

受験番号	
------	--

# 林業架線作業主任者免許試験

指示があるまで、試験問題を開かないでください。

## 〔注意事項〕

- 1 本紙左上の「受験番号」欄に受験番号を記入してください。
- 2 解答方法
  - (1) 解答は、別の解答用紙に記入(マーク)してください。
  - (2) 使用できる鉛筆(シャープペンシル可)は、「HB」又は「B」です。  
ボールペン、サインペンなどは使用できません。
  - (3) 解答用紙は、機械で採点しますので、折ったり、曲げたり、汚したりしないでください。
  - (4) 解答を訂正するときは、消しゴムできれいに消してから書き直してください。
  - (5) 問題は、五肢択一式で、正答は一問につき一つだけです。二つ以上に記入(マーク)したもの、判読が困難なものは、得点としません。
  - (6) 計算、メモなどは、解答用紙に書かずに試験問題の余白を利用してください。
- 3 受験票には、何も記入しないでください。
- 4 試験時間は3時間で、試験問題は問1～問40です。  
「林業架線作業に必要な力学に関する知識」の免除者の試験時間は2時間15分で、試験問題は問1～問30です。
- 5 試験開始後、1時間以内は退室できません。  
試験時間終了前に退室するときは、着席のまま無言で手を上げてください。  
試験監督員が席まで伺います。  
なお、退室した後は、再び試験室に入ることはできません。
- 6 試験問題は、持ち帰ることはできません。受験票は、お持ち帰りください。

〔機械集材装置及び運材索道に関する知識〕

- 問 1 機械集材装置の集材機に関し、適切でないものは次のうちどれか。
- (1) 集材機に用いられるガソリンエンジンの能力を効率よく最大限に発揮するためには、適切な回転の範囲で使う必要がある。
  - (2) エンジンクラッチは、エンジンの動力を変速装置に伝達したり遮断する装置で、単板型クラッチ、多板型クラッチ、自動遠心クラッチなどがある。
  - (3) 変速装置は、変速機や減速機によってドラムの回転速度を高速から低速まで変速させる装置で、変速機には選択摺動式変速機しゅうなどがある。
  - (4) ドラムクラッチは、終段歯車の回転をドラムに伝達し、集材機の回転を正転と逆転に切り替える装置である。
  - (5) ドラム制動装置は、ドラムの回転を制動する装置で、バンドブレーキ、内部拡張型シューブレーキ、ディスクブレーキなどがある。
- 問 2 機械集材装置の索、支柱及び搬器に関し、適切でないものは次のうちどれか。
- (1) 主索は、荷をつり下げた搬器が走行するレールの役目をするもので、十分な強さを持ったワイヤロープを使用する。
  - (2) 荷上索、引寄索、引戻索などの作業索は、集材機のドラムへの巻込み・巻戻しによって、荷の上げ・下げや運搬などを行うために使用する。
  - (3) 主索を支えるための支柱のうち、集材機側の支柱を先柱、反対側の支柱を元柱という。
  - (4) 支間が長いとき、中間で尾根を越えるとき又は中間で主索の方向を変えるときには、主索を支える中間支柱を設ける。
  - (5) 搬器は、走行車輪を備え、荷をつり下げ、索の上を走行するもので、両持ち式の搬器は、車輪の軸を両側の側板で支える構造である。

問 3 機械集材装置の附属器具に関し、適切でないものは次のうちどれか。

- (1) サドルブロックは、元柱と先柱に取り付け、主索を支えるために使用する。
- (2) ガイドブロックは、荷上索又は引寄索を通して搬器からつり下げられ、荷の上げ・下げのために使用する。
- (3) 主索支持金具は、支柱などに取り付けて主索を支持することにより、主索の高さや方向を変えたり、長スパンによる過大な張力を緩和するために使用する。
- (4) 主索クランプは、主索の途中をつかむことにより、主索を固定したり接続するために使用する。
- (5) 作業索受滑車は、作業索が地面などに接触するのを避けるために使用する。

問 4 機械集材装置の自走式搬器に関し、適切でないものは次のうちどれか。

- (1) 自走式搬器は、架線設備が簡単で副作業が少なく、架設・撤去が容易で、小規模で短距離の集材作業に使用されることが多い。
- (2) 自走式搬器は、横取り作業もある程度可能で、間伐や択伐での集材作業にも使用される。
- (3) 自走式搬器の索張りは、基本的には搬器を支える走行索及び搬器の走行に用いる主索で構成されるが、より簡易なものもある。
- (4) 自走式搬器は、エンジン、走行装置及び荷吊り用ドラムを搬器に内蔵し、走行と荷の上げ・下げを無線操作によって行う。
- (5) 自走式搬器は、一般に、ガソリンエンジン又はディーゼルエンジンで油圧ポンプを回して発生させた油圧によって油圧モータを回転させ、走行用ドラム及び荷吊り用ドラムを駆動する。

問 5 タワーヤードに関し、適切でないものは次のうちどれか。

- (1) タワーヤードは、先柱となるタワーと集材機を組み合わせた装置で、自走式又はけん引式の車両に搭載されている。
- (2) タワーヤードの設置は、地盤が堅固でタワーを垂直に立てることができる場所に行う。
- (3) タワーヤードは、インターロック機構を備えることによって、引寄索と引戻索を同調させた操作を容易に行うことができる。
- (4) タワーヤードの集材機は、一般の集材機に比べて、ドラムの幅が狭く、巻き底径が小さく、フランジが高くなっている。
- (5) タワーヤードの索張り方式には、主索を用いるものと主索を用いない簡易なものがある。

問 6 機械集材装置の索張り方式に関し、適切でないものは次のうちどれか。

- (1) タイラー式は、荷の上げ・下げを荷上索の巻上げ・巻戻しにより行うもので、運転操作が比較的容易で、搬器が自重で走行できる傾斜地で使用される。
- (2) エンドレスタイラー式は、タイラー式にエンドレス索を追加し、その索によって搬器を走行させるもので、運転操作が容易で、架線の支間傾斜に関係なく使用される。
- (3) フォーリングブロック式は、荷の上げ・下げを引寄索と引戻索の張合いにより行うもので、支間傾斜が水平又は緩やかなところで使用され、広い範囲の集材ができるが、運転操作はやや難しい。
- (4) スナビング式は、荷吊り索を内蔵する特殊搬器を用い、走行用と荷上げ用の両方のエンドレス索を同時に動かして荷をつった状態で搬器の走行を行うもので、運転操作は容易である。
- (5) ランニングスカイライン式は、引寄索と引戻索からなり、引戻索に搬器を乗せたもので、小規模で短距離の集材に使用される。

問 7 運材索道の索、搬器などに関し、適切でないものは次のうちどれか。

- (1) 復索には、主索に比べ大きな張力はかからないが、搬器の走行車輪が共通であるため、復索が細すぎると車輪の摩耗が激しく、また、搬器の横振れが大きくなるので、主索と同種類で直径が一段階細いワイヤロープが使用される。
- (2) えい索には、搬器の走行時の張力や搬器の発進、制動による衝撃荷重がかかるため、直径が主索の1/2程度のワイヤロープが多く使用される。
- (3) 運材機は、運材索道の傾斜が緩い場合、逆勾配の場合など荷の自重では搬器の走行ができない場合に必要となり、一般に下部盤台に設置される。
- (4) 搬器は、材をつり下げて主索の上を、空の状態で復索の上を走行するもので、走行部、えい索取付け部及び荷付け部からなり、両持ち式が一般的である。
- (5) えい索緊張用みぞ車は、えい索に適当な緊張を与えるために設けられるもので、みぞ車の直径はえい索の直径の50～100倍程度とする。

問 8 ワイヤロープに関し、適切でないものは次のうちどれか。

- (1) ワイヤロープの構造は、複数の素線をより合わせたストランドを、心綱の周りにより合わせたものである。
- (2) 「交差より」のワイヤロープは、ストランド内の素線が相互に点接触している。
- (3) 「Zより」のワイヤロープは、ロープを縦にして見たとき、左肩上がりにストランドがよられている。
- (4) 「ラングより」のワイヤロープは、ロープのよりの方向とストランドのよりの方向が同じである。
- (5) ワイヤロープの心材には、一般に繊維心が用いられるが、破断荷重を大きくするために、ストランド心やロープ心を用いたものもある。

問 9 機械集材装置の主索の張力に関し、適切でないものは次のうちどれか。

- (1) 無負荷索の最大張力は、上部支点の位置に発生し、索の重量に無負荷索の最大張力係数を乗じて求められ、原索中央垂下比が小さくなるに従って急激に大きくなる。
- (2) 無負荷索の中央垂下比を原索中央垂下比といい、機械集材装置では一般に0.02~0.06を用いることが多いが、0.03~0.05とすることが望ましい。
- (3) 中央垂下比の値が小さくなると、索の緊張の度合いが強くなり、搬器の走行抵抗は減少するが、搬器に積載できる荷の量が少なくなる。
- (4) 二つの支点の間に張られた主索は自重によってたわみ、主索の支間中央のたわみ量( $f$ )と支間の斜距離( $l$ )との比( $f/l$ )を中央垂下比といい、主索の緊張の度合いを表す。
- (5) 主索にかかる最大張力に対する主索の破断荷重の比(安全係数)が所定の数値より小さい場合は、原索中央垂下比を大きくする、搬器荷重を小さくする、より大きな破断荷重のワイヤロープを使用するなどの設計変更を行う。

問 10 機械集材装置の主索緊張度の検定に関し、適切でないものは次のうちどれか。

- (1) 検定は、主索に最大使用荷重を負荷させた状態で行う。
- (2) 張力計を用いる方法では、張力計を主索又は引締索に取り付け、主索の張力を測定する。
- (3) 振動波による方法では、上部支点又は下部支点で主索を棒でたたいて振動波を起こし、振動波の往復時間を測定することにより主索の中央垂下量及び張力を算出する。
- (4) 索の傾斜角を測定する方法では、上部支点又は下部支点で主索の接線傾斜角及び支間傾斜角を測定することにより、主索の原索中央垂下比を算出する。
- (5) 測量による方法では、上下両支点及びその中間点を見通せる場所で、測量によって中央垂下量を算出する。

〔林業架線作業に関する知識〕

問 1 1 機械集材装置の集材機の据付けに関し、適切でないものは次のうちどれか。

- (1) 集材機は、運転者が主索や搬器を見渡す視界を確保できる主索の直下付近の場所で、落石及び出水による危険がないところに据え付ける。
- (2) 集材機のフリートアングルは、 $2^{\circ}$ 以内にする。
- (3) フリートアングルが正しく保たれていない場合やドラムの軸が水平でない場合には、ワイヤロープが乱巻きになるなどになり、正常な作業ができない。
- (4) 集材機は、直近のガイドブロックからドラムの幅の15～20倍以上離れた位置に、ドラムがガイドブロックに正対するように据え付ける。
- (5) 集材機は、作業索の張力によって前方に引っ張られることを想定して、後方側の固定を十分に行う。

問 1 2 機械集材装置の支柱の作設などに関するAからDまでの記述で、適切なもののみを全て挙げた組合せは次のうちどれか。

- A 立木を支柱として使用するときは、その支柱にかかる力を負担できる根張りのしっかりした立木を選定する。
  - B サドルブロックは、連結索を用いて支柱に取り付ける。
  - C 立木を昇降するときは、はしご、木登り器などを事前に点検し安全なものを正しく使用する。
  - D 立木の支柱には、台付け索や控索の取付け位置に長さ10～15cmの割材や細い丸太などを当て木として巻き付けて、支柱への索の食い込みを防ぐ。
- (1) A, B, C
  - (2) A, C
  - (3) A, D
  - (4) B, C
  - (5) B, D

問 1 3 機械集材装置の控索に関するAからDまでの記述で、適切でないもののみを全て挙げた組合せは次のうちどれか。

- A 控索の数は、2本以上とする。
- B 控索は、支柱に2回以上巻き付け、端末にアイがあるときはシャックルを用い、端末にアイがないときはクリップを用いて支柱に取り付ける。
- C 前方角(支柱と支間側の主索とのなす角)と後方角(支柱と固定された側の主索とのなす角)の大きさが異なるときは、大きい側に控索を設ける。
- D 控索と支柱とのなす角度は、大きすぎると控索の効果が小さく、小さすぎると支柱が安定しないので、一般には $30\sim 40^\circ$ とする。

- (1) A, B
- (2) A, C
- (3) B, C
- (4) B, D
- (5) C, D

問 1 4 機械集材装置の主索及び作業索の架設に使用するリードロープに関するAからDまでの記述で、適切でないもののみを全て挙げた組合せは次のうちどれか。

- A 主索及び作業索の架設は、通常、リードロープを張り回して行うが、直接作業索を張り回すこともある。
- B リードロープには軽くて強く滑りやすいナイロンロープを使用することが多いが、直径6mm以下のワイヤロープを使用することもある。
- C リードロープを張り回すときは、必要なガイドブロックを取り付け、リードロープをこれに通しておくが、サドルブロックと搬器は、作業索に直接取り付け、
- D 引回しの終わったリードロープを使ってエンドレス索を架設するときは、集材機のエンドレスプーリーに上側から巻きつける。

- (1) A, B
- (2) A, C
- (3) A, D
- (4) B, C
- (5) C, D

問 1 5 機械集材装置の解体及び撤収に関し、適切でないものは次のうちどれか。

- (1) 主索支持金具の主索押さえや主索を架設した後に取り付けた附属器具を最初に取り外し、次に索を緩め、架設の手順と逆の手順で機材と器具を外し、員数を確認しながら整理し、取りまとめる。
- (2) 引締索で固定している主索は、集材機のドラムを使い軽く緊張させ、引締索の固定箇所を外し、ドラムによる緊張を緩めることによって降下させ、地面まで降ろしてから主索クランプを外す。
- (3) 主索は、集材機のドラムに全部巻き込んだ後、必要に応じて巻枠に巻き取るか、ループ状に束ねる。
- (4) 立木を利用した元柱などの支柱では、滑車類や当て木などを外し、ナイロンロープなどを使って地上に降ろした後、控索のアンカーの固定を外す。
- (5) 林内に配置したガイドブロックは、見落としがないよう位置と個数を明確にした上で撤収する。

問 1 6 機械集材装置による集材の作業に関する A から D までの記述で、適切なもののみを全て挙げた組合せは次のうちどれか。

- A 横取り作業でガイドブロックの位置や向きを直すためにやむを得ず作業索を手で持つときは、索を十分緩めた後、そのガイドブロックから30cm以上離れた箇所を握る。
  - B 荷を降ろすときの集材機の運転は、荷降ろし場所の手前で搬器の速度を緩め、作業者が待避したことを確認した後に合図に従って荷を降ろす。
  - C 雨や霧等によりブレーキが湿っているときは、ブレーキを適当に働かせ、摩擦熱で水分を蒸発させる。
  - D 荷外し作業が終わったときは、合図をしてロージングブロックを巻き上げてから、木直し作業や積込み作業に取りかかる。
- (1) A, B
  - (2) A, B, C
  - (3) A, D
  - (4) B, C, D
  - (5) B, D

問17 運材索道の組立てに関し、適切でないものは次のうちどれか。

- (1) えい索緊張用みぞ車は、その直径とえい索の間隔が異なる場合もあるので、幅出しブロックでえい索の間隔を無理なく調整できる位置に取り付ける。
- (2) 木製支柱の脚部を入れる穴は、余裕をもって丸太柱が入る広さとし、深さは約50cmとする。
- (3) ワイヤロープの架設作業や運材作業の支障となる立木などは、路線に沿って伐開し、通常2～3mの幅を確保する。
- (4) 支柱の位置における主索の屈折角が大きいときには、2連以上の門型支柱を架線方向に並置・結合して支点数を多くし、屈折角を30°程度までとする。
- (5) 木製支柱を建てるときは、地形に余裕がある所では、地上で組み立てたものを引き起こし、地形の急峻な所や狭い所では、側柱、真柱、側柱と順次、補助材を使いながら柱を組み立てる。

問18 運材索道の解体及び撤収に関し、適切でないものは次のうちどれか。

- (1) 索の撤収作業は、複索、えい索、主索、サイドケーブルの順に撤去する。
- (2) 1,000m以下の短距離の索道のえい索は、下部盤台において、継ぎ目をみぞ車付近まで持ってきて、十分緩めた後、シーリングを施してから、できるだけ継ぎ目で切断し、えい索の一端から50mぐらいの所をバイスでかみ、作業索で引き寄せ、指定された油を塗りながら、木枠に巻き取る。
- (3) 主索は、まず、下部アンカーについて、作業索、バイス、ヒールブロック、動力ウインチなどを用いて主索を緊張させ、アンカー側を緩めてクリップを取り外した後、主索が地面に接するまで作業索を緩める。
- (4) 主索は、アンカーのクリップを取り外した後、各中間支柱の主索支持器から索を下ろしてえい索受けローラに載せ、各支間とも地面に接するまで緩めてから、下部盤台側で木枠に巻き取る。
- (5) 一連の解体は、一般に、積込み盤台の解体搬出作業から始め、主索の撤去、中間支柱の分解・撤去、制動機及び運材機の分解・撤去、降ろし盤台の解体の順に行う。

問19 運材索道のアンカに関し、適切でないものは次のうちどれか。

- (1) アンカには、主索が固定されるほか、えい索緊張用みぞ車に取り付けられることもあるので、これらの張力を保持できる堅固なものとする。
- (2) 円形アンカでは、主索に生じる曲げ応力が小さく、主索とアンカとの接触面積が大きいためクリップにかかる力が小さい。
- (3) 埋設丸太アンカは、比較的簡易な移動式索道に用いられる。
- (4) アンカには、岩石、立木、伐根等を利用したものもある。
- (5) 丸太を立てて埋めるアンカは、地質が比較的堅いところなどで用いられ、埋設丸太の前方に控索をとるか、後方に突っ張り丸太を設ける。

問20 運材索道による運材の作業に関し、適切でないものは次のうちどれか。

- (1) 荷かけ作業では、週に一回以上、荷かけ用ロープ、ワイヤなどを点検し、作業後に荷かけが完全であることを確認し、実搬器の発送前に搬器のグリップを確実に締め、その効き具合を確かめる。
- (2) 制動機の操作や運材機の運転では、荷かけ場所へ到着しようとする空搬器の位置により、実搬器の荷外し場所への接近・到着を予想し徐々に制動を行い、荷外し場所からの合図には特に注意して、定位置に停止させる。
- (3) 制動機を連続して使用し、発熱により制動機能が低下したときは、水冷したり、使用を一時休止して温度の低下を待って作業を再開する。
- (4) 荷外し作業で搬器のグリップを解除したり緊締するときは、ハンマでたたいたりせず、手や専用の用具によって行う。
- (5) 多荷重連送式索道の場合以外は、作業終了後に、荷を付けた搬器を懸垂させたままに放置しない。

〔関係法令〕

問 2 1 林業架線作業を行う場合、法令上、林業架線作業主任者を選任し、その者に当該作業主任者の職務を行わせなければならない作業は、次のうちどれか。

- (1) 原動機の定格出力 6 kW、最大の支間の斜距離 200m で支間の斜距離の合計 340m、最大使用荷重 100kg の機械集材装置の修理の作業
- (2) 原動機の定格出力 6 kW、支間の斜距離の合計 320m、搬器間隔 110m で搬器ごとの最大積載荷重 60kg の連送式運材索道の修理の作業
- (3) 原動機の定格出力 7.8 kW、最大の支間の斜距離 150m で支間の斜距離の合計 300m、最大使用荷重 100kg の機械集材装置による集材の作業
- (4) 原動機の定格出力 7 kW、支間の斜距離の合計 300m、最大使用荷重 150kg の運材索道の組立ての作業
- (5) 原動機の定格出力 7.5 kW、上下両支点の高低差 80m で支間の斜距離の合計 320m、最大使用荷重 150kg の運材索道による運材の作業

問 2 2 林業架線作業主任者の選任及び職務に関し、法令に定められていないものは次のうちどれか。

- (1) 作業主任者を選任したときは、その者の氏名及び職務を作業場の見やすい箇所に掲示する等により関係労働者に周知させなければならない。
- (2) 作業主任者は、林業架線作業を行うときは、あらかじめ、作業計画を定め、かつ、当該作業計画により作業を行わなければならない。
- (3) 作業中、要求性能墜落制止用器具等及び保護帽の使用状況を監視することは、作業主任者の職務である。
- (4) 材料の欠点の有無並びに器具及び工具の機能を点検し、不良品を取り除くことは、作業主任者の職務である。
- (5) 作業の方法及び労働者の配置を決定し、作業を直接指揮することは、作業主任者の職務である。

問23 林業架線作業に関し、法令に定められていないものは次のうちどれか。

- (1) 搬器、索等の器材の点検、補修等臨時の作業を行う場合で、墜落による危険を生ずるおそれのない措置を講ずるとき以外には、機械集材装置及び運材索道の搬器、つり荷、重錘等の物で、つり下げられているものに、労働者を乗せてはならない。
- (2) 最大使用荷重が175kgで、支間の斜距離の合計が320mの運材索道については、主索の張力に変化を生ずる変更をしたときの主索の安全係数の検定及びその最大使用荷重の荷重での試運転を行わないことができる。
- (3) 運材索道については、あらかじめ所轄労働基準監督署長に報告した場合を除き、その最大使用荷重及び搬器ごとの最大積載荷重を超える荷重をかけて使用してはならない。
- (4) 強風、大雨、大雪等の悪天候のため、林業架線作業の実施について危険が予想されるときは、当該作業に労働者を従事させてはならない。
- (5) 主索の下で、原木等が落下することにより労働者に危険を及ぼすおそれのあるところに、労働者を立ち入らせてはならない。

問24 林業架線作業に関するAからDの項目について、その日の作業を開始しようとする場合の点検事項として法令に定められているもののみの組合せは、次のうちどれか。

- A 主索、作業索、控索及び台付け索の取付けの状態
  - B 支柱及びアンカーの状態
  - C 運材機及び制動機の機能
  - D 荷吊り索の異常の有無
- (1) A, B
  - (2) A, C
  - (3) A, D
  - (4) B, C
  - (5) C, D

問 2 5 機械集材装置及び運材索道に関し、法令に定められていないものは次のうちどれか。

- (1) 運材機には、歯止装置又は止め金つきブレーキを備え付けなければならない。
- (2) 機械集材装置には、つり荷の重量が最大使用荷重を超えることを防止するための過負荷防止装置を備えなければならない。
- (3) えい索又は作業索の端部を搬器又はロージングブロックに取り付けるときは、クリップ止め、アイスプライス等の方法により確実に取り付けなければならない。
- (4) 機械集材装置の作業索は、エンドレスのものを除き、これを最大に使用した場合において、集材機の巻胴に2巻以上残すことができる長さとしなければならない。
- (5) 搬器、主索支持器その他の附属器具は、十分な強度を有するものを使用しなければならない。

問 2 6 林業における業務に係る特別教育に関するAからDの項目について、法令に定められているもののみの組合せは、次のうちどれか。

- A 特別教育を行ったときは、特別教育の受講者、科目等の記録を作成して、これを1年間保存しておかなければならない。
- B 集材機、架線、搬器、支柱及びこれらに附属する物により構成され、動力を用いて、原木又は薪炭材(以下「原木等」という。)を巻き上げ、かつ、原木等の一部が地面に接した状態で運搬する設備の運転又は動力を用いて原木等を巻き上げるにより当該原木等を運搬するための機械であって、動力を用い、かつ、不特定の場所に自走できるものの運転の業務に就かせるときは、特別教育を行わなければならない。
- C 架線集材機械又は走行集材機械の運転(道路上を走行させる運転を除く。)の業務に就かせるときは、特別教育を行わなければならない。
- D 特別教育の科目の全部又は一部について十分な知識及び技能を有していると認められる労働者については、当該科目についての教育を省略することができる。

- (1) A, B
- (2) A, C
- (3) A, D
- (4) B, C, D
- (5) C, D

問 2 7 林業架線作業の作業計画を定めたときに関係労働者に周知させなければならない事項として、法令に定められていないものは次のうちどれか。

- (1) 最大使用荷重、搬器と搬器の間隔及び搬器ごとの最大積載荷重
- (2) 労働災害が発生した場合の応急の措置及び傷病者の搬送の方法
- (3) 使用するワイヤロープの種類及びその直径
- (4) 支間の斜距離の合計
- (5) 林業架線作業の方法

問 28 機械集材装置に使用するワイヤロープの用途と安全係数との組合せで、法令上、使用できないものは次のうちどれか。

	用途	安全係数
	(1) 主索	3.0
○	(2) 荷吊り索	5.0
	(3) 作業索(巻上げ索を除く。)	4.0
	(4) 巻上げ索	6.0
	(5) 台付け索	4.0

問 29 機械集材装置のワイヤロープについて、法令上、使用禁止とされていないものは次のうちどれか。

- (1) ワイヤロープ 1 本の間において素線(フィラ線を除く。以下同じ。)数の 10%の素線が切断したもの
- (2) 摩耗による直径の減少が公称径の 6%のもの
- (3) キンクしたもの
- (4) 用途が控索で安全係数が 3.0のもの
- (5) 著しい形崩れのあるもの

問30 林業架線作業主任者免許に関し、法令に定められていないものは次のうちどれか。

- (1) 満18歳に満たない者は、免許を受けることができない。
- (2) 免許に係る業務に現に就いている者は、免許証を損傷したときは、免許証の再交付を受けなければならない。
- (3) 免許に係る業務に現に就いている者は、住所を変更したときは、免許証の書替えを受けなければならない。
- (4) 免許証を他人に譲渡又は貸与したときは、免許の取消しの処分を受けることがある。
- (5) 故意又は重大な過失で当該免許に係る業務について重大な事故を発生させたことにより免許の取消しの処分を受けた者は、取消しの日から1年間は、免許を受けることができない。

次の科目の免除者は、問31～問40は解答しないでください。

〔林業架線作業に必要な力学に関する知識〕

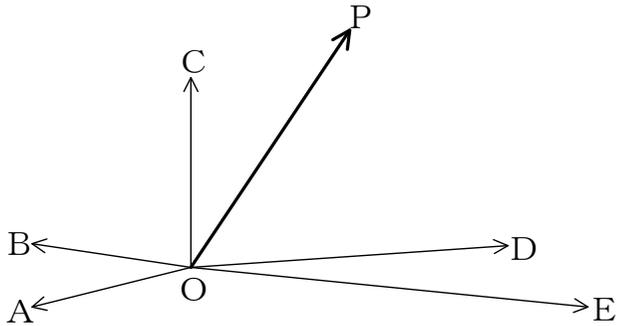
問31 物体の質量及び重量に関し、適切でないものは次のうちどれか。

- (1) 物体の質量は、その物体の重量に重力加速度を乗じて求められる。
- (2) 荷重とは、物体に外部から作用する力である。
- (3) 物体の重量は、物体に働く重力の大きさを表す量であり、その単位はN、kNなどが使用される。
- (4) 物体の体積を $m^3$ 、質量を $t$ で表したときの単位体積当たりの質量( $t/m^3$ )の値は、その物体の比重と同一となる。
- (5) 力学で力とは、物体の運動状態を変化させようとしたり、あるいは物体を変形させようとする作用をいう。

問32 物体に作用する力に関し、適切でないものは次のうちどれか。

- (1) 力の三要素とは、力の大きさ、力の向き及び力の作用点をいう。
- (2) 物体に作用する力は、その作用する点を作用線上の物体の他の位置に移すとその働きが変わる。
- (3) 物体に作用する一つの力を、互いにある角度を持つ二つ以上の力に分けることを力の分解という。
- (4) 物体の一点に30Nと40Nの二つの力が直角に作用するとき、二つの力の合力の大きさは、50Nとなる。
- (5) 力の作用と反作用とは、同じ直線上で作用し、大きさが等しく、向きが反対である。

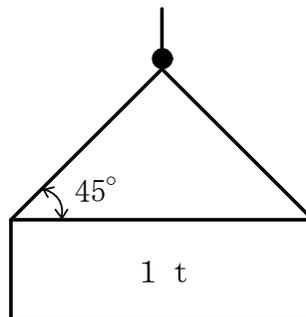
問33 図のようにO点に作用している力Pを三つの力に分解するとき、三つの分力の組合せとして、適切なものは(1)～(5)のうちどれか。



- (1) A, B, E
- (2) A, C, D
- (3) A, C, E
- (4) B, C, D
- (5) B, C, E

問34 図のように、質量1 tの荷を2本のスリングを用いて、スリングの角度 $45^\circ$ でつるとき、1本のスリングにかかる張力の値に最も近いものは(1)～(5)のうちどれか。

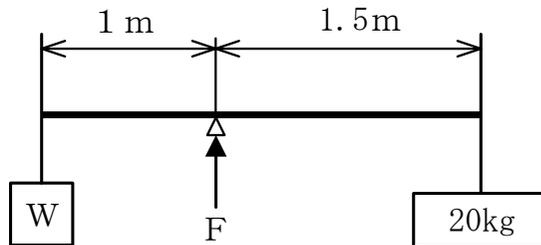
ただし、重力の加速度は $9.8\text{m/s}^2$ とする。



- (1) 6.9kN
- (2) 7.7kN
- (3) 8.4kN
- (4) 9.1kN
- (5) 9.8kN

問35 図のような天びんで荷Wをつり下げ、つり合うとき、天びんを支えるための力Fの値に最も近いものは(1)~(5)のうちどれか。

ただし、重力の加速度は $9.8\text{m/s}^2$ とし、天びん棒及びワイヤロープの質量は考えないものとする。



- (1) 98N
- (2) 196N
- (3) 294N
- (4) 392N
- (5) 490N

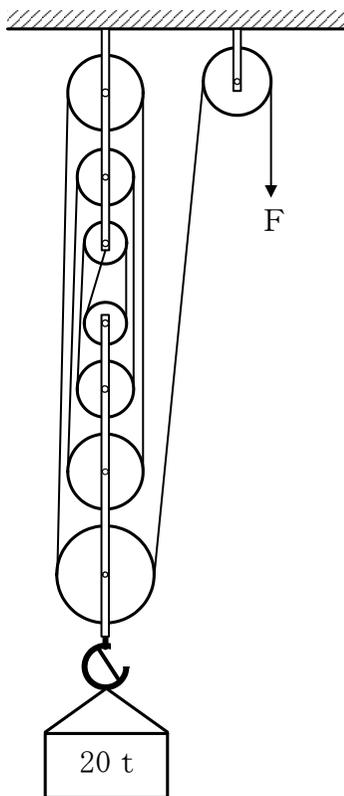
問36 物体の重心及び安定に関し、適切でないものは次のうちどれか。

- (1) 直方体の物体の置き方を変える場合、重心の位置が低くなるほど安定性は良くなる。
- (2) 重心は、どのような形状の物体でも必ずその物体の内部にある。
- (3) 物体を1本のひもでつったとき、重心はつった点を通る鉛直線上にある。
- (4) 物体を構成する各部分には、それぞれ重力が作用しており、それらの合力の作用点を重心という。
- (5) 水平面上に置いた直方体の物体を手で傾けた場合、重心からの鉛直線がその物体の底面を外れるときは、手を離すとその物体は元の位置に戻らないで倒れる。

問37 図のような組合せ滑車を用いて質量20 tの荷をつるとき、これを支えるために必要な力Fの値に最も近いものは、(1)~(5)のうちどれか。

ただし、滑車及びワイヤロープの質量並びに摩擦は考えないものとする。

- (1) 4.9kN
- (2) 9.8kN
- (3) 14.7kN
- (4) 19.6kN
- (5) 24.5kN



問38 物体の運動に関し、適切でないものは次のうちどれか。

- (1) 等速度運動とは、速度が変わらず、どの時刻をとっても同じ速度である運動をいう。
- (2) 物体が円運動をしているとき、物体には円の外に飛び出そうとする遠心力が働く。
- (3) 物体が一定の加速度で加速し、その速度が2秒間に10m/sから20m/sになったときの加速度は、10m/s<sup>2</sup>である。
- (4) 運動している物体は、外部から力が作用しない限り、同一速度の運動を続けようとする。
- (5) 静止している物体を動かしたり、運動している物体の速度を変えるためには力が必要である。

問39 質量600kgの物体を傾斜角35°の斜面に置き、この物体の重量を斜面に平行な方向の力Pと斜面に垂直な方向の力Qに分解するとき、Pの値に最も近いものは(1)~(5)のうちどれか。

ただし、 $\sin 35^\circ = 0.574$ 、 $\cos 35^\circ = 0.819$ 、 $\tan 35^\circ = 0.700$ とし、重力の加速度は9.8m/s<sup>2</sup>とする。

- (1) 3.4kN
- (2) 4.1kN
- (3) 4.8kN
- (4) 7.2kN
- (5) 8.4kN

問 4 0 直径 6 mm の鋼線の先端に質量 180 kg の荷をつり下げるとき、鋼線に生じる引張応力の値に最も近いものは次のうちどれか。

ただし、重力の加速度は  $9.8 \text{ m/s}^2$  とし、鋼線の質量は考えないものとする。

- (1)  $56 \text{ N/mm}^2$
- (2)  $62 \text{ N/mm}^2$
- (3)  $68 \text{ N/mm}^2$
- (4)  $74 \text{ N/mm}^2$
- (5)  $80 \text{ N/mm}^2$

(終り)