

001

電気基礎 > 電流・電圧・抵抗 | 難易度: 基礎

問題：電圧、電流及び抵抗の関係を表すオームの法則として正しいものはどれか。

- ア．電流 I は、電圧 V を抵抗 R で除した値となる。
- イ．電流 I は、抵抗 R を電圧 V で除した値となる。
- ウ．電流 I は、電圧 V と抵抗 R の積となる。
- エ．抵抗 R は、電圧 V と電流 I の積となる。

答え・解説

正答：ア

ア：正しい。オームの法則は $I=V/R$ で表され、一定の抵抗では電圧が大きいほど電流も大きくなる。
イ： $I=R/V$ ではない。電流は電圧を抵抗で除して求める。
ウ： $V \times R$ は電流を表さない。オームの法則では $I=V/R$ である。
エ：抵抗は $R=V/I$ で求める。 $V \times I$ は直流回路では電力を表す。
総合解説：オームの法則 $V=IR$ を変形すると、 $I=V/R$ 、 $R=V/I$ となる。
対象：2026-09-02

002

電気基礎 > 電流・電圧・抵抗 | 難易度: 標準

問題：20Ωの抵抗に100Vの電圧を加えたとき、流れる電流として正しいものはどれか。

- ア．0.2A
- イ．5A
- ウ．20A
- エ．2000A

答え・解説

正答：イ

ア：20/100と電圧と抵抗を逆にして計算した値である。
イ：正しい。 $I=V/R=100/20=5A$ である。
ウ：抵抗値をそのまま電流値とみなしており、オームの法則を用いていない。
エ：電圧と抵抗を乗じており、電流の計算ではない。
総合解説：回路電流は、加えた電圧を抵抗で除して求める。
対象：2026-09-02

003

電気基礎 > 電流・電圧・抵抗 | 難易度: 基礎

問題：抵抗を直列に接続した回路の合成抵抗について正しいものはどれか。

- ア．最も小さい抵抗値と同じになる。
- イ．各抵抗値の逆数の和となる。
- ウ．各抵抗値の和となる。
- エ．各抵抗値を掛け合わせた値となる。

答え・解説

正答：ウ

ア：直列接続では抵抗値を加算するので、通常は各抵抗のどれよりも大きくなる。
イ：逆数を用いる関係は並列接続の合成抵抗で用いる。
ウ：正しい。直列回路では同じ電流が各抵抗を流れ、合成抵抗は $R1+R2+...$ となる。
エ：単純な積ではなく、直列では各抵抗値の和である。
総合解説：直列回路の合成抵抗は個々の抵抗の和であり、抵抗を追加すると合成抵抗は増加する。
対象：2026-09-02

004

電気基礎 > 電流・電圧・抵抗 | 難易度: 標準

問題： 6Ω と 3Ω の抵抗を並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． 9Ω
- イ． 3Ω
- ウ． 18Ω
- エ． 2Ω

答え・解説

正答：エ

ア： $6+3$ は直列接続の場合の合成抵抗である。
イ：並列合成抵抗は最小の枝抵抗 3Ω よりも小さくなる。
ウ：二つの抵抗値を単純にかけた値であり、並列合成抵抗ではない。
エ：正しい。 $1/R=1/6+1/3=3/6=1/2$ より、 $R=2\Omega$ である。
総合解説：並列回路の合成抵抗は各枝の抵抗より小さくなる。2抵抗なら $R=R1R2/(R1+R2)$ でも求められる。
対象：2026-09-02

005

電気基礎 > 電流・電圧・抵抗 | 難易度: 応用

問題：4Ωの抵抗と、6Ωと3Ωを並列接続した回路とを直列につなぎ、全体に60Vを加えた。電源から流れる電流として正しいものはどれか。

- ア．10A
- イ．6A
- ウ．15A
- エ．30A

答え・解説

正答：ア

ア：正しい。6Ωと3Ωの並列合成は2Ω、これと4Ωの直列合成は6Ωなので、 $I=60/6=10A$ である。
イ：60Vを10Ωで除した値に相当し、並列部分の合成抵抗を正しく求めていない。
ウ：4Ωだけを全抵抗とみなしており、並列部分の合成抵抗2Ωを加えていない。
エ：並列部分2Ωだけを全抵抗とみなした値である。
総合解説：直並列回路は、まず並列部分を一つの合成抵抗に置き換え、その後に直列合成を求める。
対象：2026-09-02

006

電気基礎 > 電流・電圧・抵抗 | 難易度: 基礎

問題：電圧2.5kVをVで表した値として正しいものはどれか。

- ア．25V
- イ．2500V
- ウ．250V
- エ．25000V

答え・解説

正答：イ

ア：kVからVへの換算で100倍しかしていない。
イ：正しい。kは1000倍を表すので、 $2.5kV=2500V$ である。
ウ：kVからVへは1000倍するため、250Vではない。
エ：10000倍しており、kの換算が誤っている。
総合解説：1kV=1000Vである。電気計算では単位をそろえてから式に代入する。
対象：2026-09-02

007

電気基礎 > 電流・電圧・抵抗 | 難易度: 標準

問題：材質と断面積が同じ電線について、長さだけを2倍にした場合の電気抵抗はどうなるか。

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

答え・解説

正答：ウ

ア：長さが長くなるほど抵抗は増加するので逆である。

イ：抵抗は長さの2乗ではなく長さに比例する。

ウ：正しい。導体抵抗は長さに比例するため、材質と断面積が同じなら長さを2倍にすると抵抗も2倍になる。

エ：長さは抵抗値を決める要因の一つである。

総合解説：導体の抵抗 R は、抵抗率 ρ 、長さ L 、断面積 A を用いて $R=\rho L/A$ と表される。

対象：2026-09-02

008

電気基礎 > 電流・電圧・抵抗 | 難易度: 標準

問題：同じ材質・同じ長さの円形断面電線で、直径を2倍にしたときの抵抗は、元の抵抗のおよそ何倍になるか。

- ア．1/2倍
- イ．2倍
- ウ．4倍
- エ．1/4倍

答え・解説

正答：エ

ア：直径と断面積を同じ倍率で考えている。円形断面積は直径の2乗に比例する。

イ：断面積が増えると抵抗は減少するため逆である。

ウ：断面積4倍なら抵抗は1/4であり、4倍ではない。

エ：正しい。断面積は直径の2乗に比例するため直径2倍で断面積4倍となり、抵抗は断面積に反比例して1/4になる。

総合解説： $R=\rho L/A$ より、断面積が4倍になれば抵抗は1/4となる。

対象：2026-09-02

009

電気基礎 > 電流・電圧・抵抗 | 難易度: 応用

問題：10Ωと20Ωの抵抗を直列に接続して90Vを加えた。20Ωの抵抗にかかる電圧として正しいものはどれか。

- ア．60V
- イ．30V
- ウ．45V
- エ．90V

答え・解説

正答：ア

ア：正しい。合成抵抗30Ω、電流は $90/30=3$ A。20Ωの電圧は $3 \times 20=60$ Vである。
イ：これは10Ω抵抗にかかる電圧である。
ウ：抵抗が異なる直列回路で電圧が等分されるわけではない。
エ：電源電圧全体が20Ωだけにかかるわけではない。
総合解説：直列回路では電流は共通で、各抵抗にかかる電圧は $V=IR$ により抵抗値に比例する。
対象：2026-09-02

010

電気基礎 > 電流・電圧・抵抗 | 難易度: 基礎

問題：一般に、導体と絶縁体の組合せとして適切なものはどれか。

- ア．ガラス—導体、銅—絶縁体
- イ．アルミニウム—導体、磁器—絶縁体
- ウ．ゴム—導体、鉄—絶縁体
- エ．乾燥した空気—導体、アルミニウム—絶縁体

答え・解説

正答：イ

ア：ガラスは一般に絶縁体、銅は代表的な導体であり区分が逆である。
イ：正しい。アルミニウムは電気をよく通す金属で、磁器は電気を通しにくく絶縁材料として用いられる。
ウ：ゴムは一般に絶縁体で、鉄は導体である。
エ：乾燥空気は通常は絶縁体として扱われ、アルミニウムは導体である。
総合解説：クレーンの電気設備では、銅・アルミニウムなどの導体と、ゴム・磁器などの絶縁材料を適切に使い分ける。
対象：2026-09-02

011

電気基礎 > 電流・電圧・抵抗 | 難易度: 標準

問題：12Ωと6Ωの抵抗を並列に接続し、回路全体に24Vを加えた。6Ωの抵抗にかかる電圧として正しいものはどれか。

- ア．4V
- イ．12V
- ウ．24V
- エ．36V

答え・解説

正答：ウ

ア：24/6で求まる4は電流Aであり、電圧ではない。

イ：並列回路で電源電圧が枝数で等分されるわけではない。

ウ：正しい。並列回路では各枝の両端が同じ二点に接続されるため、各枝に同じ24Vがかかる。

エ：電源電圧を超える電圧がこの受動並列回路の枝に生じるわけではない。

総合解説：並列回路は各枝の電圧が共通であり、枝電流は抵抗値に応じて異なる。

対象：2026-09-02

012

電気基礎 > 電流・電圧・抵抗 | 難易度: 標準

問題：電源に接続された回路で、負荷を通らずに非常に小さな抵抗で電源両端がつながる短絡が起きた場合の説明として適切なものはどれか。

- ア．回路が完全に開くため、電流は必ず0になる。
- イ．抵抗が大きくなるので、電流は必ず小さくなる。
- ウ．電源電圧が存在しても、短絡は電流値に影響しない。
- エ．大きな電流が流れるおそれがあり、保護装置の動作や配線の過熱につながる。

答え・解説

正答：エ

ア：これは断線・開路の説明であり、短絡とは異なる。

イ：短絡では一般に回路抵抗が小さくなり、電流は増大する。

ウ：短絡は回路電流を大きく変化させ、重大な事故原因となる。

エ：正しい。短絡では回路抵抗が極めて小さくなるため、オームの法則上、大電流が流れるおそれがある。

総合解説：断線は電流経路が切れる状態、短絡は本来の負荷を迂回する低抵抗経路ができる状態である。

対象：2026-09-02

013

電気基礎 > 電力・電力量 | 難易度: 基礎

問題：直流200Vの回路に5Aの電流が流れている。消費電力として正しいものはどれか。

- ア．1000W
- イ．40W
- ウ．205W
- エ．25000W

答え・解説

正答：ア

ア：正しい。直流回路の電力は $P=VI$ で求められ、 $200 \times 5=1000W$ である。
イ： $200 \div 5$ の値であり、電力の計算ではない。
ウ：電圧と電流を加算しており、電力ではない。
エ： 200×5 をさらに不要に25倍した値である。
総合解説：直流回路では、電力 $P[W]=$ 電圧 $V[V] \times$ 電流 $I[A]$ で求める。
対象：2026-09-02

014

電気基礎 > 電力・電力量 | 難易度: 標準

問題：50Ωの抵抗に100Vを加えたとき、その抵抗で消費される電力として正しいものはどれか。

- ア．2W
- イ．200W
- ウ．5000W
- エ．250W

答え・解説

正答：イ

ア： $100/50=2$ は電流Aであり、電力Wではない。
イ：正しい。 $P=V^2/R=100^2/50=200W$ である。
ウ： 100×50 と計算しており、抵抗負荷の電力式ではない。
エ： V^2/R の計算結果とは一致しない。
総合解説：抵抗負荷では $P=VI$ に $I=V/R$ を代入して $P=V^2/R$ と表せる。
対象：2026-09-02

015

電気基礎 > 電力・電力量 | 難易度: 基礎

問題：電力量の説明として最も適切なものはどれか。

- ア．電圧を電流で除した値で、単位は Ω である。
- イ．電流と抵抗の積で、単位はVだけで表す。
- ウ．電力と使用時間の積で表され、WhやkWhなどで示される。
- エ．電力を時間で除した値で、単位はAである。

答え・解説

正答：ウ

ア：これは抵抗の計算であり、電力量ではない。

イ： $I \times R$ は電圧を表す。

ウ：正しい。電力量は一定時間に使用した電気エネルギーで、電力 $\times$ 時間で求める。

エ：電力量は電力に時間を掛ける。

総合解説：電力は瞬時の消費率、電力量はその電力をある時間使用した総エネルギー量である。

対象：2026-09-02

016

電気基礎 > 電力・電力量 | 難易度: 標準

問題：2kWの電気機器を3時間使用したときの電力量として正しいものはどれか。

- ア．0.67kWh
- イ．5kWh
- ウ．6000kWh
- エ．6kWh

答え・解説

正答：エ

ア： $2 \div 3$ としており、電力量の計算ではない。

イ：電力と時間を加算している。

ウ：kWをWへ換算した後に単位をkWhのまま扱っており、1000倍過大である。

エ：正しい。 $2\text{ kW} \times 3\text{ h} = 6\text{ kWh}$ である。

総合解説：電力量[kWh]=電力[kW] $\times$ 時間[h]で求める。

対象：2026-09-02

017

電気基礎 > 電力・電力量 | 難易度: 応用

問題：機械的出力7.5kW、効率75%の電動機を2時間一定負荷で運転した。入力電力量として最も近いものはどれか。

- ア．20kWh
- イ．11.25kWh
- ウ．15kWh
- エ．5kWh

答え・解説

正答：ア

ア：正しい。入力電力=7.5/0.75=10kW、2時間の入力電力量は $10 \times 2 = 20$ kWhである。
イ： $7.5 \times 0.75 \times 2$ とし、効率を入力側へ逆に適用している。
ウ：出力7.5kWをそのまま入力電力とみなしている。
エ：出力を効率で除した後、時間を掛けていない。
総合解説：効率=出力/入力なので入力=出力/効率。電力量はさらに運転時間を掛けて求める。
対象：2026-09-02

018

電気基礎 > 電力・電力量 | 難易度: 基礎

問題：3500WをkWで表した値として正しいものはどれか。

- ア．0.35kW（3500Wを10000で除した値）
- イ．3.5kW（3500Wを1000で除した値）
- ウ．35kW（3500Wを100で除した値）
- エ．350kW（3500Wを10で除した値）

答え・解説

正答：イ

ア：誤り。3500Wを10000で除すと0.35となるが、k（キロ）は1000倍を表すため換算係数が違う。
イ：正しい。1kW=1000Wなので、 $3500W \div 1000 = 3.5$ kWである。
ウ：誤り。3500Wを100で除した35は、kWへの換算として10倍大きい。
エ：誤り。3500Wを10で除した350は、kWへの換算として100倍大きい。
総合解説：電力の接頭語kは1000倍を表すため、WからkWへ換算するときは1000で除する。
対象：2026-09-02

019

電気基礎 > 電力・電力量 | 難易度: 標準

問題：同じ抵抗に同じ時間だけ電流を流すとき、電流を2倍にすると発生するジュール熱は何倍になるか。

- ア．2倍（ジュール熱が電流に比例すると考えた場合）
- イ．1/2倍（電流増加で発熱が減ると考えた場合）
- ウ．4倍（ $Q=I^2 R t$ を用いた場合）
- エ．8倍（ジュール熱が電流の3乗に比例すると考えた場合）

答え・解説

正答：ウ

ア：誤り。ジュール熱は電流 I に単純比例ではなく、 I^2 に比例する。

イ：誤り。抵抗と時間が同じなら、電流を増やして発熱が減る関係ではない。

ウ：正しい。 $Q=I^2 R t$ より、電流を2倍にすると $2^2=4$ 倍になる。

エ：誤り。ジュール熱は電流の3乗ではなく2乗に比例する。

総合解説：ジュール熱は $Q=I^2 R t$ で表される。配線や接点の過熱を考える際は、電流増加に対して発熱が二乗で増える点に注意する。

対象：2026-09-02

020

電気基礎 > 電力・電力量 | 難易度: 標準

問題：8Ωの抵抗に3Aの電流が流れている。この抵抗の消費電力として正しいものはどれか。

- ア．24W
- イ．11W
- ウ．192W
- エ．72W

答え・解説

正答：エ

ア： $I \times R=24$ は電圧Vであり、電力ではない。

イ：電流と抵抗を加算しており、電力の式ではない。

ウ： 3×8^2 としており、二乗する対象が逆である。

エ：正しい。 $P=I^2 R=3^2 \times 8=72W$ である。

総合解説：抵抗での電力は $P=I^2 R$ でも求められる。

対象：2026-09-02

021

電気基礎 > 電力・電力量 | 難易度: 応用

問題：ある設備を4kWで1.5時間、その後2kWで0.5時間運転した。合計電力量として正しいものはどれか。

- ア．7kWh
- イ．6kWh
- ウ．8kWh
- エ．3kWh

答え・解説

正答：ア

ア：正しい。 $4 \times 1.5 = 6\text{kWh}$ 、 $2 \times 0.5 = 1\text{kWh}$ なので合計7kWhである。

イ：後半0.5時間の1kWhを加えていない。

ウ：電力を単純合算して時間条件を正しく反映していない。

エ：平均化の方法が誤っており、各区間の電力量を加算する必要がある。

総合解説：運転条件が途中で変わる場合は、各区間の電力×時間を求めて合計する。

対象：2026-09-02

022

電気基礎 > 電力・電力量 | 難易度: 標準

問題：接触不良で接点抵抗が増えた状態の回路に大きな電流が流れ続けると、接点部が過熱しやすい主な理由はどれか。

- ア．抵抗が増えると発熱は必ず0になるため。
- イ．接点での損失が $I^2 R$ に比例して増え、電気エネルギーが熱に変わるため。
- ウ．電流が大きいほど接点抵抗が必ず負の値になるため。
- エ．電力損失は電流に反比例するため。

答え・解説

正答：イ

ア：抵抗がある部分で電流が流れれば発熱が生じる。

イ：正しい。接点抵抗 R が増え、大電流 I が流れると $I^2 R$ 損失が大きくなり局部過熱につながる。

ウ：通常の接点抵抗が負になるわけではない。

エ：抵抗一定なら損失は電流の2乗に比例して増える。

総合解説：端子や接点の緩みは抵抗増加を招き、大電流回路では特に過熱の原因となる。

対象：2026-09-02

023

電気基礎 > 交流・三相交流・周波数 | 難易度: 基礎

問題：直流と交流の違いについて正しいものはどれか。

- ア．直流は必ず電圧が0Vで、交流だけに電圧が存在する。
- イ．交流は電流の向きが常に一定で、直流だけが周期的に反転する。
- ウ．直流は電流の向きが一定で、交流は電流の大きさや向きが時間とともに周期的に変化する。
- エ．直流と交流は周波数の有無だけが異なり、電流の向きはどちらも常に一定である。

答え・解説

正答：ウ

ア：直流にも電圧は存在する。
イ：直流と交流の特徴を逆にしている。
ウ：正しい。直流は原則として極性が一定であり、交流は時間とともに大きさ・方向が変化する。
エ：交流では電流方向も周期的に変化する。
総合解説：DCは直流、ACは交流を表す。交流は周期的に変化する電気である。
対象：2026-09-02

024

電気基礎 > 交流・三相交流・周波数 | 難易度: 標準

問題：周波数50Hzの交流の1周期の時間として正しいものはどれか。

- ア．0.5秒
- イ．2秒
- ウ．50秒
- エ．0.02秒

答え・解説

正答：エ

ア：50Hzは1秒間に50周期であり、0.5秒ではない。
イ：1周期に2秒かかると周波数は0.5Hzになる。
ウ：周波数値をそのまま秒数とみなしている。
エ：正しい。周期 $T=1/f=1/50=0.02$ 秒である。
総合解説：周波数 $f[\text{Hz}]$ と周期 $T[\text{s}]$ には $T=1/f$ の関係がある。
対象：2026-09-02

025

電気基礎 > 交流・三相交流・周波数 | 難易度: 基礎

問題：一般的な交流電圧計で正弦波交流を測定したときの指示値について最も適切なものはどれか。

- ア．通常は実効値を示す。
- イ．常に最大値だけを示す。
- ウ．常に瞬時値の最小値を示す。
- エ．周波数だけを示し、電圧値は表示しない。

答え・解説

正答：ア

ア：正しい。交流の電圧・電流は一般に実効値で表され、電圧計や電流計も実効値を基準に扱う。
イ：通常の交流電圧の公称値や計器値は最大値ではなく実効値で扱う。
ウ：交流計器は瞬時の最小値を表示するものではない。
エ：電圧計は電圧を測定する計器である。
総合解説：正弦波では実効値と最大値は異なり、最大値は実効値の $\sqrt{2}$ 倍となる。
対象：2026-09-02

026

電気基礎 > 交流・三相交流・周波数 | 難易度: 標準

問題：対称三相交流の各相の位相関係として正しいものはどれか。

- ア．三つの相はすべて同じ位相で変化する。
- イ．三つの相は互いに 120° ずつ位相がずれている。
- ウ．各相は互いに 60° ずつずれている。
- エ．一つの相だけが交流で、残り二相は直流である。

答え・解説

正答：イ

ア：同相なら三相交流の回転磁界を形成する位相関係にならない。
イ：正しい。対称三相交流は大きさと周波数が等しく、各相が 120° ずつ位相差をもつ。
ウ：対称三相の位相差は 120° である。
エ：三相とも交流である。
総合解説：三相交流の 120° の位相差により、三相誘導電動機の固定子に回転磁界を作ることができる。
対象：2026-09-02

027

電気基礎 > 交流・三相交流・周波数 | 難易度: 応用

問題：正弦波交流の実効値が200Vであるとき、最大値として最も近いものはどれか。

- ア．141V
- イ．200V
- ウ．283V
- エ．400V

答え・解説

正答：ウ

ア：200 / $\sqrt{2}$ の値であり、実効値から最大値を求める方向が逆である。

イ：最大値と実効値は同じではない。

ウ：正しい。正弦波の最大値は実効値 $\times \sqrt{2}$ なので、 $200 \times 1.414 = 283V$ である。

エ：最大値は実効値の2倍ではない。

総合解説：正弦波では $V_{max} = \sqrt{2} \times V_{rms}$ である。

対象：2026-09-02

028

電気基礎 > 交流・三相交流・周波数 | 難易度: 標準

問題：工場でクレーン用電動機などの動力電源に一般に用いられる電源として適切なものはどれか。

- ア．1.5Vの乾電池だけ
- イ．家庭用100V単相交流だけ
- ウ．直流24Vだけ
- エ．200V級又は400V級の三相交流

答え・解説

正答：エ

ア：大型電動機を駆動する一般的な工場動力電源ではない。

イ：小容量機器には使われるが、工場のクレーン動力用として一般的な三相電源の説明ではない。

ウ：制御回路に用いる場合はあるが、クレーン用主電動機の一般的な動力電源とはいえない。

エ：正しい。工場の動力用電源には一般に200V級又は400V級の三相交流が用いられる。

総合解説：三相交流は大容量電動機の駆動に適し、工場動力用として広く用いられる。

対象：2026-09-02

029

電気基礎 > 交流・三相交流・周波数 | 難易度: 応用

問題：極数が一定の三相誘導電動機で、電源周波数を50Hzから60Hzへ上げた場合、同期速度は一般にどう変化するか。

- ア．1.2倍になる。
- イ．5/6倍になる。
- ウ．変化しない。
- エ．周波数の2乗に比例して1.44倍になる。

答え・解説

正答：ア

ア：正しい。同期速度 $N_s=120f/P$ なので、極数一定なら同期速度は周波数に比例し、 $60/50=1.2$ 倍となる。
イ：周波数を上げれば同期速度は増加するので逆である。
ウ：同期速度は周波数に比例する。
エ：同期速度は周波数の1乗に比例する。
総合解説：同期速度は周波数に比例し、極数に反比例する。
対象：2026-09-02

030

電気基礎 > 交流・三相交流・周波数 | 難易度: 標準

問題：三相誘導電動機の回転方向を逆にしたい。電源側で行う基本的な方法として適切なものはどれか。

- ア．三相すべてを同じ端子へまとめて接続する。
- イ．三相のうち任意の二相を入れ替える。
- ウ．電源周波数を0Hzにする。
- エ．一相だけを完全に切断した状態で運転を続ける。

答え・解説

正答：イ

ア：短絡など重大な異常につながり、回転方向変更の方法ではない。
イ：正しい。二相を入れ替えると相順が逆になり、固定子の回転磁界の向きが反転するため回転方向が逆になる。
ウ：回転磁界が停止し、逆転方法にはならない。
エ：欠相となり異常電流や過熱の原因となる。
総合解説：三相誘導電動機の回転方向は相順で決まり、任意の二相交換で逆転できる。
対象：2026-09-02

031

電動機 > 三相誘導電動機 | 難易度: 基礎

問題：三相誘導電動機の固定子に三相交流を流したときに生じる現象として最も適切なものはどれか。

- ア．固定子内の磁界は常に静止し、向きも変化しない。
- イ．回転子にだけ直流磁界が発生し、固定子には磁界が生じない。
- ウ．固定子内に回転磁界が生じる。
- エ．固定子巻線が機械的に回転して磁界を作る。

答え・解説

正答：ウ

ア：三相交流によって回転磁界が生じる。

イ：固定子巻線が回転磁界を作り、回転子に電流が誘導される。

ウ：正しい。三相交流を適切に配置した固定子巻線へ流すと、一定方向に回転する磁界が生じる。

エ：固定子自体は固定されており、電流の位相差で磁界が回転する。

総合解説：誘導電動機の基本は、固定子が作る回転磁界と回転子に誘導される電流との相互作用である。

対象：2026-09-02

032

電動機 > 三相誘導電動機 | 難易度: 標準

問題：周波数50Hz、4極の三相誘導電動機の同期速度として正しいものはどれか。

- ア．750rpm
- イ．3000rpm
- ウ．6000rpm
- エ．1500rpm

答え・解説

正答：エ

ア：8極50Hzの同期速度に相当する。

イ：2極50Hzの同期速度に相当する。

ウ： 120×50 を極数で除していない。

エ：正しい。同期速度 $N_s = 120f/P = 120 \times 50/4 = 1500\text{rpm}$ である。

総合解説：同期速度は $N_s = 120f/P$ で求める。

対象：2026-09-02

033

電動機 > 三相誘導電動機 | 難易度: 基礎

問題：電源周波数が一定の場合、三相誘導電動機の極数と同期速度の関係として正しいものはどれか。

- ア．極数が多いほど同期速度は低くなる。
- イ．極数が多いほど同期速度は高くなる。
- ウ．極数が変わっても同期速度は一定である。
- エ．極数を2倍にすると同期速度は4倍になる。

答え・解説

正答：ア

ア：正しい。 $N_s=120f/P$ より、周波数一定なら同期速度は極数に反比例する。
イ：同期速度は極数に反比例するため逆である。
ウ：極数は同期速度を決める要素の一つである。
エ：極数2倍なら同期速度は1/2になる。
総合解説：同じ周波数なら2極機は高速、4極・6極・8極と極数が増えるほど同期速度は下がる。
対象：2026-09-02

034

電動機 > 三相誘導電動機 | 難易度: 標準

問題：同期速度1500rpmの三相誘導電動機が負荷時に1440rpmで回転している。滑りとして正しいものはどれか。

- ア．2%
- イ．4%
- ウ．6%
- エ．96%

答え・解説

正答：イ

ア：速度差60rpmを1500rpmで割ると4%であり、2%ではない。
イ：正しい。滑り $s=(1500-1440)/1500=0.04=4\%$ である。
ウ：速度差60rpmを1000rpm基準で考えたような値である。
エ：実回転速度1440rpmを同期速度1500rpmで除した比率であり、滑りではない。
総合解説：滑りは、同期速度と回転子速度の差を同期速度で除して求める。
対象：2026-09-02

035

電動機 > 三相誘導電動機 | 難易度: 応用

問題：誘導電動機の回転子が回転磁界と完全に同じ同期速度で回転したと仮定すると、電動機としてのトルクが生じなくなる主な理由はどれか。

- ア．回転子の抵抗が無限大になるため。
- イ．固定子の三相交流が自動的に直流へ変わるため。
- ウ．回転磁界と回転子の相対速度が0となり、回転子に誘導起電力と電流が生じなくなるため。
- エ．極数が突然0になるため。

答え・解説

正答：ウ

- ア：同期速度到達で回転子抵抗が無限大になるわけではない。
 - イ：電源が自動的に直流へ変換される現象はない。
 - ウ：正しい。誘導電動機では回転磁界と回転子の速度差が誘導作用の原因であり、速度差が0ならトルクを生む回転子電流も生じない。
 - エ：同期速度で極数が消失することはない。
- 総合解説：誘導電動機は滑りが必要とするため、通常の電動運転では回転子速度は同期速度よりわずかに低い。
- 対象：2026-09-02

036

電動機 > 三相誘導電動機 | 難易度: 基礎

問題：かご形三相誘導電動機の回転子の特徴として最も適切なものはどれか。

- ア．回転子巻線を必ず三つのスリップリングを通して外部抵抗へ接続する。
- イ．回転子に整流子とブラシを設けて直流を切り替える。
- ウ．回転子には導体がなく、永久磁石だけで回転する。
- エ．回転子導体がかご状に構成され、通常はスリップリングやブラシを必要としない。

答え・解説

正答：エ

- ア：これは巻線形誘導電動機の特徴である。
 - イ：整流子は直流電動機などに用いられる。
 - ウ：一般的なかご形誘導電動機の構造ではない。
 - エ：正しい。かご形回転子は導体バーと端絡環などからなる簡単で堅牢な構造である。
- 総合解説：かご形は構造が簡単で保守性に優れる一方、巻線形のように二次側へ外部抵抗を接続することはできない。
- 対象：2026-09-02

037

電動機 > 三相誘導電動機 | 難易度: 標準

問題：巻線形三相誘導電動機について正しいものはどれか。

- ア．回転子巻線をスリップリングとブラシを通して外部抵抗へ接続できる。
- イ．回転子は導体バーを端絡環で永久に短絡し、外部抵抗を接続できない。
- ウ．固定子に巻線がなく、回転子だけに三相電源を直接供給する。
- エ．整流子によって交流を機械的に直流へ変換して回転する。

答え・解説

正答：ア

ア：正しい。巻線形は回転子側にも三相巻線を持ち、スリップリングを通じて二次抵抗を接続できる。
イ：これはかご形回転子の特徴である。
ウ：固定子巻線に三相電源を供給して回転磁界を作る。
エ：巻線形誘導電動機は整流子を基本構造としない。
総合解説：巻線形の外部二次抵抗は、始動特性や速度制御に利用される。
対象：2026-09-02

038

電動機 > 三相誘導電動機 | 難易度: 標準

問題：かご形三相誘導電動機が巻線形に比べて一般に保守しやすい理由として適切なものはどれか。

- ア．固定子巻線が一切存在しないため。
- イ．スリップリングやブラシを持たないため、摩耗部品や接触部の保守箇所が少ない。
- ウ．回転子が同期速度を超えて運転されるため。
- エ．電源を使用せず永久磁石だけで運転できるため。

答え・解説

正答：イ

ア：かご形にも固定子巻線は存在する。
イ：正しい。かご形は回転子構造が簡単で、巻線形にあるスリップリングやブラシの保守が不要である。
ウ：通常の誘導電動機としての回転速度は同期速度未満である。
エ：かご形誘導電動機は三相交流電源で運転する。
総合解説：クレーン用電動機では、構造の簡単さと速度制御性などを用途に応じて使い分ける。
対象：2026-09-02

039

電動機 > 三相誘導電動機 | 難易度: 応用

問題：60Hz電源で同期速度1200rpmとなる三相誘導電動機の極数として正しいものはどれか。

- ア．2極
- イ．4極
- ウ．6極
- エ．8極

答え・解説

正答：ウ

ア：60Hz・2極の同期速度は3600rpmである。
イ：60Hz・4極の同期速度は1800rpmである。
ウ：正しい。 $P=120f/N_s=120 \times 60/1200=6$ 極である。
エ：60Hz・8極の同期速度は900rpmである。
総合解説：同期速度式 $N_s=120f/P$ は、極数や周波数の逆算にも利用できる。
対象：2026-09-02

040

電動機 > 三相誘導電動機 | 難易度: 基礎

問題：一定周波数で運転中の一般的な三相誘導電動機に負荷を増加させた場合、回転速度と滑りは通常どのように変化するか。

- ア．回転速度は同期速度を超え、滑りは負の方向へ大きくなる。
- イ．回転速度は必ず一定で、滑りも0のままである。
- ウ．回転速度は0となり、滑りも0になる。
- エ．回転速度はわずかに低下し、滑りは増加する。

答え・解説

正答：エ

ア：通常の電動運転では回転速度は同期速度未満である。
イ：誘導電動機には負荷に応じた滑りが存在する。
ウ：停止時の滑りは1であり、0ではない。
エ：正しい。負荷トルク増加に応じて誘導トルクを増すため、回転磁界との速度差が増え、滑りが大きくなる。
総合解説：定格付近では滑りは数%程度で、負荷変動に伴って回転速度が少し変化する。
対象：2026-09-02

041

電動機 > 三相誘導電動機 | 難易度: 標準

問題：三相誘導電動機が停止状態から始動する瞬間の滑りについて正しいものはどれか。

- ア．滑りは1、すなわち100%である。
- イ．滑りは0である。
- ウ．滑りは必ず2～5%である。
- エ．滑りは同期速度のrpm値と同じ数値になる。

答え・解説

正答：ア

ア：正しい。回転子速度 $n=0$ なので、 $s=(Ns-0)/Ns=1$ となる。
イ：滑り0は回転子が同期速度で回転している状態に相当する。
ウ：2～5%程度は定格付近の例であり、始動時は100%である。
エ：滑りは速度差の比であり無次元量である。
総合解説：始動時は回転磁界と回転子の相対速度が最大で、滑りは1となる。
対象：2026-09-02

042

電動機 > 三相誘導電動機 | 難易度: 標準

問題：三相誘導電動機の交換後、巻上げ指令を出したところ意図と逆方向に回転した。電動機と機械に異常がないことを確認したうえで、相順だけを修正する方法として適切なものはどれか。

- ア．三相すべてを同じ順序のまま端子だけ締め直す。
- イ．三相電源のうち任意の二相を入れ替える。
- ウ．一相を外して二相だけで連続運転する。
- エ．電動機の極数を運転中に0極へ切り替える。

答え・解説

正答：イ

ア：相順が変わらないため回転方向も変わらない。
イ：正しい。任意の二相を交換すると相順が反転し、回転磁界と電動機の回転方向が逆になる。
ウ：欠相運転となり、過熱や故障の危険がある。
エ：0極という運転状態はなく、回転方向修正方法ではない。
総合解説：据付けや配線変更後は、無負荷等で回転方向を確認し、必要に応じて相順を修正する。
対象：2026-09-02

043

電動機 > 直流電動機・回転原理 | 難易度: 基礎

問題：一般的な直流電動機の構成について正しいものはどれか。

- ア．固定子を電機子と呼び、回転子には電流が一切流れない。
- イ．界磁は機械式ブレーキだけを作動させ、回転には関与しない。
- ウ．固定子側の界磁が磁界を作り、回転子側の電機子に流れる電流との作用で回転力が生じる。
- エ．回転子は永久に無励磁で、重力だけで回転する。

答え・解説

正答：ウ

ア：一般的な直流電動機では固定子側を界磁、回転子側を電機子として扱う。
イ：界磁は回転トルクを生む磁界を作る。
ウ：正しい。直流電動機では界磁による磁束と電機子電流との電磁作用によってトルクが発生する。
エ：直流電動機は電磁力を利用して回転する。
総合解説：直流電動機では固定子の界磁と回転子の電機子が主要な電磁部分となる。
対象：2026-09-02

044

電動機 > 直流電動機・回転原理 | 難易度: 標準

問題：直流電動機で、磁界中の電機子導体に電流を流すと回転力が生じる原理の説明として最も適切なものはどれか。

- ア．導体の抵抗が必ず0になるため。
- イ．整流子が機械的に回転子を押すため。
- ウ．電源電圧が自動的に交流へ変わるため。
- エ．磁界中の電流が流れる導体に電磁力が働くため。

答え・解説

正答：エ

ア：抵抗が0になることがトルク発生原理ではない。
イ：整流子は電流方向を適切に切り替える役割で、機械的に押して回転させるものではない。
ウ：直流電動機の回転原理を交流化で説明するのは誤りである。
エ：正しい。磁束と電機子電流の相互作用により導体に力が働き、回転子にトルクが生じる。
総合解説：電動機の力の向きはフレミングの左手の法則で説明できる。
対象：2026-09-02

045

電動機 > 直流電動機・回転原理 | 難易度: 基礎

問題：直流電動機の整流子とブラシの役割として最も適切なものはどれか。

- ア．回転する電機子巻線へ電流を供給し、回転位置に応じて電機子電流の向きを適切に切り替える。
- イ．電源周波数を50Hzから60Hzへ変換する。
- ウ．界磁磁束を完全に0にして速度を固定する。
- エ．機械式ブレーキの摩擦力だけを発生させる。

答え・解説

正答：ア

ア：正しい。整流子とブラシは回転子への通電と電流方向の切替えを担い、同一方向のトルクを得る。

イ：整流子とブラシは周波数変換装置ではない。

ウ：主な役割は電機子への通電・整流である。

エ：整流子・ブラシはブレーキ機構ではない。

総合解説：直流電動機は整流子とブラシを持つため、誘導電動機に比べてこれらの点検・保守が必要となる。

対象：2026-09-02

046

電動機 > 直流電動機・回転原理 | 難易度: 標準

問題：直流電動機が回転すると電機子に生じる逆起電力について正しいものはどれか。

- ア．電源電圧と必ず同じ向きに加わり、電機子電流を無制限に増加させる。
- イ．電源電圧に逆らう向きに生じ、回転速度が上がるほど大きくなる傾向がある。
- ウ．回転速度に関係なく常に0Vである。
- エ．機械式ブレーキが作動したときだけ発生する。

答え・解説

正答：イ

ア：逆起電力は供給電圧に逆らう向きに作用する。

イ：正しい。回転する電機子は発電作用も行い、供給電圧に逆向きの起電力が生じる。

ウ：回転中は磁束と回転速度に応じた逆起電力が生じる。

エ：電動機の回転そのものに伴う発電作用で生じる。

総合解説：直流電動機では $V=E+IaRa$ の関係で考えられ、回転速度上昇で逆起電力Eが増える。

対象：2026-09-02

047

電動機 > 直流電動機・回転原理 | 難易度: 応用

問題：直流電動機の始動直後に電機子電流が大きくなりやすい主な理由はどれか。

- ア．始動時だけ電機子抵抗が必ず無限大になるため。
- イ．始動時だけ電源電圧が必ず0Vになるため。
- ウ．回転速度が0に近く逆起電力がほとんど生じていないため。
- エ．整流子が回転すると界磁が必ず消磁されるため。

答え・解説

正答：ウ

ア：抵抗が無限大なら電流は小さくなる。

イ：電源電圧0なら大電流の説明にならない。

ウ：正しい。始動時は逆起電力Eがほぼ0なので、電機子抵抗が小さい場合は $I_a = (V - E) / R_a$ により大電流が流れやすい。

エ：始動電流の主因は逆起電力が小さいことである。

総合解説：直流電動機では始動電流を抑えるため、始動抵抗や電力変換装置などを用いることがある。

対象：2026-09-02

048

電動機 > 直流電動機・回転原理 | 難易度: 標準

問題：直流電動機の回転方向を反転させる基本的な方法として適切なものはどれか。

- ア．界磁電流と電機子電流を同時に反転させる。
- イ．電源を切るだけで必ず逆転する。
- ウ．ブラシをすべて取り外して通電する。
- エ．界磁電流又は電機子電流のどちらか一方だけの向きを反転させる。

答え・解説

正答：エ

ア：両方を同時に反転すると相対関係が変わらず、トルク方向は同じになる。

イ：電源を切れば停止する方向であり、逆転の方法ではない。

ウ：電機子への通電ができず、正常運転できない。

エ：正しい。トルク方向は磁束と電機子電流の相対方向で決まるため、どちらか一方のみを反転すると回転方向が変わる。

総合解説：直流機の逆転では、界磁と電機子の一方だけを反転することが原理上重要である。

対象：2026-09-02

049

電動機 > 直流電動機・回転原理 | 難易度: 応用

問題：直流電動機の負荷と電機子抵抗がほぼ一定である条件で、界磁磁束をほぼ一定に保ちながら電機子電圧を下げた場合の回転速度の変化として一般に適切なものはどれか。

- ア．回転速度は低下する方向となる。
- イ．回転速度は必ず2倍になる。
- ウ．電機子電圧は回転速度と無関係なので変化しない。
- エ．回転速度は必ず同期速度に固定される。

答え・解説

正答：ア

ア：正しい。直流電動機では磁束一定なら電機子電圧を下げることで逆起電力に対応する回転速度も低下する。
イ：電圧低下で速度が2倍になる一般関係はない。
ウ：直流電動機の手速度制御では電機子電圧が重要な制御量である。
エ：同期速度に拘束されるのは同期機の手概念であり、直流電動機にはこの意味の手同期速度はない。
総合解説：直流電動機は電機子電圧や界磁磁束をえることで広い範囲の手速度制御が可能である。
対象：2026-09-02

050

電動機 > 直流電動機・回転原理 | 難易度: 標準

問題：一般的な直流電動機と、かご形三相誘導電動機を比較した記述として適切なものはどれか。

- ア．直流電動機にはブラシも整流子もなく、かご形誘導電動機より構造が常に簡単である。
- イ．直流電動機は整流子やブラシの保守を必要とする一方、手速度制御性に優れる特徴がある。
- ウ．かご形誘導電動機は必ず整流子を備える。
- エ．両者とも回転速度は必ず同期速度と完全に一致する。

答え・解説

正答：イ

ア：一般的な直流電動機には整流子とブラシがある。
イ：正しい。直流電動機は整流機構の保守が必要だが、従来から可変速性能の良さが長所とされている。
ウ：かご形誘導電動機は通常、整流子やブラシを必要としない。
エ：直流電動機にはこの意味の手同期速度はなく、誘導電動機にも滑りがある。
総合解説：電動機の手選定では、制御性能だけでなく構造・保守性も重要な比較要素となる。
対象：2026-09-02

051

電動機 > 始動・速度制御 | 難易度: 基礎

問題：三相誘導電動機の始動時の特徴として一般に適切なものはどれか。

- ア．停止状態では滑りが0なので、始動電流は必ず0Aである。
- イ．始動時だけ同期速度を超えて回転する。
- ウ．停止状態では滑りが1で、大きな始動電流が流れやすい。
- エ．始動時には固定子へ電源を接続しない。

答え・解説

正答：ウ

ア：停止時の滑りは1であり、始動電流はむしろ大きくなりやすい。

イ：始動時は回転速度0から立ち上がる。

ウ：正しい。始動時は回転子が停止しており滑りが1で、誘導電動機には定格運転時より大きな電流が流れやすい。

エ：通常の始動では固定子に電源を供給して回転磁界を発生させる。

総合解説：始動電流を抑える必要がある場合、電動機形式や容量に応じた始動方式を選ぶ。

対象：2026-09-02

052

電動機 > 始動・速度制御 | 難易度: 標準

問題：巻線形三相誘導電動機で、始動時に回転子回路へ外部抵抗を挿入する主な目的として適切なものはどれか。

- ア．同期速度を0rpmに固定する。
- イ．固定子の三相交流を直流に変換する。
- ウ．回転子巻線を永久に開路して運転する。
- エ．始動電流を抑えながら、始動トルクを得やすくする。

答え・解説

正答：エ

ア：同期速度は周波数と極数で決まり、二次抵抗で0に固定するものではない。

イ：二次抵抗は整流装置ではない。

ウ：回転子回路を開路したままでは正常な誘導トルクを得られない。

エ：正しい。巻線形では二次抵抗を利用して始動特性を改善し、始動後は抵抗を順次短絡する。

総合解説：巻線形誘導電動機では、スリップリングを介して外部二次抵抗を接続できる点を始動・速度制御に利用する。

対象：2026-09-02

053

電動機 > 始動・速度制御 | 難易度: 基礎

問題：三相誘導電動機の直接始動について最も適切な説明はどれか。

- ア．電動機を電源へ直接接続して始動するため回路は簡単だが、始動電流が大きくなりやすい。
- イ．始動時に必ず周波数を0Hzから連続的に上げる方式である。
- ウ．回転子に外部抵抗を入れなければ成立しない。
- エ．始動時に電源を接続しないため始動電流は0である。

答え・解説

正答：ア

ア：正しい。直接始動は構成が簡単な反面、大容量機では電源への影響が問題になることがある。
イ：これはインバータによる周波数制御の説明に近い。
ウ：かご形電動機でも直接始動は可能である。
エ：電源へ直接接続する方式なので始動電流が流れる。
総合解説：直接始動の可否は電動機容量、電源容量、許容電圧降下などを考慮して判断する。
対象：2026-09-02

054

電動機 > 始動・速度制御 | 難易度: 標準

問題：かご形三相誘導電動機のスターデルタ始動の主な目的として適切なものはどれか。

- ア．始動時だけ電源周波数を2倍にして同期速度を上げる。
- イ．始動時をスター結線として各相にかかる電圧を低くし、始動電流を抑えた後、デルタ結線へ切り替える。
- ウ．始動時に一相を切断して二相運転する。
- エ．始動後も永久にスター結線として定格電圧を超えて運転する。

答え・解説

正答：イ

ア：結線切替えであり、周波数を2倍にする方式ではない。
イ：正しい。スターデルタ始動は始動時の電流を抑える代表的な減電圧始動方式である。
ウ：欠相運転となり、スターデルタ始動ではない。
エ：通常は始動後にデルタ結線へ切り替えて定格運転する。
総合解説：スターデルタ始動は始動電流を低減できるが、始動トルクも小さくなる点に注意する。
対象：2026-09-02

055

電動機 > 始動・速度制御 | 難易度: 応用

問題：4極誘導電動機をインバータで40Hzから50Hzへ変更した。滑り率が同程度と仮定すると、回転速度はおよそ何倍になるか。

- ア．0.8倍
- イ．2倍
- ウ．1.25倍
- エ．変化しない

答え・解説

正答：ウ

ア：40/50と逆に計算している。周波数を上げるので速度は増加する。

イ：周波数を40Hzから50Hzへ変えても2倍にはならない。

ウ：正しい。極数一定では同期速度は周波数に比例するため、 $50/40=1.25$ 倍となり、滑り率が同程度なら実回転速度もほぼ同じ比率で変化する。

エ：誘導電動機の同期速度は周波数に比例する。

総合解説：インバータによる周波数制御は、同期速度そのものを変えて誘導電動機の手速を制御する。

対象：2026-09-02

056

電動機 > 始動・速度制御 | 難易度: 基礎

問題：誘導電動機の極数切替えによる速度制御について正しいものはどれか。

- ア．回転子の質量を変えることで連続的に速度を変える。
- イ．電源周波数を一定のまま、抵抗値だけで同期速度そのものを変える。
- ウ．極数を増やすほど同期速度が高くなる。
- エ．固定子巻線の接続などを切り替えて極数を変え、同期速度を段階的に変化させる。

答え・解説

正答：エ

ア：極数切替えは巻線接続によって磁極数を変える方式である。

イ：同期速度は周波数と極数で決まり、抵抗値では変わらない。

ウ：周波数一定なら極数が増えるほど同期速度は低下する。

エ：正しい。同期速度 $N_s=120f/P$ なので、極数を切り替えると段階的な速度変更ができる。

総合解説：極数切替えは簡潔だが、速度は極数に応じた段階値となり、連続可変には向かない。

対象：2026-09-02

057

電動機 > 始動・速度制御 | 難易度: 標準

問題：巻線形三相誘導電動機の二次抵抗速度制御について最も適切なものはどれか。

- ア．回転子回路の抵抗を増すと滑りが増え、同じ負荷トルク付近では回転速度を低下させることができる。
- イ．二次抵抗を増すと同期速度そのものが高くなる。
- ウ．かご形回転子ヘスリップリングなしで外部抵抗を自由に接続する方式である。
- エ．二次抵抗を増すと銅損が必ず0になり効率が上がる。

答え・解説

正答：ア

ア：正しい。二次抵抗制御は滑りを変化させて速度を下げる方式である。

イ：同期速度は周波数と極数で決まり、二次抵抗では変わらない。

ウ：外部二次抵抗を利用できるのは巻線形の特徴である。

エ：抵抗損失が増えるため、効率面では不利になる。

総合解説：二次抵抗制御は簡便だが、抵抗器での損失が増えるためエネルギー効率は高くない。

対象：2026-09-02

058

電動機 > 始動・速度制御 | 難易度: 標準

問題：誘導電動機の一次電圧制御の説明として適切なものはどれか。

- ア．固定子の極数を機械的に削って速度を変える。
- イ．固定子側に加える電圧を変化させ、同一負荷に対するトルク特性や回転速度を調整する。
- ウ．回転子の質量を増減して同期速度を変更する。
- エ．電圧を変えても誘導電動機のトルク特性には一切影響しない。

答え・解説

正答：イ

ア：一次電圧制御は極数を削る方式ではない。

イ：正しい。サイリスタ等で一次電圧を制御し、負荷特性と組み合わせて速度を調整する方式がある。

ウ：同期速度は周波数と極数で決まり、質量では変わらない。

エ：一次電圧はトルク特性に影響する。

総合解説：クレーンの速度制御では、二次抵抗、一次電圧、周波数など複数の制御方法が用いられる。

対象：2026-09-02

059

電動機 > 始動・速度制御 | 難易度: 応用

問題：大容量のかご形誘導電動機を、電源容量に余裕の少ない設備で始動する場合の考え方として最も適切なものはどれか。

- ア．電源容量に関係なく必ず直接始動しなければならない。
- イ．始動時だけ保護装置をすべて無効にする。
- ウ．始動電流による電圧降下を考慮し、減電圧始動やインバータ始動などを検討する。
- エ．一相を切断して欠相状態で始動電流を減らす。

答え・解説

正答：ウ

ア：大容量機では電源への影響を考慮して始動方式を選定する。
イ：保護装置を無効にすることは安全上不適切である。
ウ：正しい。大きな始動電流は電源電圧降下や他設備への影響を生じるため、適切な始動方式を選ぶ必要がある。
エ：欠相始動は異常運転であり、過熱や故障につながる。
総合解説：始動方式は電動機の容量だけでなく、必要始動トルクや電源系統の許容電圧降下も考慮する。
対象：2026-09-02

060

電動機 > 始動・速度制御 | 難易度: 標準

問題：クレーン走行用誘導電動機をインバータで低周波数から徐々に周波数を上げて加速する利点として適切なものはどれか。

- ア．必ず同期速度を超えて無制限に加速できる。
- イ．電動機の過負荷保護が不要になる。
- ウ．三相誘導電動機を直流電動機に物理的に変換する。
- エ．始動時の急激な電流や機械的衝撃を抑え、滑らかな加速を行いやすい。

答え・解説

正答：エ

ア：インバータ使用でも機械・電動機には設計上の速度範囲がある。
イ：インバータ制御でも過電流・過負荷保護は必要である。
ウ：インバータは電源の周波数・電圧を制御する装置で、電動機形式を変えるものではない。
エ：正しい。周波数と電圧を適切に制御することで、始動・加速を滑らかにでき、荷振れや機械的衝撃の低減にも有利である。
総合解説：可変周波数制御は、速度だけでなく加減速特性を調整できる点でもクレーン運転に適している。
対象：2026-09-02

061

制御・開閉機器 > コントローラー・制御器 | 難易度: 基礎

問題：クレーンの電動機用制御器の基本的な役割として最も適切なものはどれか。

- ア．正転・停止・逆転や速度段階などの運転指令を与える。
- イ．クレーンガーダの強度を測定して自動的に補強する。
- ウ．ワイヤロープの破断荷重を機械的に増加させる。
- エ．つり荷の質量を必ず0にする。

答え・解説

正答：ア

ア：正しい。制御器は運転者の操作を電動機の運転方向や速度などの指令へ変換する。

イ：制御器は構造強度を測定・補強する装置ではない。

ウ：制御器にロープ強度を変える機能はない。

エ：荷の質量を変える装置ではない。

総合解説：制御器は主回路を直接開閉する方式と、接触器などを介して間接的に制御する方式に大別できる。

対象：2026-09-02

062

制御・開閉機器 > コントローラー・制御器 | 難易度: 標準

問題：電動機の直接制御と間接制御の違いとして正しいものはどれか。

- ア．直接制御では電動機に電源を接続せず、間接制御だけが電源を使用する。
- イ．直接制御は制御器が主回路を直接開閉し、間接制御は制御器が接触器のコイル回路などを操作して主回路を開閉させる。
- ウ．間接制御では主回路を人が手で直接開閉する。
- エ．両者は名称だけが異なり、回路構成に違いはない。

答え・解説

正答：イ

ア：どちらも電動機へ電力を供給する制御方式である。

イ：正しい。間接制御では大電流の主回路を電磁接触器などが受け持ち、操作側は小電流の制御回路を扱う。

ウ：間接制御では接触器などが主回路を開閉する。

エ：主回路を直接扱うか接触器等を介するかという明確な違いがある。

総合解説：容量の大きな電動機や自動制御では、間接制御が操作性・機能性の面で有利である。

対象：2026-09-02

063

制御・開閉機器 > コントローラー・制御器 | 難易度: 基礎

問題：ドラム形直接制御器について最も適切な説明はどれか。

- ア．ハンドル位置をデジタル信号だけに変換し、主回路には接点を持たない方式だけをいう。
- イ．ブレーキドラムを摩擦材で締め付ける機械式ブレーキである。
- ウ．ハンドル操作に連動するセグメントと固定接点などによって、電動機の主回路を直接開閉する。
- エ．三相電源の周波数を連続的に変換する半導体装置である。

答え・解説

正答：ウ

ア：これはエンコーダー型などの間接操作に近い。
イ：名称にドラムが含まれるが、ブレーキではなく電気制御器である。
ウ：正しい。ドラム形直接制御器は大電流が流れる主回路を機械的な接点で直接切り替える。
エ：周波数変換装置そのものではない。
総合解説：ドラム形直接制御器は、ハンドル位置に応じて主回路接点を段階的に切り替える。
対象：2026-09-02

064

制御・開閉機器 > コントローラー・制御器 | 難易度: 標準

問題：ユニバーサル制御器の特徴として最も適切なものはどれか。

- ア．1本のハンドルで必ず三つの主回路を直接同時短絡する。
- イ．ハンドルは上下方向にしか動かず、方向指令を出せない。
- ウ．電動機を操作せず、警報音の音量だけを調整する。
- エ．1本のハンドルを前後左右や斜めに操作し、二つの運動を単独又は組み合わせて指令できる。

答え・解説

正答：エ

ア：公表問題で扱われる基本構造は二つの制御器を扱うもので、主回路短絡を目的としない。
イ：前後左右や斜め方向への操作が可能である。
ウ：主な用途はクレーンの運転指令である。
エ：正しい。ユニバーサル制御器は1本の操作ハンドルで二つの制御系を扱えるようにしたものが一般的である。
総合解説：走行と横行など、二つの運動を1本のハンドルで扱う操作系に利用される。
対象：2026-09-02

065

制御・開閉機器 > コントローラー・制御器 | 難易度: 応用

問題：大容量電動機で直接制御より間接制御が適する場合が多い主な理由はどれか。

- ア．大電流を操作器で直接開閉すると接点や操作機構が大形化し、操作力やアーク処理の負担が大きくなるため。
- イ．間接制御では電動機に電流が流れないため。
- ウ．直接制御では電動機の回転方向を一切変えられないため。
- エ．大容量になるほど電気接点のアークが必ず発生しなくなるため。

答え・解説

正答：ア

ア：正しい。間接制御では主回路を接触器等に任せ、操作器は小電流の制御回路を扱える。
イ：間接制御でも接触器を介して主回路に電流を流す。
ウ：直接制御でも回路構成により正逆転は可能である。
エ：大電流の開閉ほどアーク対策が重要になる。
総合解説：間接制御は、操作性だけでなくインターロックや自動シーケンスを組み込みやすい。
対象：2026-09-02

066

制御・開閉機器 > コントローラー・制御器 | 難易度: 基礎

問題：クレーン用押しボタンスイッチの二段押込み式の例として適切なものはどれか。

- ア．一段目で主電源を短絡し、二段目で接地線を切断する。
- イ．一段目で低速、さらに押し込んだ二段目で高速を指令する。
- ウ．一段目で周波数を必ず0Hz、二段目で無限大Hzにする。
- エ．一段目と二段目のどちらも同じ停止指令だけを出す。

答え・解説

正答：イ

ア：危険な回路であり、二段押込み式の目的ではない。
イ：正しい。二段押込み式では一つのボタンで低速・高速など段階的な指令を出せる。
ウ：そのような制御ではない。
エ：二段式の数値指令機能の説明にならない。
総合解説：押しボタン操作では、押込み量や接点段階によって複数の速度指令を持たせる場合がある。
対象：2026-09-02

067

制御・開閉機器 > コントローラー・制御器 | 難易度: 標準

問題：エンコーダー型制御器の説明として適切なものはどれか。

- ア．ハンドル接点で電動機主回路の大電流を必ず直接開閉する。
- イ．回転子のスリップリングへ機械的に抵抗器を押し付ける装置である。
- ウ．ハンドル位置を電気信号として検出し、その信号を制御装置へ伝えて運転指令に利用する。
- エ．つり荷の重量を計量するロードセルそのものである。

答え・解説

正答：ウ

ア：これは直接制御器の説明であり、エンコーダー型の基本的特徴ではない。

イ：エンコーダー型制御器の機能ではない。

ウ：正しい。エンコーダー型は操作位置を信号化するもので、大電流の主回路をハンドル接点で直接開閉する直接制御器ではない。

エ：操作ハンドル位置の検出器であり、荷重計ではない。

総合解説：操作入力を信号化することで、インバータやシーケンサーなどの電子制御と組み合わせやすい。

対象：2026-09-02

068

制御・開閉機器 > コントローラー・制御器 | 難易度: 標準

問題：無線操作式クレーンに機上操作への切替え機能を設ける場合の考え方として適切なものはどれか。

- ア．無線操作と機上操作を常時同時に有効にし、異なる指令が入ったら強い方を採用する。
- イ．切替え状態を表示せず、運転者が推測して操作する。
- ウ．切替え時はすべてのインターロックを解除する。
- エ．切替え状態を明確にし、一つの運転指令系だけが有効となるようにする。

答え・解説

正答：エ

ア：相反する指令による予期しない動作を招くため不適切である。

イ：どの操作系が有効か明確でなければ安全な運転ができない。

ウ：安全機能を解除する理由にはならない。

エ：正しい。複数の操作場所から矛盾した指令が同時に入らないよう、操作権限を明確に切り替える必要がある。

総合解説：操作場所の切替えは、指令の競合を防ぐ制御設計と明確な表示が重要である。

対象：2026-09-02

069

制御・開閉機器 > コントローラー・制御器 | 難易度: 応用

問題：巻線形誘導電動機を抵抗制御するクレーンで、制御器のノッチを進める操作の説明として一般に適切なものはどれか。

- ア：始動時に大きく挿入した二次抵抗を段階的に減らし、電動機を加速させる。
- イ：ノッチを進めるほど二次回路を完全開路し、トルクを0にする。
- ウ：ノッチを進めるほど固定子の極数を無限に増やす。
- エ：ノッチを進めるほど電源周波数を必ず0Hzへ近づける。

答え・解説

正答：ア

- ア：正しい。始動時は二次抵抗を大きくし、速度上昇に伴って抵抗を順次短絡して定常運転へ移行する。
 - イ：正常な抵抗制御の加速手順ではない。
 - ウ：二次抵抗制御と極数切替を混同している。
 - エ：抵抗制御では周波数を下げる操作ではない。
- 総合解説：制御器のノッチは、回路の接続状態を段階的に切り替えて始動・加速・速度調整を行う。
- 対象：2026-09-02

070

制御・開閉機器 > コントローラー・制御器 | 難易度: 標準

問題：ばね復帰式の操作レバーが手を離すと中立位置へ戻る構造の安全上の利点として適切なものはどれか。

- ア：レバーを離すと必ず定格荷重が2倍になる。
- イ：運転者が操作をやめたときに運転指令を解除しやすく、意図しない継続運転を防ぎやすい。
- ウ：中立復帰により電動機の絶縁抵抗が自動的に無限大になる。
- エ：操作をやめても同じ方向へ最大速度で運転を続けるため。

答え・解説

正答：イ

- ア：操作レバー復帰と定格荷重は無関係である。
 - イ：正しい。デッドマン的な操作思想により、操作意思がなくなった際に運転指令が残り続けるリスクを低減できる。
 - ウ：絶縁抵抗を変化させる機能ではない。
 - エ：安全上の利点と逆である。
- 総合解説：操作器の構造は、誤操作や操作放棄時の機械挙動を安全側へ導くよう設計することが重要である。
- 対象：2026-09-02

071

制御・開閉機器 > 接触器・リレー・インターロック | 難易度: 基礎

問題：電磁接触器の基本的な役割として最も適切なものはどれか。

- ア．ワイヤロープの張力を測定して機械的に表示する。
- イ．三相電源の周波数を機械的に変える。
- ウ．電磁コイルの励磁・消磁によって主接点を開閉し、電動機などの主回路を制御する。
- エ．電動機の軸を摩擦材で直接締め付ける。

答え・解説

正答：ウ

ア：電磁接触器は荷重測定装置ではない。
イ：周波数変換装置ではない。
ウ：正しい。電磁接触器は小電流の操作回路でコイルを制御し、大電流の主回路を開閉する。
エ：これは機械式ブレーキの役割である。
総合解説：間接制御では電磁接触器が主回路の開閉を受け持ち、操作器はそのコイル回路を制御する。
対象：2026-09-02

072

制御・開閉機器 > 接触器・リレー・インターロック | 難易度: 標準

問題：電磁接触器を押しボタンから手を離れた後も励磁状態に保つ自己保持回路で、一般に利用されるものはどれか。

- ア．接触器自身のb接点だけをコイルと直列に接続する。
- イ．停止押しボタンをコイルと並列に短絡する。
- ウ．主接点を接地線へ接続して保持する。
- エ．接触器自身のa接点を始動押しボタンと並列に接続する。

答え・解説

正答：エ

ア：励磁するとb接点が開くため自己保持にはならない。
イ：停止機能を失わせる危険な回路となる。
ウ：自己保持は補助接点を用いた制御回路で行う。
エ：正しい。接触器が励磁するとa接点が閉じ、始動ボタンを離してもコイルへの通電経路を保持できる。
総合解説：自己保持回路では、始動用a接点と停止用b接点などを組み合わせて安全に制御する。
対象：2026-09-02

073

制御・開閉機器 > 接触器・リレー・インターロック | 難易度: 基礎

問題：リレー又は接触器のa接点について正しい説明はどれか。

- ア．通常は開いており、コイルが励磁されると閉じる接点である。
- イ．通常は閉じており、励磁されるとさらに強く閉じる接点である。
- ウ．電圧の大きさに関係なく永久に閉じた接点である。
- エ．必ず主回路の大電流だけを流し、制御回路には使用できない。

答え・解説

正答：ア

ア：正しい。a接点は常開接点、b接点は常閉接点として扱われる。

イ：通常閉で励磁時に開くのはb接点である。

ウ：a接点はコイル状態に応じて開閉する。

エ：a接点は補助接点として制御回路にも広く用いられる。

総合解説：回路図を読む際は、接点記号がコイル無励磁時の状態を表すことを意識する。

対象：2026-09-02

074

制御・開閉機器 > 接触器・リレー・インターロック | 難易度: 標準

問題：三相誘導電動機の正逆転回路で、正転用接触器と逆転用接触器の同時投入を防止する主な理由はどれか。

- ア．同時投入すると電動機の極数が必ず0になるため。
- イ．両接触器が同時に入ると相間短絡など重大な回路異常を生じるおそれがあるため。
- ウ．同時投入で負荷が必ず軽くなるため。
- エ．同時投入すると電源周波数だけが半分になるため。

答え・解説

正答：イ

ア：極数が0になることが主な危険ではない。

イ：正しい。正逆転回路では二相を入れ替える配線を用いるため、両接触器の同時投入は短絡につながり得る。

ウ：負荷軽減ではなく短絡等の危険が問題である。

エ：周波数変化ではなく回路短絡が主な危険である。

総合解説：正逆転回路では相互のb接点を相手コイル回路へ入れるなどして電氣的インターロックを構成する。

対象：2026-09-02

075

制御・開閉機器 > 接触器・リレー・インターロック | 難易度: 応用

問題：正転用接触器Fと逆転用接触器Rのコイル回路に電氣的インターロックを設ける方法として最も適切なものはどれか。

- ア．FとRのa接点を互いのコイル回路へ直列に入れ、両方が入るまで起動できなくする。
- イ．FとRのコイルを常時直列接続し、同時にだけ励磁する。
- ウ．Fコイル回路にRのb接点を、Rコイル回路にFのb接点をそれぞれ直列に入れる。
- エ．FとRの主接点をすべて並列接続する。

答え・解説

正答：ウ

- ア：両接触器の同時投入を促す回路になり、目的と逆である。
- イ：正転・逆転の選択ができず、同時励磁防止にもならない。
- ウ：正しい。一方が励磁するとそのb接点が開いて相手コイルを励磁できなくする。
- エ：相順切替えとインターロックの機能を失う。
- 総合解説：電氣的インターロックは、相手側接触器の常閉補助接点を用いて論理的に同時投入を禁止する。
- 対象：2026-09-02

076

制御・開閉機器 > 接触器・リレー・インターロック | 難易度: 基礎

問題：ゼロノッチインターロックの目的として最も適切なものはどれか。

- ア．電動機の同期速度を常に0rpmにする。
- イ．ブレーキライニングの摩耗量を測定する。
- ウ．停電時に制御器ハンドルを自動的に最大速度位置へ移す。
- エ．制御器ハンドルが停止位置にない状態で主電源が復帰しても、直ちに電動機が起動しないようにする。

答え・解説

正答：エ

- ア：速度制御機能ではない。
- イ：摩耗測定装置ではない。
- ウ：復電時の不意の起動を防ぐのが目的であり逆である。
- エ：正しい。ハンドルをいったん停止位置へ戻さなければ主接触器を投入できないようにする安全機能である。
- 総合解説：停電後の復電時に操作器が運転位置のままだと不意起動の危険があるため、ゼロノッチインターロックが用いられる。
- 対象：2026-09-02

077

制御・開閉機器 > 接触器・リレー・インターロック | 難易度: 標準

問題：過電流継電器が設けられる主な目的として適切なものはどれか。

- ア．異常に大きな電流を検出し、必要に応じて主回路を遮断する制御へ信号を出す。
- イ．回路が断線して電流が0Aになったことだけを検出する。
- ウ．電源周波数を一定に維持する。
- エ．機械式ブレーキの摩擦係数を増加させる。

答え・解説

正答：ア

ア：正しい。過負荷や短絡などに伴う過電流から電動機・配線を保護するために用いられる。

イ：過電流継電器は大電流を検出する装置である。

ウ：周波数制御装置ではない。

エ：ブレーキ摩擦の調整装置ではない。

総合解説：過電流保護が頻繁に動作する場合は、過負荷、短絡、拘束、欠相など原因を調査する必要がある。

対象：2026-09-02

078

制御・開閉機器 > 接触器・リレー・インターロック | 難易度: 標準

問題：停電によって電磁接触器のコイル電圧が失われたとき、一般的な接触器の主接点が開くことの安全上の利点はどれか。

- ア．停電中でも電動機を最大速度で運転し続けられる。
- イ．主回路を切り離し、停電中に電動機への給電を停止できる。
- ウ．停電すると主接点が溶着しやすくなることを目的としている。
- エ．停電時に電源周波数を自動的に2倍にする。

答え・解説

正答：イ

ア：電源喪失時に運転を継続する機能ではない。

イ：正しい。コイルが無励磁になるとばね等により主接点が開く構造は、停電時の電源遮断に寄与する。

ウ：溶着は異常であり、目的ではない。

エ：接触器の主接点開放と周波数変更は無関係である。

総合解説：無電圧時に接点が安全側へ戻る設計は、不意の運転継続を防ぐ基本的な考え方である。

対象：2026-09-02

079

制御・開閉機器 > 接触器・リレー・インターロック | 難易度: 応用

問題：通常の自己保持回路で運転中に停電し、接触器が解放した。その後復電したとき、始動押しボタンを再度押すまで電動機が再起動しない理由として適切なものはどれか。

- ア．停電すると電動機の極数が永久に増えるため。
- イ．復電後は電源電圧が必ず0Vのままだから。
- ウ．停電で接触器が解放すると自己保持用a接点も開き、復電してもコイルへの保持経路が復元しないため。
- エ．自己保持用a接点は停電で永久に溶着するため。

答え・解説

正答：ウ

ア：極数の変化が再起動防止の理由ではない。
イ：復電して電圧が戻っても、制御回路が再始動を要求しなければ起動しない。
ウ：正しい。停電で自己保持が解除されるため、復電だけでは接触器コイルが励磁されない回路にできる。
エ：溶着は故障であり、正常な再起動防止原理ではない。
総合解説：自己保持回路は、停止や停電で保持を解除し、再始動に明確な操作を要求する構成が安全上有効である。
対象：2026-09-02

080

制御・開閉機器 > 接触器・リレー・インターロック | 難易度: 標準

問題：正逆転用の二つの電磁接触器に、電氣的インターロックに加えて機械的インターロックを設ける利点として適切なものはどれか。

- ア．機械的インターロックを付けると電氣的インターロックは必ず同時投入を促進する。
- イ．機械的インターロックは電源周波数を変更する装置である。
- ウ．二つの接触器を常に同時に投入するための装置である。
- エ．接点故障や制御回路異常があっても、機械的に両接触器の同時投入を防ぐ追加防護となる。

答え・解説

正答：エ

ア：両者は同時投入を防ぐために補完的に用いられる。
イ：接触器の機械的な同時動作を防ぐ装置である。
ウ：目的は同時投入の防止である。
エ：正しい。異なる原理のインターロックを組み合わせることで、単一故障時の同時投入リスクを低減できる。
総合解説：重要な正逆転回路では、電氣的・機械的な二重のインターロックが安全性向上に有効である。
対象：2026-09-02

081

制御・開閉機器 > ブレーキ制御・制動 | 難易度: 基礎

問題：巻上げ装置などに用いられる無電圧作動形の電磁ブレーキの基本動作として適切なものはどれか。

- ア．電源が失われると、ばねなどの力でブレーキがかかる。
- イ．停電するとブレーキが必ず完全開放される。
- ウ．電源の有無にかかわらずブレーキは常に開放される。
- エ．停電時だけ電動機を逆転させて荷を保持する。

答え・解説

正答：ア

ア：正しい。無電圧作動形は通電時に制動を解除し、停電時にはばね力などで制動するフェイルセーフ構造である。
イ：無電圧作動形は停電時に制動側へ移る。
ウ：運転時と停止時で制動状態を切り替える。
エ：荷の保持を電動機逆転だけに依存する方式ではない。
総合解説：巻上げ装置では停電時にも荷を保持できるよう、無電圧で制動する方式が安全上重要である。
対象：2026-09-02

082

制御・開閉機器 > ブレーキ制御・制動 | 難易度: 標準

問題：電動油圧押し機ブレーキの基本的な動作として正しいものはどれか。

- ア．油圧で常に制動し、ばねでブレーキを開放する。
- イ．ばね力で制動し、押し機が発生する油圧の力でブレーキを開放する。
- ウ．電動機の回転子に直流を流すだけで機械式ブレーキを不要にする。
- エ．押し機は荷重を測定するだけでブレーキには作用しない。

答え・解説

正答：イ

ア：基本的な力の役割が逆である。
イ：正しい。押し機が作動すると制動を解除し、電源が失われればばね力でブレーキがかかる。
ウ：電動油圧押し機ブレーキは機械式摩擦ブレーキを油圧で開放する装置である。
エ：押し機の力がブレーキ開放に用いられる。
総合解説：電動油圧押し機ブレーキは、ばね制動・油圧開放というフェイルセーフ性を持つ。
対象：2026-09-02

083

制御・開閉機器 > ブレーキ制御・制動 | 難易度: 基礎

問題：ばね制動・電磁開放式のブレーキで、通常運転中にブレーキを開放するために必要な状態として適切なものはどれか。

- ア．電磁石を完全に無励磁にする。
- イ．電源三相のうち一相だけを短絡する。
- ウ．ブレーキ開放用の電磁石を励磁する。
- エ．ブレーキライニングへ潤滑油を塗布する。

答え・解説

正答：ウ

- ア：無励磁ではばね力により制動する。
イ：ブレーキ開放方法ではなく危険な異常回路となる。
ウ：正しい。電磁力によってばねの制動力に抗してブレーキを開放する。
エ：摩擦力が低下し、制動性能を損なうため不適切である。
総合解説：制動用ばねと開放用電磁力の役割を区別すると、停電時の動作も理解しやすい。
対象：2026-09-02

084

制御・開閉機器 > ブレーキ制御・制動 | 難易度: 標準

問題：巻線形三相誘導電動機のダイナミックブレーキ制御の説明として最も適切なものはどれか。

- ア．固定子に交流を加えたまま周波数を無限大にする。
- イ．ブレーキライニングを油で潤滑して摩擦を減らす。
- ウ．回転子を機械的にロックしたまま定格電流を流し続ける。
- エ．交流電源から切り離れた固定子側に直流を流し、静止磁界を作って回転子に制動トルクを発生させる。

答え・解説

正答：エ

- ア：ダイナミックブレーキの原理ではない。
イ：機械式摩擦ブレーキの性能を低下させる行為であり、電気制動ではない。
ウ：過熱の危険があり、ダイナミックブレーキ制御の説明ではない。
エ：正しい。直流励磁で静止磁界を作り、回転子の運動によって誘導電流を生じさせて制動する。
総合解説：ダイナミックブレーキは電氣的制動であり、運動エネルギーを主として電気損失・熱へ変換して減速する。
対象：2026-09-02

085

制御・開閉機器 > ブレーキ制御・制動 | 難易度: 応用

問題：渦電流ブレーキについて最も適切な説明はどれか。

- ア．回転によって生じる渦電流と磁界の作用で制動トルクを得るため、回転速度が0では基本的に保持トルクを得られない。
- イ．停止中ほど渦電流が最大となり、電源なしで永久に荷を保持できる。
- ウ．摩擦ライニングをドラムに押し付けて制動する方式である。
- エ．電源周波数を変えるだけでワイヤロープの強度を増す装置である。

答え・解説

正答：ア

ア：正しい。渦電流ブレーキは非接触の電気制動で、回転がなくなると誘導作用もなくなるため停止保持には別の機械式ブレーキが必要である。

イ：回転がなければ渦電流による制動作用は生じない。

ウ：これは機械式摩擦ブレーキの説明である。

エ：渦電流ブレーキはロープ強度を変える装置ではない。

総合解説：渦電流ブレーキは摩耗部品が少なく速度制御に向くが、停止保持用の機械式ブレーキとは役割が異なる。

対象：2026-09-02

086

制御・開閉機器 > ブレーキ制御・制動 | 難易度: 基礎

問題：回生制動の説明として最も適切なものはどれか。

- ア．運動エネルギーをすべて機械式ブレーキの摩擦熱だけに変える。
- イ．電動機を発電状態として運動エネルギーを電気エネルギーへ変換し、電源側へ戻す又は回生可能な装置へ返す。
- ウ．電源を短絡して配線を発熱させることだけを目的とする。
- エ．電動機を完全に無励磁として自由回転させる。

答え・解説

正答：イ

ア：これは摩擦制動の説明である。

イ：正しい。回生制動では機械側のエネルギーを電気側へ戻しながら制動トルクを得る。

ウ：危険な短絡であり、回生制動ではない。

エ：自由回転は制動トルクを得る回生制動ではない。

総合解説：インバータ駆動などでは回生エネルギーを電源へ戻す方式や、回生抵抗で消費する方式が用途に応じて用いられる。

対象：2026-09-02

087

制御・開閉機器 > ブレーキ制御・制動 | 難易度: 標準

問題：回転中の三相誘導電動機に対して相順を反転させ、回転方向と逆向きのトルクを発生させる逆相制動について適切なものはどれか。

ア：相順を反転すると制動トルクは生じず、必ず自由回転になる。

イ：停止後も通電を続けても絶対に逆転しない。

ウ：強い制動トルクを得られるが電流が大きくなりやすく、停止後も通電を続けると逆転するため適切な遮断が必要である。

エ：電流は通常運転より必ず0に近くなり、過電流対策は不要である。

答え・解説

正答：ウ

ア：回転方向と逆向きのトルクが生じる。

イ：停止後に逆相電源が残れば反対方向へ加速し始める。

ウ：正しい。逆相制動は強力だが電氣的・機械的負担が大きく、ゼロ速度付近で切り離す必要がある。

エ：逆相制動では大電流が流れやすい。

総合解説：逆相制動は強い制動力を得られる一方、電流・発熱・逆転防止の制御が重要である。

対象：2026-09-02

088

制御・開閉機器 > ブレーキ制御・制動 | 難易度: 標準

問題：巻上げ装置で電気制動と機械式ブレーキを併用する理由として最も適切なものはどれか。

ア：電気制動を用いれば機械式ブレーキは常に不要になるため。

イ：機械式ブレーキは加速だけに用い、停止には使わないため。

ウ：両者を同時に最大制動すれば常に最も安全だから。

エ：電気制動で減速を滑らかに行い、停止後は機械式ブレーキで荷を確実に保持するため。

答え・解説

正答：エ

ア：停止保持や停電時の安全のため機械式ブレーキが必要となる。

イ：機械式ブレーキは停止・保持に用いる。

ウ：急制動は衝撃荷重や荷振れを招くことがあり、制御された協調が必要である。

エ：正しい。電気制動は減速に有効だが、方式によってはゼロ速度で保持力を持たないため、停止保持には機械式ブレーキが重要である。

総合解説：クレーンでは減速性能と停止保持・停電時安全の双方を満たすよう、電気制動と機械制動を協調させる。

対象：2026-09-02

089

制御・開閉機器 > ブレーキ制御・制動 | 難易度: 応用

問題：重量物をつった巻上げ装置で、上昇開始時に機械式ブレーキを電動機のトルク発生前に完全開放すると危険な理由として最も適切なものはどれか。

- ア．荷を支えるトルクが確立する前にブレーキ保持力を失い、荷が意図せず降下するおそれがあるため。
- イ．ブレーキを早く開放すると電源周波数が必ず0Hzになるため。
- ウ．ブレーキ開放によりワイヤロープの質量が0になるため。
- エ．ブレーキを開放すると電動機の極数が自動的に増えるため。

答え・解説

正答：ア

- ア：正しい。巻上げ開始時は電動機トルクとブレーキ開放のタイミングを協調させ、荷落下を防ぐ必要がある。
 - イ：危険の主因は荷保持トルクの不足である。
 - ウ：ロープ質量は変化しない。
 - エ：極数変化が危険理由ではない。
- 総合解説：巻上げ制御では、駆動トルクが荷を保持できる状態を確認してからブレーキを開放するシーケンスが重要である。
- 対象：2026-09-02

090

制御・開閉機器 > ブレーキ制御・制動 | 難易度: 標準

問題：つり荷を巻き上げ中に主電源が突然失われた場合、巻上げ用ブレーキに望まれる動作として最も適切なものはどれか。

- ア．電源喪失と同時に完全開放して荷を自由落下させる。
- イ．電源喪失によって制動側へ移り、つり荷の不意な降下を防ぐ。
- ウ．停電中だけ制動力を0にし、復電時に最大速度で再起動する。
- エ．電源が失われてもブレーキ状態は運転者の手動操作があるまで必ず開放のままとする。

答え・解説

正答：イ

- ア：停電時に荷を保持できず重大事故につながる。
 - イ：正しい。巻上げブレーキは電源や制御の異常時に安全側、すなわち制動側へ移る構成が重要である。
 - ウ：不意の降下と再起動の危険があり不適切である。
 - エ：フェイルセーフの観点では自動的に制動側へ移る方が適切である。
- 総合解説：無電圧作動ブレーキは、停電や回路断線を安全側の制動動作へ結び付ける代表的なフェイルセーフ機能である。
- 対象：2026-09-02

091

配線・給電・保護 > 配線・キャブタイヤケーブル | 難易度: 基礎

問題：クレーンの内部配線について、一般的な施工方法として最も適切なものはどれか。

- ア．絶縁電線を金属管などの電線管又は金属ダクト内に収め、外部からの損傷を防ぐ。
- イ．裸電線をクレーンガーダの表面に直接固定して使用する。
- ウ．絶縁電線を鋭い鋼材の角に直接沿わせ、保護材を設けない。
- エ．電線を可動部の歯車に接触させて、たるみを防止する。

答え・解説

正答：ア

ア：正しい。公表試験問題でも、クレーンの内部配線は絶縁電線を電線管や金属ダクト内に収めて保護する方法が一般的とされている。

イ：内部配線では充電部の露出や機械的損傷を避ける必要があり、裸電線を直接固定する方法は不適切である。

ウ：振動や移動で絶縁被覆が損傷しやすく、適切な配線保護にならない。

エ：可動部との接触は被覆損傷や断線の原因となる。

総合解説：クレーンでは振動や機械的接触が生じやすいため、電線の絶縁だけでなく外部損傷からの保護も重要である。

対象：2026-09-02

092

配線・給電・保護 > 配線・キャブタイヤケーブル | 難易度: 基礎

問題：キャブタイヤケーブルがクレーンの可動部への給電に適している主な理由はどれか。

- ア．導体が一本の太い鋼棒でできており、曲がらないからである。
- イ．導体に細い素線を多数より合わせ、丈夫な外装被覆を備えているため、屈曲を繰り返す用途に適する。
- ウ．外装被覆を持たず、導体を空気中に露出させて冷却できるからである。
- エ．内部が中空で、圧縮空気を送れる構造だからである。

答え・解説

正答：イ

ア：可動用途では柔軟性が必要であり、一本の太い鋼棒は適さない。

イ：正しい。細い素線をより合わせた導体は柔軟性が高く、厚い外装被覆は機械的損傷から保護する。

ウ：充電部を露出させることは感電や短絡の危険を高める。

エ：キャブタイヤケーブルは電力を供給する電線であり、圧縮空気用の配管ではない。

総合解説：可動部のケーブルには、導体の柔軟性と外装の耐久性の両方が求められる。

対象：2026-09-02

093

配線・給電・保護 > 配線・キャブタイヤケーブル | 難易度: 標準

問題：クレーンのペンダントスイッチ用キャブタイヤケーブルに外装の裂けと内部絶縁の損傷が見つかった。最も適切な対応はどれか。

ア．導体が見えていても、乾燥していればそのまま使用する。

イ．損傷部を金属線で巻き付けて強く締める。

ウ．使用を中止し、適切に補修又は交換して絶縁性能を回復してから使用する。

エ．ケーブルを床に置かず空中に持ち上げれば補修は不要である。

答え・解説

正答：ウ

ア：乾燥状態でも充電部への接触や短絡の危険があり不適切である。

イ：金属線は導電性があるため、絶縁補修にはならず危険である。

ウ：正しい。絶縁被覆の損傷は感電や短絡の危険を生じるため、異常を放置して使用してはならない。

エ：絶縁損傷そのものが危険要因であり、配置変更だけでは解決しない。

総合解説：労働安全衛生規則は、接触のおそれがある配線や移動電線について、絶縁被覆の損傷・老化による感電危険を防止する措置を求めている。

対象：2026-09-02

094

配線・給電・保護 > 配線・キャブタイヤケーブル | 難易度: 標準

問題：キャブタイヤケーブルでつり下げ方式のコントローラーについて、クレーン構造規格上の考え方として最も適切なものはどれか。

ア．コントローラーの全重量を必ず電気導体だけで支える。

イ．ケーブルを意図的にねじって短くし、自重を支える。

ウ．コントローラーは床を引きずるようにして使用する。

エ．原則として、コントローラーの自重がキャブタイヤケーブルに直接かからないよう支持する。

答え・解説

正答：エ

ア：電気導体やケーブル接続部に不要な機械的荷重を与えるため不適切である。

イ：ねじりは導体や被覆の損傷につながる。

ウ：外装損傷や操作性低下の原因となるため不適切である。

エ：正しい。構造規格では、ケーブルがコントローラー自重に耐える強度を有する例外を除き、自重が直接かからないよう支持することを求めている。

総合解説：電気ケーブルに過大な引張荷重を与えると、端子緩み、導体断線、被覆損傷などを招くため、機械的な支持が必要になる。

対象：2026-09-02

095

配線・給電・保護 > 配線・キャブタイヤケーブル | 難易度: 応用

問題：走行に伴って繰り返し屈曲するキャブタイヤケーブルの寿命を延ばすための配線方法として最も適切なものはどれか。

- ア．極端な小曲げやねじれを避け、ケーブルが無理なく追従できる経路と支持方法にする。
- イ．曲げる位置を一か所に固定し、毎回同じ場所を鋭角に折る。
- ウ．可動部の移動量より短いケーブルを張った状態で取り付ける。
- エ．ケーブルを歯車や車輪に軽く接触させ、動きを案内する。

答え・解説

正答：ア

- ア：正しい。反復曲げに加えて小さな曲率半径やねじりが加わると、素線の疲労や外装損傷が進みやすい。
 - イ：一か所に曲げ応力が集中し、導体疲労や被覆割れを促進する。
 - ウ：引張荷重が端子や導体に加わり、断線や接触不良の原因となる。
 - エ：摩耗や巻込みによる損傷の危険が高い。
- 総合解説：可動ケーブルでは、電氣的絶縁性能とともに、曲げ・引張・ねじりなどの機械的ストレスを抑える配線設計が重要である。
- 対象：2026-09-02

096

配線・給電・保護 > 配線・キャブタイヤケーブル | 難易度: 標準

問題：キャブタイヤケーブルを端子台へ接続するとき、ケーブルの引張力が端子接続部へ直接かからないようにする主な理由はどれか。

- ア．端子の電圧を意図的に高くするため。
- イ．端子の緩みや導体の断線を防ぎ、接触不良による発熱や故障を防止するため。
- ウ．ケーブルの電気抵抗を無限大にするため。
- エ．電動機の回転方向を自動的に切り替えるため。

答え・解説

正答：イ

- ア：機械的張力を避けることは電圧を高くする目的ではない。
 - イ：正しい。端子部に機械的荷重が加わると、接続の緩みや素線切れが生じ、電気抵抗増加や発熱につながる。
 - ウ：目的は安定した電気接続を保つことであり、抵抗を無限大にすることではない。
 - エ：端子部の張力対策は回転方向制御とは関係がない。
- 総合解説：配線接続部では、電氣的な導通だけでなく、振動や引張力に耐える機械的な保持も必要である。
- 対象：2026-09-02

097

配線・給電・保護 > 配線・キャブタイヤケーブル | 難易度: 基礎

問題：クレーンの配線方式の使い分けとして最も適切なものはどれか。

ア．固定部も可動部も、すべて裸銅線をむき出しで使用する。

イ．可動部には曲げにくい金属棒だけを使用する。

ウ．固定部分には電線管やダクト内の絶縁電線を用い、移動や屈曲を伴う部分には柔軟なキャブタイヤケーブルなどを用いる。

エ．固定部には必ずキャブタイヤケーブルだけを用い、電線管は使用しない。

答え・解説

正答：ウ

ア：感電・短絡・機械的損傷の危険があり不適切である。

イ：可動部では柔軟性が必要である。

ウ：正しい。固定部と可動部では求められる機械的特性が異なるため、用途に応じた配線方式を選ぶ。

エ：固定部では電線管やダクトによる配線が一般的に用いられる。

総合解説：配線方式は、電気的条件だけでなく、移動・振動・屈曲などの使用条件に適合させる必要がある。

対象：2026-09-02

098

配線・給電・保護 > 配線・キャブタイヤケーブル | 難易度: 標準

問題：水など導電性の高い液体で湿潤している場所で、作業者が接触するおそれのある移動電線を使用する場合の措置として最も適切なものはどれか。

ア．水にぬれるほど放熱が良くなるため、被覆のない電線を使用する。

イ．接続部を水中に沈めれば外気に触れないので安全である。

ウ．電圧があることを表示すれば、被覆の絶縁性能は不要である。

エ．被覆又は外装が、その導電性液体に対して十分な絶縁効力を有するものを使用する。

答え・解説

正答：エ

ア：湿潤環境では感電危険が高く、裸電線の使用は危険である。

イ：水中の接続部は漏電や感電の危険を高める。

ウ：表示だけでは感電防止措置にならない。

エ：正しい。労働安全衛生規則は、湿潤場所で使用する移動電線等について、導電性液体に対して絶縁効力を有する被覆・外装を求めている。

総合解説：湿潤環境では人体や周囲の導電性が高まり、絶縁不良による感電危険が増す。

対象：2026-09-02

099

配線・給電・保護 > 配線・キャブタイヤケーブル | 難易度: 応用

問題：同じ材質・長さの給電ケーブルで、導体断面積を小さくした場合に一般に起こる変化として最も適切なものはどれか。

- ア．導体抵抗が大きくなり、同じ電流では電圧降下とジュール発熱が増える。
- イ．導体抵抗が小さくなり、電圧降下も発熱も減る。
- ウ．導体抵抗は変わらず、周波数だけが高くなる。
- エ．電流が流れていても発熱は一切生じなくなる。

答え・解説

正答：ア

ア：正しい。導体抵抗は断面積に反比例するため、断面積を小さくすると抵抗が増え、 $I \times R$ の電圧降下と $I^2 R$ の発熱が増える。
イ：断面積を小さくすると抵抗は増えるため逆である。
ウ：同じ材質・長さなら断面積の変化は抵抗に影響する。
エ：抵抗を持つ導体には電流によりジュール熱が発生する。
総合解説：配線の太さは、許容電流だけでなく電圧降下や発熱にも影響する。
対象：2026-09-02

100

配線・給電・保護 > 配線・キャブタイヤケーブル | 難易度: 標準

問題：走行クレーンの給電用ケーブルがケーブルキャリアから外れ、構造物との間に挟まれかけている。最も適切な対応はどれか。

- ア．ケーブルが完全に切れるまで運転を続ける。
- イ．クレーンを安全に停止し、電源を遮断したうえでケーブルの損傷と支持状態を確認し、必要な補修を行う。
- ウ．運転中に手でケーブルを引っ張ってキャリアへ戻す。
- エ．挟まれた部分に潤滑油をかけるだけで運転を継続する。

答え・解説

正答：イ

ア：損傷の進行により短絡、感電、火災、停止事故につながる。
イ：正しい。挟み込みは外装損傷、短絡、断線を引き起こすため、運転を継続せず安全に点検する。
ウ：可動機械の運転中に接近すること自体が危険であり、感電や挟まれの危険もある。
エ：機械的損傷や絶縁損傷の確認・補修にならない。
総合解説：可動ケーブルの異常は電気事故だけでなく機械的巻き込み事故にもつながるため、停止・遮断・点検の順で対処する。
対象：2026-09-02

101

配線・給電・保護 > 集電装置・トロリ線 | 難易度: 基礎

問題：クレーンのトロリ線に用いられる代表的な材料として最も適切なものはどれか。

- ア．ゴムホースや木綿ロープだけ。
- イ．陶磁器棒だけ。
- ウ．溝付硬銅トロリ線やレールなど。
- エ．油圧配管用の樹脂チューブだけ。

答え・解説

正答：ウ

ア：トロリ線は電力を供給する導体であり、ゴムホースや木綿ロープは適さない。

イ：磁器は絶縁材料として用いられるが、トロリ線の導体材料ではない。

ウ：正しい。公表試験問題でも、トロリ線の材料として溝付硬銅トロリ線やレールなどが挙げられている。

エ：電力供給用の導体として用いるものではない。

総合解説：トロリ線は移動するクレーンへ連続的に給電するための導体であり、導電性と機械的耐久性が必要である。

対象：2026-09-02

102

配線・給電・保護 > 集電装置・トロリ線 | 難易度: 基礎

問題：絶縁トロリ線方式の特徴として最も適切なものはどれか。

- ア．導体を完全に密閉し、集電子は導体に一切接触しない。
- イ．トロリ線を水中に沈めて水を介して集電する。
- ウ．クレーンの車輪だけを通して全ての電力を供給する。
- エ．各トロリ線が開口部をもつ絶縁物で被覆され、集電子が開口部を通して導体に摺動接触して集電する。

答え・解説

正答：エ

ア：通常の絶縁トロリ線方式では集電子が導体に摺動接触して電力を受ける。

イ：水を導電経路として用いる方式ではない。

ウ：走行車輪を給電導体とする方式の説明ではない。

エ：正しい。絶縁トロリ線は、導体を絶縁物で覆いながら集電子が摺動して給電する構造である。

総合解説：絶縁トロリ線は、充電部の露出を減らしながら、移動する集電子との電気接触を確保する方式である。

対象：2026-09-02

103

配線・給電・保護 > 集電装置・トロリ線 | 難易度: 標準

問題：クレーンのパンタグラフ式集電装置の主な役割として最も適切なものはどれか。

- ア．クレーンの移動に追従しながら集電子をトロリ線に接触させ、電力を取り込む。
- イ．電動機の回転子を機械的に固定する。
- ウ．ワイヤロープを巻き取って荷をつり上げる。
- エ．ブレーキドラムを冷却する。

答え・解説

正答：ア

ア：正しい。パンタグラフ式集電装置は、移動中もトロリ線との接触を維持して給電する。

イ：集電装置は給電用であり、電動機の回転子固定装置ではない。

ウ：巻上げはドラムや巻上げ装置の役割である。

エ：集電装置は冷却装置ではない。

総合解説：移動機械への給電では、機械の位置が変わっても安定した電気接触を維持することが重要である。

対象：2026-09-02

104

配線・給電・保護 > 集電装置・トロリ線 | 難易度: 標準

問題：トロリ線に接触して集電するパンタグラフの集電子について、正しい説明はどれか。

- ア．集電子は必ずゴム製の吸盤式だけで構成される。
- イ．ホイール式やシュー式のものを用いられる。
- ウ．集電子はトロリ線に触れず、空気だけを介して電流を受ける。
- エ．集電子はワイヤロープの張力を測る装置である。

答え・解説

正答：イ

ア：ゴム吸盤は電気的な集電子として適さない。

イ：正しい。公表試験問題では、パンタグラフの集電子としてホイール式やシュー式が扱われている。

ウ：通常のトロリ線給電では導体との接触によって集電する。

エ：集電子は電力を取り込む装置であり、張力測定装置ではない。

総合解説：集電子はトロリ線との接触を継続するため、接触方式と摩耗状態が給電の安定性に影響する。

対象：2026-09-02

105

配線・給電・保護 > 集電装置・トロリ線 | 難易度: 応用

問題：クレーンの旋回体など、連続的に回転する部分へ電力を供給する方法として適切なものはどれか。

- ア．回転のたびに固定ケーブルをねじり続け、限界まで巻き付ける。
- イ．トロリバーを旋回軸に巻き付けて使用する。
- ウ．スリップリングと集電子を用い、回転を許しながら電気的な接続を保つ。
- エ．走行レールの摩擦熱を電力に変換して給電する。

答え・解説

正答：ウ

ア：ケーブルがねじれて損傷するため、連続旋回への給電方法として不適切である。
イ：公表問題でも、旋回体への給電をトロリバーとする説明は誤りとして扱われている。
ウ：正しい。スリップリングは回転部と固定部の間で連続的な給電を行うために用いられる。
エ：通常の給電方式ではない。
総合解説：回転部への給電では、機械的な回転を妨げず、導体がねじ切れない構造が必要である。
対象：2026-09-02

106

配線・給電・保護 > 集電装置・トロリ線 | 難易度: 標準

問題：裸のトロリ線を用いる給電方式で特に注意すべき危険はどれか。

- ア．トロリ線が絶縁体なので、感電は絶対に起こらない。
- イ．トロリ線は電気を流さず、機械的な案内だけを行う。
- ウ．感電の危険はなく、唯一の危険はワイヤロープの摩耗である。
- エ．充電部が露出しているため、人が接触又は接近すると感電するおそれがある。

答え・解説

正答：エ

ア：トロリ線は給電用の導体であり、裸の場合は充電部が露出している。
イ：トロリ線は電力供給のために用いられる。
ウ：裸トロリ線では感電防止が重要な安全課題である。
エ：正しい。裸トロリ線では充電導体が露出するため、配置や防護によって人との接触を防ぐ必要がある。
総合解説：裸充電部は、囲い、絶縁、防護距離などにより作業者が触れないようにする必要がある。
対象：2026-09-02

107

配線・給電・保護 > 集電装置・トロリ線 | 難易度: 基礎

問題：クレーンガーダの歩道や点検台の近くにトロリ線を設ける場合、最も重要な安全上の考え方はどれか。

- ア．作業者が通常の通行や点検で充電部へ容易に接触・接近しない位置に配置する。
- イ．作業者が手を伸ばしやすい位置に設置し、点検を簡単にする。
- ウ．歩道の真上に低く設置し、標識だけで注意を促す。
- エ．トロリ線を歩道の手すりとして兼用する。

答え・解説

正答：ア

ア：正しい。クレーン構造規格は、歩道・階段・はしご・点検台に対してトロリ線の離隔を確保する基準を設けている。
イ：充電部への接触・接近による感電危険を高めるため不適切である。
ウ：標識だけでなく、構造上の離隔による感電防止が必要である。
エ：充電導体を手すりとして利用することは極めて危険である。
総合解説：トロリ線の安全は電氣的絶縁だけでなく、作業者との物理的距離を確保する設計でも担保される。
対象：2026-09-02

108

配線・給電・保護 > 集電装置・トロリ線 | 難易度: 標準

問題：トロリ線と集電子の接触圧が不足した場合に起こりやすい現象はどれか。

- ア．接触抵抗が必ず0になり、火花が完全になくなる。
- イ．接触が不安定になり、瞬断や火花が生じやすくなる。
- ウ．電源周波数が自動的に2倍になる。
- エ．電動機の極数が減少する。

答え・解説

正答：イ

ア：接触不良ではむしろ抵抗やアークが増えやすい。
イ：正しい。接触圧が不足すると接触抵抗が増えたり接触が断続したりして、火花や電圧変動の原因になる。
ウ：接触圧は電源周波数を変化させない。
エ：集電子の接触状態と電動機の極数は無関係である。
総合解説：集電装置では、導体の摩耗状態だけでなく、適切な接触圧と追従性も安定給電に重要である。
対象：2026-09-02

109

配線・給電・保護 > 集電装置・トロリ線 | 難易度: 応用

問題：集電子とトロリ線の接触面が汚れ、接触抵抗が増加したまま大電流が流れた場合に最も起こりやすい現象はどれか。

- ア．接触抵抗が増えるほど発熱は必ず小さくなる。
- イ．接触面の温度は電気抵抗と無関係で常に一定である。
- ウ．接触部の $I^2 R$ 損失が増え、局所的な発熱や焼損につながる。
- エ．接触抵抗の増加により電動機の極数が変わる。

答え・解説

正答：ウ

ア：同じ電流が流れる条件では、 $I^2 R$ により抵抗増加は発熱増加につながる。
イ：接触抵抗は発熱に直接影響する。
ウ：正しい。接触抵抗が増えた状態で大電流が流れると、ジュール発熱が大きくなり、接触部の劣化や焼損につながる。
エ：極数は電動機の巻線構成によるもので、接触抵抗とは無関係である。
総合解説：集電部の汚れ、摩耗、圧力不足は、火花だけでなく発熱・焼損の原因にもなる。
対象：2026-09-02

110

配線・給電・保護 > 集電装置・トロリ線 | 難易度: 標準

問題：集電装置を点検したところ、集電子が著しく摩耗している。最も適切な対応はどれか。

- ア．摩耗が大きいほど接触が良くなるので、そのまま使用する。
- イ．トロリ線へ水をかけて摩耗を補う。
- ウ．電源電圧を上げて火花を押さえる。
- エ．接触状態や交換基準を確認し、必要に応じて集電子を交換して安定した集電状態を回復する。

答え・解説

正答：エ

ア：摩耗は接触圧や接触面積の低下につながり、火花や給電不良を招く。
イ：水は絶縁低下や短絡の危険を増すため不適切である。
ウ：電圧を上げることは接触不良の修理にならず、むしろ危険を増す可能性がある。
エ：正しい。集電子の摩耗は接触不良や激しい火花の原因となるため、適切な整備が必要である。
総合解説：公表試験問題でも、集電装置の激しい火花の原因の一つとして集電子の摩耗が挙げられている。
対象：2026-09-02

111

配線・給電・保護 > 配電盤・開閉器・保護装置 | 難易度: 基礎

問題：クレーンの配電盤の主な役割として最も適切なものはどれか。

- ア．受電した電力を必要な回路へ分配し、開閉器や保護機器などをまとめて配置する。
- イ．ワイヤロープを巻き取って荷を上下させる。
- ウ．クレーンガーダのたわみを機械的に補正する。
- エ．荷の質量を直接支える構造部材として使用する。

答え・解説

正答：ア

ア：正しい。配電盤は電源の分配、回路の開閉、保護、監視などを行う機器を集約する。
イ：これは巻上げドラムなど機械装置の役割である。
ウ：配電盤は電気設備であり、ガーダの構造補正装置ではない。
エ：配電盤は荷重支持構造ではない。
総合解説：配電盤は電源系統の中心となるため、機器配置や保護機能を理解することが重要である。
対象：2026-09-02

112

配線・給電・保護 > 配電盤・開閉器・保護装置 | 難易度: 基礎

問題：ヒューズの働きとして最も適切なものはどれか。

- ア．電圧が低下したときに接点を自動的に溶着する。
- イ．過大な電流が流れたときに可溶体が溶断して回路を遮断する。
- ウ．漏電した電流を大地へ常時流して回路を保護する。
- エ．電動機の極数を変化させて速度を調整する。

答え・解説

正答：イ

ア：ヒューズは接点を溶着させる装置ではない。
イ：正しい。ヒューズは過電流による発熱で可溶体が溶け、回路を開く保護装置である。
ウ：これは接地の説明に近く、ヒューズの基本原理ではない。
エ：ヒューズは速度制御装置ではない。
総合解説：ヒューズは一度溶断すると交換が必要であり、動作原因を除去せずに容量を大きくするのは危険である。
対象：2026-09-02

113

配線・給電・保護 > 配電盤・開閉器・保護装置 | 難易度: 標準

問題：配線用遮断器とヒューズについて、最も適切な説明はどれか。

- ア．どちらも一度動作すると必ず本体を廃棄しなければならない。
- イ．ヒューズは速度制御専用で、過電流保護には使用しない。
- ウ．どちらも過電流から回路を保護できるが、遮断器は原因を除去した後に再投入できる形式が一般的である。
- エ．遮断器は回路を開くことができず、表示だけを行う。

答え・解説

正答：ウ

ア：一般的な遮断器は再使用できる。
イ：ヒューズは代表的な過電流保護装置である。
ウ：正しい。ヒューズは溶断後に交換が必要だが、遮断器はトリップ後に原因確認・除去をして再投入できる。
エ：遮断器は異常時に回路を遮断する。
総合解説：保護装置の動作後は、単に復帰させるのではなく異常原因を確認することが重要である。
対象：2026-09-02

114

配線・給電・保護 > 配電盤・開閉器・保護装置 | 難易度: 標準

問題：過電流継電器が作動する原因として最も考えやすいものはどれか。

- ア．電動機回路が完全に断線し、電流が全く流れなくなった。
- イ．操作ハンドルの色が変わった。
- ウ．ワイヤロープの長さが短くなった。
- エ．電動機の過負荷や回路の短絡などにより、設定値を超える電流が流れた。

答え・解説

正答：エ

ア：断線だけでは過電流は流れないため、過電流継電器作動の代表原因ではない。
イ：機器の色は過電流の発生原因ではない。
ウ：ワイヤロープ長さそのものは過電流継電器の直接の作動原因ではない。
エ：正しい。過電流継電器は過大電流を検出して保護動作を行う。
総合解説：公表試験でも「断線を過電流継電器の作動原因とする」記述は誤りとして扱われている。
対象：2026-09-02

115

配線・給電・保護 > 配電盤・開閉器・保護装置 | 難易度: 応用

問題：電動機回路のヒューズが繰り返し溶断するため、原因調査をせずに定格電流が大幅に大きいヒューズへ交換しようとしている。この対応が不適切な主な理由はどれか。

- ア．本来遮断すべき過電流が流れ続け、配線や電動機が過熱・焼損するおそれがあるため。
- イ．大きいヒューズにすると必ず電源周波数が下がるため。
- ウ．ヒューズを大きくすると電動機の極数が増えるため。
- エ．ヒューズを交換すると接地抵抗が必ず0になるため。

答え・解説

正答：ア

ア：正しい。保護装置の容量を必要以上に大きくすると、異常電流に対する保護が働きにくくなる。
イ：ヒューズ定格と電源周波数は直接関係しない。
ウ：電動機の極数はヒューズ容量で変化しない。
エ：ヒューズ容量と接地抵抗は別の事項である。
総合解説：保護装置が動作したときは、過負荷、短絡、機器故障など原因を特定してから復旧する。
対象：2026-09-02

116

配線・給電・保護 > 配電盤・開閉器・保護装置 | 難易度: 標準

問題：停電後に電源が復帰した際、操作していないクレーンが突然動き出すことを防ぐために重要な機能はどれか。

- ア．停電中に主接点を機械的に溶着させておく機能。
- イ．電源復帰だけでは主回路が自動投入されず、所定の再起動操作をしなければ運転できない機能。
- ウ．停電するとブレーキを常時開放し続ける機能。
- エ．復電と同時に全電動機を最大速度で運転する機能。

答え・解説

正答：イ

ア：復電時の不意な起動につながるため危険である。
イ：正しい。不意な再起動を防ぐ無電圧保護やゼロノッチインターロック等の考え方が安全上重要である。
ウ：つり荷の落下危険を増す。
エ：不意な起動を防止する目的と逆である。
総合解説：停電や制御電源喪失時は安全側へ移り、復電後も運転者の意図した操作なしに再起動しないことが重要である。
対象：2026-09-02

117

配線・給電・保護 > 配電盤・開閉器・保護装置 | 難易度: 基礎

問題：クレーンの非常停止操作の目的として最も適切なものはどれか。

- ア．通常運転の速度を常に上げるために使用する。
- イ．電動機の効率を測定するためだけに使用する。
- ウ．危険が生じたときに運転を速やかに停止させ、必要な動力供給を遮断又は安全側へ移す。
- エ．トロリ線の材料を切り替えるために使用する。

答え・解説

正答：ウ

ア：非常停止は速度向上のための機能ではない。
イ：効率測定装置ではない。
ウ：正しい。非常停止は異常時に危険な運動を止めるための安全機能である。
エ：給電材料を切り替える装置ではない。
総合解説：非常停止は日常の停止操作の代替ではなく、緊急時に危険を低減するための機能である。
対象：2026-09-02

118

配線・給電・保護 > 配電盤・開閉器・保護装置 | 難易度: 標準

問題：高圧回路の断路器について、労働安全衛生規則の考え方として最も適切なものはどれか。

- ア．断路器はどのような大電流でも安全に遮断できるので、負荷状態の確認は不要である。
- イ．断路器は回路を電氣的に接続する機能を持たない。
- ウ．断路器を開くと電源電圧が自動的に2倍になる。
- エ．負荷電流を遮断するためのものではない断路器は、原則として回路が無負荷であることを確認して開路する。

答え・解説

正答：エ

ア：負荷電流遮断用でない断路器では無負荷確認が必要である。
イ：断路器は回路の開閉・隔離に用いられる。
ウ：そのような機能はない。
エ：正しい。負荷遮断能力を持たない断路器を負荷電流が流れたまま開くと、アークなどの危険が生じる。
総合解説：開閉器は名称が似ていても遮断能力が異なるため、機器の用途と定格を理解して操作する必要がある。
対象：2026-09-02

119

配線・給電・保護 > 配電盤・開閉器・保護装置 | 難易度: 応用

問題：複数の分岐回路を持つ配電盤で、ある一つの分岐回路だけが短絡した場合に、保護装置の協調が適切である状態として最も望ましいものはどれか。

- ア．異常のある分岐回路を主として遮断し、健全な他回路への影響を必要最小限にする。
- イ．どの異常でも必ず工場全体の全電源を同時に遮断する。
- ウ．短絡した回路だけ保護装置が動作しないようにする。
- エ．異常電流が流れても全保護装置を無効にする。

答え・解説

正答：ア

- ア：正しい。保護協調では、故障箇所に近い保護装置が適切に動作し、不要な全停電を避けることが望ましい。
 - イ：必要以上に広い範囲を停止させるのは保護協調として望ましくない。
 - ウ：故障回路を遮断できず、火災や設備損傷の危険が増す。
 - エ：保護機能を失わせるため危険である。
- 総合解説：保護協調は、設備保護と必要な運転継続の両立を図る考え方である。
- 対象：2026-09-02

120

配線・給電・保護 > 配電盤・開閉器・保護装置 | 難易度: 標準

問題：配電盤内の充電部分が作業者の通行場所から容易に触れられる状態になっている。最も適切な措置はどれか。

- ア．充電部に触れないよう口頭で注意するだけで、構造上の防護は行わない。
- イ．囲い、扉、絶縁覆いなどにより、通常の作業や通行で充電部分へ接触できないようにする。
- ウ．充電部分をさらに手前へ出して点検しやすくする。
- エ．金属製の手すりを充電部に接続して位置を知らせる。

答え・解説

正答：イ

- ア：注意だけでは偶発的接触を十分に防げない。
 - イ：正しい。労働安全衛生規則は、感電危険のある充電部分について囲い又は絶縁覆いによる防護を求めている。
 - ウ：接触危険を高めるため不適切である。
 - エ：手すりが充電される危険があり、極めて不適切である。
- 総合解説：感電防止は人の注意だけに依存せず、囲い・絶縁・隔離など物理的な防護を優先する。
- 対象：2026-09-02

121

点検・故障・感電防止 > 電路点検・絶縁・接地 | 難易度: 基礎

問題：電路や電気機器の絶縁抵抗を測定する主な目的はどれか。

- ア．電動機の極数を測定するため。
- イ．ワイヤロープの破断荷重を求めるため。
- ウ．絶縁劣化や漏電のおそれがないかを確認するため。
- エ．クレーンの作業半径を測定するため。

答え・解説

正答：ウ

ア：絶縁抵抗測定は電動機の極数を測る試験ではない。

イ：ワイヤロープの機械強度とは無関係である。

ウ：正しい。絶縁抵抗が低下すると、漏電や感電、短絡などの危険が高まるため、絶縁状態の確認が重要である。

エ：絶縁抵抗は電気絶縁の状態を評価する値である。

総合解説：絶縁抵抗測定は、配線や機器の絶縁性能を定量的に確認する基本的な電気点検である。

対象：2026-09-02

122

点検・故障・感電防止 > 電路点検・絶縁・接地 | 難易度: 基礎

問題：電気機器の金属製フレームを接地する主な目的として最も適切なものはどれか。

- ア．フレームを常に電源電圧まで充電するため。
- イ．電動機の回転数を増加させるため。
- ウ．ワイヤロープの摩耗を減らすため。
- エ．漏電時にフレームの対地電位上昇を抑え、人体が触れたときの感電危険を低減するため。

答え・解説

正答：エ

ア：接地は金属外箱を意図的に充電するためのものではない。

イ：接地は速度制御の手段ではない。

ウ：接地の目的は電氣的安全であり、ワイヤロープの機械的摩耗とは直接関係しない。

エ：正しい。接地は漏電電流を大地へ流しやすくし、保護装置の動作も助けながら感電危険を低減する。

総合解説：接地は、絶縁故障時に人が危険な電圧へさらされる可能性を下げる基本的な感電防止措置である。

対象：2026-09-02

123

点検・故障・感電防止 > 電路点検・絶縁・接地 | 難易度: 標準

問題：接地線に求められる性質として最も適切なものはどれか。

- ア．十分な太さと確実な接続を確保し、漏電電流を流しやすい低抵抗の経路とする。
- イ．できるだけ細くし、電気抵抗を大きくする。
- ウ．接地線を途中で切断し、空気の絶縁を利用する。
- エ．接地線を絶縁体だけで構成する。

答え・解説

正答：ア

- ア：正しい。接地線の抵抗が大きいと、漏電時に金属外箱の電位が高く残りやすく、感電防止効果が低下する。
- イ：接地経路は低抵抗であることが望ましく、公表問題でも抵抗の大きい接地線を安全とする記述は誤りである。
- ウ：接地の連続性が失われ、保護機能を果たせない。
- エ：接地線は漏電電流を大地へ導く導体である必要がある。
- 総合解説：接地では、線の太さ、接続部の締付け、腐食、断線などを点検し、低抵抗の導通経路を保つ。
- 対象：2026-09-02

124

点検・故障・感電防止 > 電路点検・絶縁・接地 | 難易度: 標準

問題：鋼製の走行車輪をもつ天井クレーンの接地について、最も適切な説明はどれか。

- ア．走行レールが接地されていても、金属車輪は絶縁体なので接地経路には絶対にならない。
- イ．走行レールが確実に接地され、車輪や機体、電気機器の取付け部に良好な導通があれば、機体からレールを介した接地経路となり得る。
- ウ．レールの接地状態に関係なく、クレーンは空気を通じて必ず完全接地される。
- エ．機器取付けボルトが緩んで導通が失われた方が接地性能は向上する。

答え・解説

正答：イ

- ア：鋼製車輪は導電体であり、良好な接触があれば接地経路となり得る。
- イ：正しい。公表試験問題でも、走行レールが接地され、取付けボルトの締付け等が良好なら、クレーン上の電気機器も接地される関係が扱われている。
- ウ：空気を通常の接地導体として扱うことはできない。
- エ：接触不良は接地経路の抵抗を増やし、保護性能を低下させる。
- 総合解説：接地経路は導通の連続性が重要であり、接合部の腐食・緩み・塗膜などによる抵抗増加にも注意する。
- 対象：2026-09-02

125

点検・故障・感電防止 > 電路点検・絶縁・接地 | 難易度: 応用

問題：クレーンの電気回路を停電させて点検する場合の手順として最も適切なものはどれか。

- ア．スイッチ表示がOFFなら、検電せず直ちに導体へ触れる。
- イ．点検者が作業中でも、他の作業者が自由に電源を投入できる状態にしておく。
- ウ．電源を開路し、再投入防止措置を行い、検電等で無電圧を確認してから作業する。
- エ．電源を切らず、裸手で導体に触れて電圧の有無を確認する。

答え・解説

正答：ウ

- ア：表示だけでは実際の無電圧を保証できない。
- イ：誤通電による感電や機械の不意な起動を招く。
- ウ：正しい。スイッチを切っただけでは誤投入や別電源からの回り込みがあり得るため、遮断、再投入防止、無電圧確認が重要である。
- エ：人体を検電器代わりにすることは極めて危険である。
- 総合解説：電気点検では「遮断したつもり」ではなく、実際に無電圧であることを確認し、誤通電を防ぐことが基本である。
- 対象：2026-09-02

126

点検・故障・感電防止 > 電路点検・絶縁・接地 | 難易度: 標準

問題：電源を遮断した電路にコンデンサーが接続されている場合、点検前に必要となることがある措置はどれか。

- ア．電源を切ればコンデンサーの電荷は必ず瞬時に0になるので、何も確認しない。
- イ．コンデンサーを手で触って放電の有無を確認する。
- ウ．残留電荷を増やすため別電源を接続する。
- エ．残留電荷による感電を防ぐため、安全な方法で十分に放電させる。

答え・解説

正答：エ

- ア：残留電荷が残る場合があり危険である。
- イ：人体に放電して感電する危険がある。
- ウ：点検前の安全措置として逆である。
- エ：正しい。電源を切ってもコンデンサーなどには電荷が残る場合があり、残留電圧の確認と放電が必要である。
- 総合解説：停電状態と無電圧状態は同義ではない。蓄電要素がある回路では残留電荷を考慮する。
- 対象：2026-09-02

127

点検・故障・感電防止 > 電路点検・絶縁・接地 | 難易度: 基礎

問題：接地による感電防止を有効に保つため、点検時に確認すべき事項として最も適切なものはどれか。

- ア．接地線の断線、端子の緩み、接地極の異常などがないことを確認する。
- イ．接地線の色だけを見て、導通は確認しない。
- ウ．接地端子を絶縁して大地から切り離す。
- エ．接地線を細く削り、抵抗を高くする。

答え・解説

正答：ア

ア：正しい。接地線が切れていたり接続が緩んでいたりすると、漏電時に接地経路として機能しない。

イ：外観色だけでは断線や接触不良を判断できない。

ウ：接地機能を失わせるため不適切である。

エ：接地経路は低抵抗で確実な導通が必要である。

総合解説：労働安全衛生規則でも、接地した電動機械器具の使用前点検事項として接地線の切断や接地極の異常が挙げられている。

対象：2026-09-02

128

点検・故障・感電防止 > 電路点検・絶縁・接地 | 難易度: 標準

問題：クレーンの電気配線の絶縁劣化を促進しやすい条件として最も適切なものはどれか。

- ア．適正な温度・乾燥状態で、被覆に機械的負荷がないこと。
- イ．水分、油、粉じん、熱、振動などに長期間さらされること。
- ウ．定期的に外観と絶縁状態を点検すること。
- エ．損傷部を適切に補修して使用すること。

答え・解説

正答：イ

ア：これは一般に絶縁劣化を抑えやすい条件である。

イ：正しい。湿気や汚損、熱、機械的ストレスは絶縁材料の劣化や表面漏れ電流の増加につながる。

ウ：点検は劣化の早期発見に役立つ。

エ：適切な補修は絶縁性能の回復に必要である。

総合解説：クレーンは振動や粉じんのある環境で使われることが多く、絶縁劣化の兆候を定期的に確認する必要がある。

対象：2026-09-02

129

点検・故障・感電防止 > 電路点検・絶縁・接地 | 難易度: 応用

問題：高圧又は特別高圧であった電路を停電させて作業する際、検電後に短絡接地器具を取り付ける主な目的はどれか。

- ア．電源周波数を高くして作業時間を短縮するため。
- イ．電線の抵抗を測定せずに0Ωへ変えるため。
- ウ．誤通電、他回路との混触、誘導などで電圧が現れた場合にも作業者を保護するため。
- エ．電動機を停電中に回転させるため。

答え・解説

正答：ウ

ア：短絡接地は周波数制御のための措置ではない。

イ：目的は測定ではなく感電防止である。

ウ：正しい。労働安全衛生規則では、高圧等の停電作業で検電に加え、誤通電や誘導による感電を防ぐため短絡接地を求めている。

エ：短絡接地は機械を運転するためのものではない。

総合解説：停電作業では、現在無電圧であることだけでなく、作業中に再び危険な電圧が現れる可能性も考慮する。

対象：2026-09-02

130

点検・故障・感電防止 > 電路点検・絶縁・接地 | 難易度: 標準

問題：絶縁抵抗計を用いてクレーンの制御回路を測定する前の対応として最も適切なものはどれか。

- ア．運転中の主回路へ絶縁抵抗計を並列接続して測定する。
- イ．測定対象を確認せず、すべての電子機器へ同じ測定電圧を印加する。
- ウ．絶縁抵抗計の端子を短絡したまま測定対象へ接続する。
- エ．電源を遮断し、測定電圧で損傷するおそれのある電子機器等の接続条件を確認してから測定する。

答え・解説

正答：エ

ア：活線状態での測定は危険であり、測定器や機器を損傷するおそれもある。

イ：機器の耐圧や接続条件に適合しない測定は損傷の原因となる。

ウ：適切な測定にならず、手順として不適切である。

エ：正しい。絶縁抵抗計は測定用の直流高電圧を印加するため、回路構成を確認せず測定すると電子機器を損傷する場合がある。

総合解説：絶縁測定は安全に停電したうえで、測定対象の回路構成と機器仕様を確認して実施する。

対象：2026-09-02

131

点検・故障・感電防止 > 電気機器の故障診断 | 難易度: 基礎

問題：三相誘導電動機がうなるものの起動しない。原因として考えられるものはどれか。

- ア．負荷が大きすぎる、又は電源の一相が欠相している。
- イ．電源電圧が適正で、負荷も十分小さい。
- ウ．集電子の接触が良好で、三相電源も正常である。
- エ．電動機が停止状態で完全に電源から切り離されているため、通電時にうなる。

答え・解説

正答：ア

ア：正しい。過大負荷や欠相では始動トルクが不足し、うなり音がしても起動できないことがある。

イ：この条件だけでは起動不能の代表原因にならない。

ウ：正常条件であり、原因の説明にならない。

エ：完全に無通電なら電磁的なうなりは生じない。

総合解説：公表試験では、電動機がうなるが起動しない原因として負荷過大が繰り返し出題されている。欠相も代表的な始動不良原因である。

対象：2026-09-02

132

点検・故障・感電防止 > 電気機器の故障診断 | 難易度: 基礎

問題：操作しても電動機が全く起動せず、電磁接触器も動作しない。最初に疑うべき原因の一つとして適切なものはどれか。

- ア．ワイヤロープの直径がわずかに大きい。
- イ．配線端子の外れや制御回路の断線などにより、電流経路が途切れている。
- ウ．トロリ線の色が変わっている。
- エ．ブレーキドラムの直径が設計値どおりである。

答え・解説

正答：イ

ア：電動機が全く起動しない電気的原因とは直接関係しない。

イ：正しい。公表試験でも、電動機が全く起動しない原因として配線端子外れが挙げられている。

ウ：外観色だけでは起動不能の原因と判断できない。

エ：正常状態であり、電動機が無反応になる原因ではない。

総合解説：無反応の故障では、電源、ヒューズ、端子、制御回路、接触器コイルなど、通電経路を順に確認する。

対象：2026-09-02

133

点検・故障・感電防止 > 電気機器の故障診断 | 難易度: 標準

問題：電動機は起動したが、負荷をかけると回転数が上がりず力不足となる。原因として考えられるものはどれか。

- ア．電源電圧が適正で、端子電圧も定格どおりである。
- イ．電動機の負荷が完全に取り外されている。
- ウ．給電回路の電圧降下が大きく、電動機端子電圧が不足している。
- エ．集電装置の接触が良好で、配線抵抗も小さい。

答え・解説

正答：ウ

ア：正常な電圧状態そのものは故障原因にならない。
イ：無負荷なら一般に回転数は上がりやすい。
ウ：正しい。端子電圧が低下すると電動機の発生トルクが不足し、負荷時に回転数が上がりにくくなる。
エ：電圧降下を抑える正常条件である。
総合解説：公表試験でも、起動後に回転数が上がらない原因として電源の大きな電圧降下が挙げられている。
対象：2026-09-02

134

点検・故障・感電防止 > 電気機器の故障診断 | 難易度: 標準

問題：走行中、集電装置から以前より激しい火花が連続して発生する。原因として考えられるものはどれか。

- ア．集電子が新品で、接触圧も適正である。
- イ．電源が完全に遮断され、集電装置に電流が流れていない。
- ウ．トロリ線と集電子が十分に清浄で接触が安定している。
- エ．集電子が摩耗し、トロリ線との接触が不安定になっている。

答え・解説

正答：エ

ア：正常状態であり、激しい火花の代表原因ではない。
イ：無通電なら電氣的な火花は発生しない。
ウ：火花を抑える方向の状態である。
エ：正しい。公表試験でも、集電装置の激しい火花の原因の一つとして集電子の摩耗が挙げられている。
総合解説：火花が増えた場合は、集電子の摩耗、接触圧、トロリ線の汚れ・段差などを点検する。
対象：2026-09-02

135

点検・故障・感電防止 > 電気機器の故障診断 | 難易度: 応用

問題：巻上げ操作をすると過電流継電器が直ちに作動する。診断の進め方として最も適切なものはどれか。

- ア．短絡、地絡、過大負荷、機械的拘束など、過大電流を生じさせる原因を確認する。
- イ．回路の完全断線だけを原因と決めつける。
- ウ．継電器の設定を最大にして原因調査を省略する。
- エ．電動機を何度も再起動し、保護装置が作動しなくなるまで続ける。

答え・解説

正答：ア

ア：正しい。過電流保護が動作する場合は、電流増加の原因を電気系と機械系の両面から調べる。

イ：断線だけでは通常、過電流は流れない。

ウ：保護機能を弱め、焼損や火災の危険を増す。

エ：異常状態での反復投入は損傷を拡大する。

総合解説：過電流動作は結果であり、原因は短絡、過負荷、拘束など複数あり得る。保護装置を無効化せず原因を切り分ける。

対象：2026-09-02

136

点検・故障・感電防止 > 電気機器の故障診断 | 難易度: 標準

問題：停止操作をしても電動機への通電が切れず回転が続く。原因の一つとして適切なものはどれか。

- ア．主回路のヒューズが完全に溶断している。
- イ．電磁接触器の主接点が溶着して開かなくなっている。
- ウ．電源側が完全に停電している。
- エ．電磁接触器の主接点が正常に開いている。

答え・解説

正答：イ

ア：ヒューズが溶断すれば電流経路が切れ、通電継続の原因にはならない。

イ：正しい。主接点が溶着すると、コイルを消勢しても主回路が開かず、電動機が停止しないことがある。

ウ：停電していれば電動機への通電は継続しない。

エ：正常に開けば主回路は遮断される。

総合解説：2025年10月公表問題でも、電動機が停止しない原因として電磁接触器の主接点溶着が挙げられている。

対象：2026-09-02

137

点検・故障・感電防止 > 電気機器の故障診断 | 難易度: 基礎

問題：電磁接触器が「カタカタ」と繰り返し吸引・開放するチャタリングを起こす原因として考えられるものはどれか。

- ア．制御電圧が安定し、コイルにも定格電圧が連続して加わっている。
- イ．主接点が確実に開閉し、機械部も円滑に動作している。
- ウ．制御電圧が低い、又はコイル回路の接触が不安定で、吸引状態を保持できない。
- エ．操作回路が完全に開路され、コイルが一度も励磁されない。

答え・解説

正答：ウ

- ア：正常条件であり、チャタリングの代表原因ではない。
イ：正常状態であり、故障原因の説明にならない。
ウ：正しい。コイルへの電圧不足や接触不良は吸引力不足を招き、接点の断続動作につながる。
エ：この場合は接触器が動作しないので、吸引・開放を繰り返すチャタリングとは異なる。
総合解説：チャタリングを放置すると接点のアークや摩耗、コイル過熱を招くため、制御電圧と接触状態を確認する。
対象：2026-09-02

138

点検・故障・感電防止 > 電気機器の故障診断 | 難易度: 標準

問題：交換したヒューズが運転開始直後に再び溶断した。最も適切な対応はどれか。

- ア．ヒューズを針金で短絡して保護装置を無効にする。
- イ．原因を調べず、さらに大容量のヒューズへ順次交換する。
- ウ．ヒューズの代わりに裸電線を直結する。
- エ．再投入を繰り返さず、短絡、地絡、過負荷などの原因を点検する。

答え・解説

正答：エ

- ア：異常電流を遮断できず、火災や焼損の危険が極めて高い。
イ：保護能力を失わせるおそれがある。
ウ：過電流保護がなくなり危険である。
エ：正しい。繰り返し溶断は異常電流が継続している可能性を示すため、原因調査が必要である。
総合解説：保護装置の反復動作は故障の兆候であり、保護装置自体を無効化してはならない。
対象：2026-09-02

139

点検・故障・感電防止 > 電気機器の故障診断 | 難易度: 応用

問題：電動油圧押し機ブレーキが運転指令を出しても開放しない。電気系統の原因として最も確認すべきものはどれか。

- ア．押し機への電源供給、接触器の動作、配線断線や電圧不足の有無。
- イ．ブレーキが開かないので、まず制動ばねをすべて取り外して運転する。
- ウ．電源状態を確認せず、ブレーキドラムへ油を塗って滑らせる。
- エ．押し機回路とは無関係な照明ランプだけを交換する。

答え・解説

正答：ア

ア：正しい。ブレーキ開放用の電気・油圧装置へ電力が供給されなければ、ばね制動が解除されない。
イ：原因を特定せず安全機能を除去するのは危険である。
ウ：制動性能を失わせる危険な処置である。
エ：ブレーキ開放不良の診断にならない。
総合解説：ブレーキ故障は機械系と電気系の両方があり得るため、電源・制御信号・接触器・押し機などを順に切り分ける。
対象：2026-09-02

140

点検・故障・感電防止 > 電気機器の故障診断 | 難易度: 標準

問題：クレーンが振動したときだけ電動機が一瞬停止し、すぐ復帰する現象が繰り返される。原因として考えられるものはどれか。

- ア．全ての端子が確実に締まり、配線も正常である。
- イ．端子の緩みや配線の半断線などによる間欠的な接触不良。
- ウ．電源が恒久的に完全停電している。
- エ．電動機が機械的に完全固定され、振動が全く伝わらない。

答え・解説

正答：イ

ア：症状の原因を説明しにくい正常状態である。
イ：正しい。振動に同期して症状が出る場合、端子や導体が接触・離脱を繰り返している可能性がある。
ウ：完全停電なら一瞬停止してすぐ復帰する間欠症状にはならない。
エ：振動に伴う間欠故障の説明とは矛盾する。
総合解説：間欠故障では、症状が出る条件を観察し、端子、ケーブル、接触器などの接触状態を重点的に確認する。
対象：2026-09-02

141

点検・故障・感電防止 > 感電・電気火災防止 | 難易度: 基礎

問題：感電による人体への影響の程度を左右する条件として最も適切なものはどれか。

- ア．電線の色だけで決まり、電流の大きさや時間には関係しない。
- イ．クレーンのつり上げ荷重だけで決まる。
- ウ．人体を流れる電流の大きさ、通電時間、電流の種類、通電経路や身体の状態など。
- エ．感電した人の身長だけで決まり、電圧や電流には関係しない。

答え・解説

正答：ウ

ア：人体影響は電流値や通電時間など複数条件に左右される。
イ：つり上げ荷重は感電時の人体影響を決める電氣的要因ではない。
ウ：正しい。公表試験でも、感電の影響は電流の大きさ、通電時間、電流の種類、体質などによって異なるとされている。
エ：身長だけで決まるものではなく、電流や通電時間などが重要である。
総合解説：感電危険は単に電圧の有無だけでなく、人体に実際に流れる電流とその継続時間を中心に考える。
対象：2026-09-02

142

点検・故障・感電防止 > 感電・電気火災防止 | 難易度: 基礎

問題：絶縁故障により電気機器の金属製フレームへ漏電した場合、接地が感電防止に有効な理由はどれか。

- ア．接地するとフレームを電源電圧まで積極的に充電するため。
- イ．接地すると電動機の極数が自動的に増えるため。
- ウ．接地すると絶縁被覆が不要になるため。
- エ．漏電電流を大地へ流す低抵抗経路をつくり、フレームの危険な電位上昇を抑えやすくするため。

答え・解説

正答：エ

ア：接地は危険な電位を抑えるための措置であり、充電するためではない。
イ：接地と電動機の極数は無関係である。
ウ：接地は絶縁の代替ではなく、絶縁と併用する保護手段である。
エ：正しい。接地は漏電時に人の身体以外の低抵抗経路を確保し、保護装置の動作にも寄与する。
総合解説：接地は感電防止の重要な手段だが、正常な絶縁、保護装置、点検と組み合わせて安全を確保する。
対象：2026-09-02

143

点検・故障・感電防止 > 感電・電気火災防止 | 難易度: 標準

問題：電気によるやけどについて最も適切な説明はどれか。

- ア．アークなどの高熱による熱傷のほか、人体を流れる電流のジュール熱によって皮膚や内部組織が損傷することがある。
- イ．電気によるやけどは皮膚表面だけに起こり、内部組織には絶対に影響しない。
- ウ．電気によるやけどは必ず低温で起こり、アークの高熱とは無関係である。
- エ．ジュール熱は電流が流れないときだけ発生する。

答え・解説

正答：ア

ア：正しい。公表試験でも、アーク熱と電流通過に伴うジュール熱の双方による傷害が挙げられている。

イ：電流が身体内部を流れることで深部組織が損傷する場合がある。

ウ：アークは高温となり、重大な熱傷を生じることがある。

エ：ジュール熱は抵抗をもつ経路に電流が流れることで生じる。

総合解説：感電災害では心臓や呼吸への影響だけでなく、電気熱傷やアークによる傷害も考慮する。

対象：2026-09-02

144

点検・故障・感電防止 > 感電・電気火災防止 | 難易度: 標準

問題：作業者が通行する場所の近くに、電気機器の充電部分が露出している。感電防止措置として最も適切なものはどれか。

- ア．注意表示だけを付け、充電部は露出したままにする。
- イ．充電部分に囲い又は絶縁覆いを設け、作業者が接触・接近しにくい状態にする。
- ウ．充電部を通路側へ突き出して見やすくする。
- エ．充電部に金属製の取っ手を取り付け、触りやすくする。

答え・解説

正答：イ

ア：表示だけでは偶発的な接触を物理的に防げない。

イ：正しい。労働安全衛生規則は、接触又は接近により感電のおそれがある充電部分に囲い又は絶縁覆いを求めている。

ウ：接触危険を高めるため不適切である。

エ：導電性の取っ手により感電危険がさらに高くなる。

総合解説：感電防止では、人の注意に頼るだけでなく、囲い・絶縁・隔離などの工学的対策を優先する。

対象：2026-09-02

145

点検・故障・感電防止 > 感電・電気火災防止 | 難易度: 応用

問題：手や床がぬれている環境で電気機器を扱うと、乾燥した環境より感電危険が高くなる主な理由はどれか。

- ア．水分があると人体の電気抵抗が必ず無限大になるため。
- イ．水分が電源周波数を0Hzにするため。
- ウ．皮膚や周囲の電気抵抗が低下し、同じ電圧でも人体により大きな電流が流れやすくなるため。
- エ．床がぬれると電動機の極数が増えるため。

答え・解説

正答：ウ

ア：湿潤状態では一般に抵抗は低下する方向である。

イ：湿潤状態が電源周波数を0にすることはない。

ウ：正しい。湿潤状態では人体や接触部の抵抗が低くなり、感電電流が増える可能性がある。

エ：電動機の極数と人体の感電危険は別の事項である。

総合解説：湿潤場所では、絶縁性能、漏電遮断器、接地、保護具などの対策をより確実にする必要がある。

対象：2026-09-02

146

点検・故障・感電防止 > 感電・電気火災防止 | 難易度: 標準

問題：感電防止用漏電遮断装置の主な働きとして最も適切なものはどれか。

- ア．正常な負荷電流だけを増幅して電動機を高速化する。
- イ．漏電を検出すると金属外箱へさらに電流を流して電位を高める。
- ウ．接地線を切断して漏電電流を流れなくする。
- エ．電路から大地へ漏れる電流などの異常を検出し、所定の条件で回路を速やかに遮断する。

答え・解説

正答：エ

ア：漏電遮断器は速度制御装置ではない。

イ：目的は危険な漏電状態を遮断することである。

ウ：接地線の切断は感電防止機能を低下させる。

エ：正しい。漏電遮断器は漏電による感電危険を低減するため、漏れ電流を検出して電路を遮断する。

総合解説：労働安全衛生規則では、一定の移動式・可搬式電動機械器具などについて感電防止用漏電遮断装置を求めている。

対象：2026-09-02

147

点検・故障・感電防止 > 感電・電気火災防止 | 難易度: 基礎

問題：キャブタイヤケーブルの被覆が破れ、導体が見えているのを発見した。最も適切な対応はどれか。

- ア．直ちに使用を中止し、電源を遮断して適切に補修又は交換する。
- イ．乾いた布の上に置くだけで、そのまま通電して使用する。
- ウ．裸導体を素手で押し込み、運転中に位置を直す。
- エ．ヒューズを大きくして短絡しても切れないようにする。

答え・解説

正答：ア

ア：正しい。露出導体は感電、短絡、火災の直接的な危険となる。

イ：確実な絶縁補修にならず、感電・短絡の危険が残る。

ウ：感電の危険が極めて高い。

エ：保護装置を弱めることで火災・焼損の危険を増す。

総合解説：絶縁損傷を見つけたときは、運転継続よりも停止・遮断・補修を優先する。

対象：2026-09-02

148

点検・故障・感電防止 > 感電・電気火災防止 | 難易度: 標準

問題：配電盤から煙と炎が出ており、まだ通電している可能性がある。初動として最も適切な考え方はどれか。

- ア．通電状態を確認せず、直ちに大量の水を配電盤へかける。
- イ．可能で安全なら電源を遮断し、電気火災に適した消火器を用い、通電中の電気設備へ不用意に水をかけない。
- ウ．炎が小さければ保護装置を無効にして運転を続ける。
- エ．配電盤の扉を開け、裸手で発熱している導体を取り外す。

答え・解説

正答：イ

ア：水や消火水の状態によっては導電し、感電や短絡の危険を高める。

イ：正しい。通電中の電気設備への放水は感電や短絡の危険があるため、電源遮断と適切な消火方法が重要である。

ウ：火災の拡大や設備焼損につながる。

エ：感電やアーク熱傷の危険が高く、極めて不適切である。

総合解説：電気火災では、火災そのものだけでなく充電部による感電危険も同時に考える必要がある。

対象：2026-09-02

149

点検・故障・感電防止 > 感電・電気火災防止 | 難易度: 応用

問題：大電流回路で端子が緩み、接触部にアークが発生している。この状態を放置すると危険な主な理由はどれか。

- ア．アークが発生すると接触抵抗が必ず0になり、設備は安全になる。
- イ．アークは光だけで熱を発生しない。
- ウ．アークの高温で端子や絶縁物が焼損し、火災や重い熱傷を生じるおそれがあるため。
- エ．アークが発生するとヒューズや遮断器は不要になる。

答え・解説

正答：ウ

ア：アークは異常放電であり、安全状態ではない。
イ：アークは高温となり、熱傷や火災の原因となる。
ウ：正しい。アークは非常に高温となり、周囲材料の発火や人体の熱傷を引き起こす可能性がある。
エ：アーク事故を防ぐためにも適切な保護装置と接続状態が必要である。
総合解説：端子緩みや接触不良は、発熱だけでなくアークを発生させ、電気火災へ進展することがある。
対象：2026-09-02

150

点検・故障・感電防止 > 感電・電気火災防止 | 難易度: 標準

問題：作業者が通電中の電気機器に触れて感電している可能性がある。救助者の初動として最も適切なものはどれか。

- ア．直ちに素手で感電者を抱きかかえ、電気機器から引き離す。
- イ．電源を入れたまま感電者へ水をかける。
- ウ．周囲の安全を確認せず、金属棒で感電者を押す。
- エ．自分が充電部や感電者へ直接触れる前に、可能な限り安全に電源を遮断し、二次感電を防止する。

答え・解説

正答：エ

ア：救助者が二次感電する危険がある。
イ：水によって導電経路が拡大し、感電危険を高める。
ウ：金属棒は導電性があり、救助者が感電する危険がある。
エ：正しい。感電者へ素手で触れると救助者にも電流が流れるおそれがあるため、まず電源遮断などで安全を確保する。
総合解説：救助では、まず救助者自身の安全と電気的な隔離を確保し、その後に救命措置や通報へ移る。
対象：2026-09-02