荷の合計電流は各負荷電流の和。 $5A+8A=13A$ 。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

Q144

1-5 導体・絶縁体・総合計算 / 回路・配線設計の総合計算 / 難易度 2

問題：100V、1,800Wの抵抗負荷を専用の分岐回路で使用する。分岐回路は定格20Aの配線用遮断器で保護し、軟銅線直径1.6mmを用いるものとする。電圧降下等の他条件を除き、負荷電流と第149条の一般的な電線太さ基準だけを考えた判断として正しいものはどれか。

- ア：負荷電流は18Aであり、20A配線用遮断器の分岐回路で1.6mm以上の軟銅線を用いる基準と整合する。
- イ：負荷電流は180Aなので必ず不適切である。
- ウ：20A配線用遮断器では1.6mmの軟銅線は常に禁止される。
- エ：負荷電流は1.8Aである。

答え・解説

正答：ア

ア：正しい。 $1800/100=18A$ 。20A配線用遮断器で保護する一般分岐回路では1.6mm以上の軟銅線が基準。

イ： W/V の計算で18Aであり180Aではない。

ウ：20A配線用遮断器では1.6mm以上とすることができる。

エ： $1800W/100V=18A$ である。

総合解説：電流計算と分岐回路の電線太さ基準を組み合わせる。提示条件の範囲では整合する。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

Q145

1-5 導体・絶縁体・総合計算 / 回路・配線設計の総合計算 / 難易度 1

問題：100V、1,000Wの電熱器を3時間使用する。電熱器の電流と消費電力量の組合せとして正しいものはどれか。

- ア：1 A、3 kWh (1000W/100V=10Aなので電流が誤り)
- イ：10 A、3 kWh (電流10A、電力量1kW×3h=3kWh)
- ウ：10 A、0.3 kWh (電流は正しいが電力量が10分の1)
- エ：100 A、3 kWh (電流が10倍大きい)

答え・解説

正答：イ

ア：1000W/100V=10Aなので電流が誤り。

イ：正しい。電流10A、電力量1kW×3h=3kWh。

ウ：電流は正しいが電力量が10分の1。

エ：電流が10倍大きい。

総合解説：I=P/V=10A、電力量=1kW×3h=3kWh。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

Q146

1-5 導体・絶縁体・総合計算 / 回路・配線設計の総合計算 / 難易度 2

問題：単相3線式100/200V回路で、両側の100V負荷がそれぞれ抵抗負荷10Aで完全に平衡している。中性線電流として正しいものはどれか。

- ア：20 A (両側電流は位相関係上中性線で加算するのではなく、平衡時は差がゼロとな...)
- イ：10 A (一方の負荷電流そのものではない)
- ウ：5 A (電流差は10A - 10A=0Aであり5Aではない)
- エ：0 A (両側が等しい平衡負荷なら中性線電流は0A)

答え・解説

正答：エ

ア：両側電流は位相関係上中性線で加算するのではなく、平衡時は差がゼロとなる。

イ：一方の負荷電流そのものではない。

ウ：電流差は10A - 10A=0Aであり5Aではない。

エ：正しい。両側が等しい平衡負荷なら中性線電流は0A。

総合解説：単相3線式で両側100V負荷が完全に平衡していると、中性線には電流差が流れるため0Aとなる。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

Q147

1-5 導体・絶縁体・総合計算 / 回路・配線設計の総合計算 / 難易度 2

問題：単相200Vで有効電力3.2kW、力率0.80の負荷がある。負荷電流として正しいものはどれか。

- ア：10 A ($200V \times 10A \times 0.8 = 1.6kW$ で不足)
- イ：16 A ($200V \times 16A \times 0.8 = 2.56kW$)
- ウ：20 A ($I = P / (V \cos \phi) = 3200 / (200 \times 0.8) = 20A$)
- エ：25 A ($200V \times 25A \times 0.8 = 4.0kW$)

答え・解説

正答：ウ

ア： $200V \times 10A \times 0.8 = 1.6kW$ で不足。

イ： $200V \times 16A \times 0.8 = 2.56kW$ 。

ウ：正しい。 $I = P / (V \cos \phi) = 3200 / (200 \times 0.8) = 20A$ 。

エ： $200V \times 25A \times 0.8 = 4.0kW$ 。

総合解説：単相交流の有効電力 $P = VI \cos \phi$ より、 $I = P / (V \cos \phi) = 20A$ 。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

Q148

1-5 導体・絶縁体・総合計算 / 回路・配線設計の総合計算 / 難易度 3

問題：基準許容電流48Aの耐熱性を有しないビニル絶縁電線を周囲温度45℃で使用し、同一管内に4本収める。温度補正係数0.707、電流減少係数0.63とする。負荷電流20Aに対する判断として正しいものはどれか。

- ア：補正後許容電流は約34Aなので20Aを十分上回る。
- イ：補正後許容電流は約13Aなので20Aを下回る。
- ウ：補正後許容電流は約21.4Aで、20Aをわずかに上回る。
- エ：補正後許容電流は48Aのままである。

答え・解説

正答：ウ

ア： $48 \times 0.707 \approx 33.9A$ は温度補正だけで、管内補正が未反映。

イ： $48 \times 0.707 \times 0.63 \approx 21.4A$ であり13Aではない。

ウ：正しい。約21.4Aで20A以上。

エ：温度と管内本数の補正が必要である。

総合解説：補正後許容電流 $= 48 \times 0.707 \times 0.63 \approx 21.4A$ 。提示条件だけなら20A負荷を上回るが余裕は小さい。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

Q149

1-5 導体・絶縁体・総合計算 / 回路・配線設計の総合計算 / 難易度 2

問題：幹線保護用過電流遮断器の定格が100Aで、分岐点から分岐回路用遮断器までの長さが8m、その間の電線の許容電流が36Aである。第149条の例外条件だけを考えると、判断として正しいものはどれか。

ア：36Aは100Aの35%以上で、長さも8m以下なので35%条件を満たす。

イ：36Aは100Aの55%以上なので長さ制限なしの条件を満たす。

ウ：8mは3mを超えるため、許容電流にかかわらず必ず不適切である。

エ：35%条件には許容電流が50A以上であることが必要である。

答え・解説

正答：ア

ア：正しい。100Aの35%は35Aで、36Aはこれ以上、長さも8m以下。

イ：36%なので55%以上ではない。

ウ：3m超でも所定の35%・8m例外がある。

エ：必要なのは幹線保護器定格の35%以上であり、固定50Aではない。

総合解説：100×0.35=35A。36A≥35Aかつ8m以下なので、35%条件を満たす。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

Q150

1-5 導体・絶縁体・総合計算 / 回路・配線設計の総合計算 / 難易度 3

問題：100V、1,500Wの抵抗負荷を单相2線式で給電する。配線の往復合成抵抗は0.20Ω、使用する電線の補正後許容電流は18Aである。提示された条件だけを考えたとき、負荷電流、電圧降下、許容電流の評価として正しいものはどれか。

ア：負荷電流15A、電圧降下3V、負荷電流は許容電流18A以下である。

イ：負荷電流7.5A、電圧降下1.5V、許容電流を超える。

ウ：負荷電流150A、電圧降下30V、許容電流以下である。

エ：負荷電流15A、電圧降下0.2V、許容電流を超える。

答え・解説

正答：ア

ア：正しい。 $I=1500/100=15\text{A}$ 、電圧降下 $=15\times0.20=3\text{V}$ 、 $15\text{A}\leq18\text{A}$ 。

イ：負荷電流の計算が半分になっている。

ウ：負荷電流の桁が誤りで、150Aは許容電流18Aを大きく超える。

エ：電圧降下は抵抗0.20Ωだけではなく電流15Aを掛けて3Vとなり、15Aは18A以下。

総合解説：総合設計では、まず負荷電流を求め、配線抵抗から電圧降下を計算し、最後に補正後許容電流との大小を確認する。ここでは15A、3V、許容電流内となる。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08