

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) 動力源として用いられるガソリンエンジンやディーゼルエンジンは、エンジンの回転数が変化してもトルクの変化は小さい。
 - (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、ドラムの回転方向を正転と逆転に切り替える装置で、その機構は様々なものがある。
 - (4) ドラムクラッチは、終段歯車の回転をドラムに伝達し、または遮断する装置である。
 - (5) ドラム制動装置は、ドラムの回転を減少あるいは停止させる装置で、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、支柱及び搬器に関するAからD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 作業索には、荷上索、引締索、引戻索などがある。
 - B 主索に曲線部などがあり、主索の中間支持金具を用いた索張りにおいては、両持式の搬器を用いる。
 - C 支間が長いときや、中間で尾根を越えたり、主索の方向を変えたりするときには、主索を支える中間支柱を設ける。
 - D 搬器は、走行車輪を備えており、荷を吊り下げて又は空荷で索の上を走行する。
- (1) A, B
 - (2) A, C
 - (3) B, C
 - (4) B, D
 - (5) C, D

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) ヒールブロックは、3～4個のシーブを持つ滑車であり、主索の張り上げなど大きな緊張力を要するときに使用する。
- (2) 主索支持金具は、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。
- (3) 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。
- (4) スリングは、荷となる原木を縛り、その荷を吊るために使用する。
- (5) ガイドブロックは、元柱、先柱に取り付けて、主索を支える滑車である。

問 4 機械集材装置の自走式搬器に関するAからD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 自走式搬器を用いた集材作業では、架線設備が簡単で副作業が少なく、架設・撤去が容易で、大規模で長距離の集材作業に使用されることが多い。
 - B 自走式搬器を用いた集材作業では、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。
 - C 自走式搬器の無線操作装置には、電波の混信による誤作動などを防止するための装置が備えられている。
 - D 自走式搬器は、ガソリンエンジン又はディーゼルエンジンの回転をチェーンとスプロケットによって減速して、走行用ドラム及び荷吊り用ドラムを駆動する方式が多い。
- (1) A, B, D
 - (2) A, C
 - (3) B, C
 - (4) A, D
 - (5) C, D

問 5 国内で使用されている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、元柱となるタワーを自走式の車両に搭載し、集材機をけん引式の車両に搭載したものが多い。
- (2) タワーヤードには、集材架線のスパンが100m前後の小型から600m程度の大型機種がある。
- (3) タワーヤードには、インターロック機構により専用の搬器、簡易な操作方法を採用するものがある。
- (4) タワーヤードは、架線集材機械の1機種である。
- (5) タワーヤードを用いた集材は、主索を用いる場合と主索を用いない場合がある。

問 6 運材索道の形式及び特徴に関し、適切でないものは次のうちどれか。

- (1) つるべ式索道は、2個の搬器をつるべ式に運転するもので、実搬器の速度が速くなりやすく、搬器の誘導と制動が難しい。
- (2) 返り線交走式索道は、2本の索を空搬器用と実搬器用に使い分ける型式で、荷を降ろした搬器を空搬器用の復索に掛け替えなければならないが、搬器を連送式とすることが可能で、空搬器用の復索には主索より直径の小さいワイヤロープを使用できる。
- (3) 半架線式索道は、復索を省き、えい索に空搬器を掛けて代用するもので、ワイヤロープの使用量が少なくなるが、えい索の消耗が早い。
- (4) 単線循環式索道は、架線設備が単純でワイヤロープの使用量が少ないので、中間支柱を設ける必要がなく、重量材の運搬に適している。
- (5) 複線循環式索道は、主索と復索及びえい索で構成され、中間支柱を設けて多支間とし、峰を越えた運材も可能であり、長距離の場合でも能率が高い。

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) 主索支持金具には、えい索を支持するローラーも備えた方式がある。
- (2) 復索には、主索に比べ大きな張力がかからないが、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。
- (3) 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、直径が主索と同程度のワイヤロープが多く使用される。
- (4) 搬器は、走行部、えい索取付け部及び荷付け部で構成され、走行抵抗が小さいこと、えい索が容易に確実に取り付けられることなどが必要である。
- (5) 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。

問 8 ワイヤロープに関するAからD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 ワイヤロープの構造は、複数の素線をより合わせた心綱を、ストランドの周りにより合わせたものである。
 - B 「平行より」のワイヤロープは、ストランド内の素線が相互に線接触している。
 - C 「Sより」のワイヤロープは、ロープを縦にして見たとき、右肩上がりにストランドがよられている。
 - D 「普通より」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反対である。
- (1) A, B
 - (2) A, C
 - (3) A, D
 - (4) B, D
 - (5) C, D

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) 主索の支間中央のたわみ量(f)と支間の水平距離(l_0)との比(f/l_0)を中央垂下比といい、主索の緊張の度合いを表す。
- (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) 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したがって急激に大きくなる。
- (4) 負荷索の最大張力は、搬器が支間中央にあるとき上部支点の位置に発生し、搬器荷重と索の重量の和に負荷索の最大張力係数を乗じて求められる。
- (5) 主索の安全係数が所定の値より小さい場合は、原索中央垂下比を小さくする、搬器荷重を小さくするなどの設計変更を行う。

問 10 機械集材装置の主索の緊張度の調査による安全係数の検定に関し、適切でないものは次のうちどれか。

- (1) 検定は、原則として主索が無負荷の状態で行うが、作業の途中で検定を行うときには、搬器をどちらかの支点に引き寄せ、ロージングブロック、重錘などを地上に下ろし、作業索を完全に緩めて、無負荷索に近い状態にして行う。
- (2) 索は、常に適正な緊張度を保つため、新たに架設を行う時に限らず、使用期間中にわたって緊張度を確認することが必要である。
- (3) 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支間傾斜角を測定することにより、主索の接線傾斜角及び原索中央垂下比を算出する。
- (4) 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。
- (5) 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。

〔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) 傾斜地等で集材機を盤台状の架台に載せる場合は、十分に強固で水平な架台を構築する。
 - (2) 集材機の直近のガイドブロックと集材機のドラムの中心及びドラムの端を結ぶ線が作る角度をフリートアングルといい、 2° 以内になるようにする。
 - (3) 集材機を据え付ける場所は、運転者が集材土場など重要地点を見渡すことができる場所を選ぶ。
 - (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) 集材機には、作業索と直角の方向に力が作用することがないため、横方向への移動防止のアンカなどは不要である。

- 問 1 2 機械集材装置の支柱の作設などに関し、適切でないものは次のうちどれか。
- (1) 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。
- (2) 支柱に使う立木の枝は、作業の支障にならないように切り落とすが、支柱に登って作業するときの足場とするため、すべての枝の元を90cm程度残しておく。
- (3) 立木の支柱に登るときは、はしご、木登り器、要求性能墜落制止用器具、吊り足場などの道具を用いるが、事前に点検し安全なものを使用する。
 - (4) ガイドブロックは、台付けロープの両端のアイをそろえてガイドブロックのシャックルに通し、支柱に取り付ける。
 - (5) 立木の支柱には、台付け索や控索の取付け位置に長さ30～40cm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。

問 1 3 機械集材装置の控索に関し、適切でないものは次のうちどれか。

- (1) 控索は、支柱に2回以上巻き付け固定する。
- (2) 支柱には、主索、作業索などによる複数の力が異なる方向からかかることがあるので、主索を含む鉛直面と控索の角度は、75～90°程度とする。
- (3) 控索の数は、2本以上とし、主索、作業索などによって複数の力が異なった方向にかかる場合には、控索の本数を増やして、支柱に十分な強さを持たせる。
- (4) 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、小さい側に控索を設ける。
- (5) 控索の固定は、末端にアイがあればシャックルを用いて、アイがなければクリップを用いて固定する。

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し、適切でないものは次のうちどれか。

- (1) 機械集材装置の架設において、ロープ発射機や模型飛行機などを利用して、細いリードロープを元柱と先柱の間に引き延ばすことがあり、小規模の機械集材装置では、作業索を直接張り回すこともある。
- (2) リードロープの引き回し方には、リードロープを複数に分割して先柱側のアンカまで背負い上げ、先柱側から主索予定線下及び外周沿いを、それぞれ元柱側まで戻ってくる方法もある。
- (3) 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、リードロープの末端にアイを作り、これにエンドレス索の末端のアイを素輪で連結した後、集材機のエンドレスドラムにリードロープを3～4回巻き付けてドラムを駆動し、リードロープを手繰り寄せながらエンドレス索を送り出す。
- (4) 小規模の機械集材装置では、リードロープを使って主索及び作業索の架設を行うが、大規模な機械集材装置では、リードロープを使わないことが多い。
- (5) ナイロン製のリードロープを使って引戻索を引き回すときは、伸びたナイロンロープの応力によりドラムが破損する危険があるので、ドラムをゆっくり運転する。

問 1 5 機械集材装置による集材の作業に関するAからD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 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 全幹材を数本まとめて一点吊りする場合は、材がスリングから外れることによる危険を防止するため、盤台にカスリを設ける。
- C スリング一本に掛ける材の本数は3本以下とする。
- D 荷外し作業は、荷が着地する前に荷降ろしの盤台上で待機し、荷が着地した後、合図をしてから行う。

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

問 1 6 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) 主索は、主索中間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、架設の手順とは逆の手順で機材と器具を外す。
- (2) 索の撤収作業は、えい索、主索、復索の順に行う。
- (3) 作業索は、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、ブロック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、控索のアンカの固定を外す。
- (5) 林内に配置したガイドブロックは、作業索を撤収した後に、見落としがないよう、位置と個数を指示して、未撤収を防ぐ。

問 1 7 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) 木製支柱の脚部を入れる穴は、丸太柱が余裕をもって入る大きさとし、深さは約50cmとし、土質が軟らかい場所では、丸太柱の下に石又は二つ割りの木材を入れて柱の沈下を防ぎ、穴は組立て後も埋めないでおく。
- (2) 制動機は、一般的に上部盤台の近くに設置し、堅固に据え付ける。
- (3) 支柱の建設が困難な場所で、支柱の代わりにサイドケーブルを用いるときは、支点での主索の屈折角が 10° 以下となるように支点の高さを決定する。
- (4) 架設に必要なワイヤロープ類、ブロック類、クリップ、搬器などの機材は、点検表に基づいてその機能や数量を点検し、実際に使用する作業場所ごとに分類し、それぞれ定められた場所に集積する。
- (5) 主索支持金具及びえい索受け滑車を支柱に取り付ける作業において、支柱の位置における主索の屈折角が大きい凸形の支点では、主索支持金具とえい索受け滑車を離して設置するのがよい。

問 1 8 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) アンカには、岩石、立木、伐根等を利用したものもある。
- (3) いわゆる「円形アンカ」では、主索に生じる曲げ応力は大きいですが、主索を止めるクリップにかかる力は小さい。
- (4) 丸太を横に倒して埋めるアンカは、地質が軟らかい土砂で手掘り作業の容易なところ、道路端で上部に構造物を設けることができないところなどで用いられる。
- (5) 丸太を縦にして埋めるアンカは、地質が比較的堅いところなどで用いられ、埋設丸太の前方に突っ張り丸太を設けるか、後方に控索をとる。

問 1 9 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) 制動機の操作や運材機の運転では、搬器の配列の状態をよく記憶し、各搬器の走行位置の変化に応じて制動などを調節することにより、設計上定められた運行速度を確保する。
- (2) 雨や霧などにより制動機が湿っているときは、運材作業を行いながら急制動を繰り返し、摩擦熱で水分を蒸発させる。
- (3) 実搬器の荷外し場所への到着の合図は、指名された者が行き、実搬器の到着後は、荷が完全に停止してから荷外し作業を開始する。
- (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) 運材機の運転中は、常に荷の動きに注意し、異常音を耳にしたときは直ちに運転を停止して点検する。

問 2 0 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) えい索の撤収では、用いるヒールブロックの組数を最後の緊張を行ったときの組数と同様にして、ヒールラインを一度引締めて緊張みぞ車とアンカの間を取付けロープを緩め、取付けロープのクリップを取り外し、ヒールラインを徐々に緩め、えい索を接地させる。
- (2) えい索は、十分緩めた後、できるだけ継ぎ目を避けた箇所にシージングを施してから、当該箇所を切断する。
- (3) 主索は、下部支点において、バイス、ヒールブロック、動力ウインチなどを用いて緊張させ、アンカ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) サイドケーブルは、主索を緩めた後に地面に接するまで緩める。
- (5) 制動機や運材機の撤収は、主索の撤収や中間支柱の撤収の後に行う。

〔関係法令〕

問 2 1 作業主任者又は作業指揮者の選任に関し、法令上、誤っているものは次のうちどれか。

- (1) 原動機の定格出力 8 kW、支間の斜距離の合計 335m、最大使用荷重 185kg の運材索道による運材の作業については、林業架線作業主任者を選任しなければならない。
- (2) 原動機の定格出力 7.5kW、支間の斜距離の合計 340m、最大使用荷重 200kg の運材索道の変更の作業については、林業架線作業主任者を選任しなければならない。
- (3) 原動機の定格出力 7.5kW、支間の斜距離の合計 330m、最大使用荷重 190kg の機械集材装置による集材の作業を行うときは、林業架線作業主任者を選任しなければならない。
- (4) 原動機の定格出力 7 kW、支間の斜距離の合計 350m、最大使用荷重 180kg の機械集材装置による集材の作業を行うときは、林業架線作業主任者を選任しなければならない。
- (5) 原動機の定格出力 6.5kW、支間の斜距離の合計 345m、最大使用荷重 195kg の運材索道の組立ての作業を行うときは、作業指揮者を定めなければならない。

問 2 2 次の文中の 内に入れる A 及び B の語句の組合せとして、法令の定めとして、正しいものは (1)～(5) のうちどれか。

「林業架線作業を行うときは、集材機又は運材機の転落、地山の崩壊、支柱の倒壊等による労働者の危険を防止するため、あらかじめ、当該作業に係る場所について広さ、地形、地盤の状態等、 A 及び B を調査し、その結果を記録しておかなければならない。」

- | A | B |
|------------------|-------------|
| ○ (1) 支柱とする立木の状態 | 運搬する原木等の形状等 |
| (2) 支柱とする立木の状態 | 集材機の最大けん引力 |
| (3) 主要機器の配置の場所 | 集材機の最大けん引力 |
| (4) 主要機器の配置の場所 | 中央垂下比 |
| (5) 運搬する原木等の形状等 | 中央垂下比 |

問 2 3 林業架線作業に関し、法令上、誤っているものは次のうちどれか。

- (1) 確実に制動できる装置を備え、これを利用する場合を除き、機械集材装置又は運材索道が運転されている間は、当該機械集材装置又は運材索道の運転者を運転位置から離れさせてはならない。
- (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に、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) 機械集材装置については、最大使用荷重を見やすい箇所に表示しなければならない。
- (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、原木等が落下し、又は降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 2 4 林業架線作業について、強風、大雨、大雪等の悪天候の後及び中震以上の地震の後の場合に点検し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) 支柱及びアンカの状態
- (2) 集材機、運材機及び制動機の異常の有無及びその据付けの状態
- (3) 主索、えい索、作業索、控索及び台付け索の取付けの状態
- (4) 搬器又はロージングブロックとワイヤーロープとの緊結部の状態
- (5) 機械集材装置又は運材索道の運転者と荷掛け又は荷外しをする者との間の連絡を確実にするための電話、電鈴等の装置の異常の有無

問 2 5 機械集材装置及び運材索道に関し、法令上、誤っているものは次のうちどれか。

- (1) 集材機には、架線集材機械を集材機として用いる場合を除き、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、巻上げ索の巻過ぎを防止するための巻過防止装置及び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する。
- (5) 集材機は、原木等の落下により運転者に危険を及ぼすおそれのない場合を除き、堅固なヘッドガードを備えたものでなければ使用してはならない。

問 2 6 林業における業務に係る特別教育に関し、法令上、誤っているものは次のうちどれか。

- (1) 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、原木又は薪炭材を巻き上げ、かつ、空中において運搬する設備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。
- (2) チェーンソーを用いて行う立木の伐木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。
- (3) 簡易架線集材装置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。
- (4) 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、これを3年間保存しておかなければならない。
- (5) 林業架線作業主任者免許を受けた者でなければ、特別教育の講師になることはできない。

問 2 7 機械集材装置及び運材索道において、見やすい箇所に掲示する又は表示しなければならぬ事項として、法令に定められていないものは次のうちどれか。

- (1) 作業主任者の氏名
- (2) 運材索道における支間の斜距離の合計
- (3) 運材索道における最大使用荷重
- (4) 運材索道における搬器と搬器との間隔
- (5) 運材索道における搬器ごとの最大積載荷重

問 2 8 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として、法令上、誤っているものは次のうちどれか。

- | (用途) | (安全係数) |
|-----------------------------------------|--------|
| (1) 主索 | 2.7以上 |
| (2) 荷吊り索 | 6.0以上 |
| <input type="radio"/> (3) 作業索(巻上げ索を除く。) | 3.0以上 |
| (4) 巻上げ索 | 6.0以上 |
| (5) 台付け索 | 4.0以上 |

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よりの間において素線(フィラ線を除く。以下同じ。)数の9%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9%のワイヤロープ
- (3) キンクしたワイヤロープ
- (4) 用途が控索で、そのワイヤロープの切断荷重の値を当該ワイヤロープにかかる荷重の最大の値で除した値が3.0のもの
- (5) ストランドがへこみ、心綱がはみ出したワイヤロープ

問30 林業架線作業主任者免許に関し、法令上、誤っている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、免許証を滅失したときは、免許証の再交付を受けなければならない。
- (3) 免許に係る業務に就こうとする者は、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。
- (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ところがある。
- (5) 免許証を他人に譲渡又は貸与し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6か月間は、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。

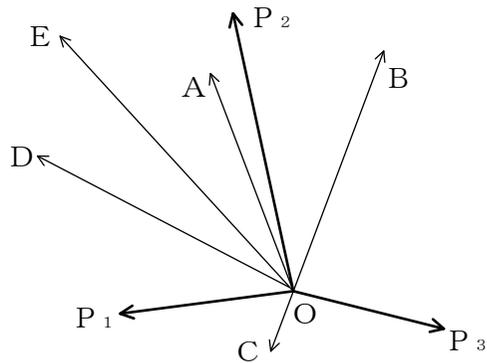
- (1) 物体の質量は、物体固有の変化しない量であり、その単位はkg、tなどが使用される。
- (2) 物体の重量は、物体に働く重力の大きさを表す量であり、その単位はN、kNなどが使用される。
- (3) 乾燥した杉の比重は、約0.6である。
- (4) 物体の体積を m^3 、質量をtで表したときの単位体積当たりの質量(t/m^3)の値は、その物体の比重と同一となる。
- (5) 鋼製の直径32cm、長さ2.4mの円柱の質量は、約1.5tである。

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、その作用点を基点にして、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) 一つの点に大きさが等しく方向が反対の二つの力が働いているときは、この二つの力はつり合う。
- (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点に三つの力 P_1 、 P_2 、 P_3 が作用している場合、これらの合力に最も近いものは(1)～(5)のうちどれか。

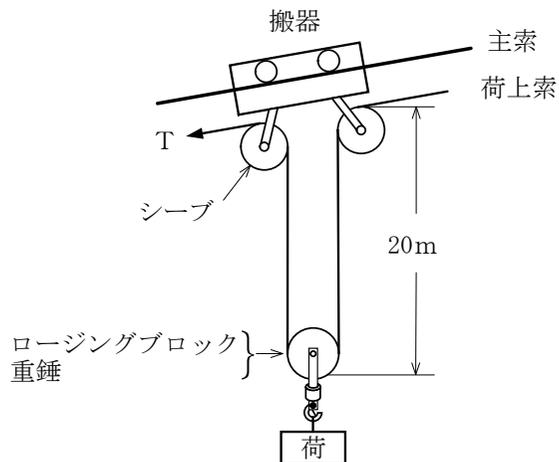
- (1) A
- (2) B
- (3) C
- (4) D
- (5) E



問34 図のように、質量410kgの荷をつっているとき、搬器のシーブ部分の荷上索にかかる張力 T の値に最も近いものは(1)～(5)のうちどれか。

ただし、荷上索1m当たりの質量は0.5kg、ロージングブロックの質量は10kg、重錘の質量は90kg、及び重力の加速度は 9.8m/s^2 とし、摩擦は考えないものとする。

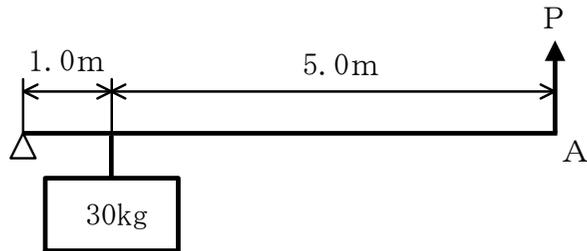
- (1) 1.5kN
- (2) 2.6kN
- (3) 3.6kN
- (4) 5.2kN
- (5) 6.0kN



問35 図のような「てこ」において、ワイヤロープによりA点に力を加えて、質量30kgの荷を持ち上げるとき、これを支えるために必要な力Pは(1)～(5)のうちどれか。

ただし、重力の加速度は 9.8m/s^2 とし、「てこ」及びワイヤロープの質量は考えないものとする。

- (1) 49 N
- (2) 59 N
- (3) 98 N
- (4) 118 N
- (5) 120 N



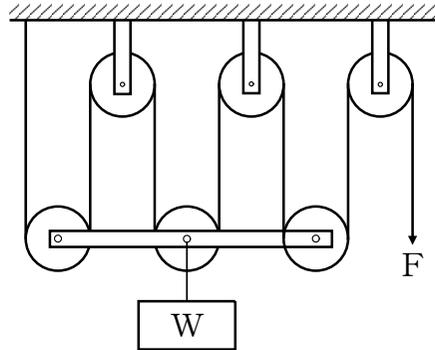
問36 物体の重心及び安定に関し、適切でないものは次のうちどれか。

- (1) 物体のつりあいを考えるとき、重力は重心に集中して作用するものとみなすことができる。
- (2) 直方体の物体の置き方を変える場合、重心の位置が高くなるほど安定性は悪くなる。
- (3) 物体を一つの支点で吊り下げると、重心は必ず支点の真下にきて安定する。
- (4) 複雑な形状の物体の重心は、二つ以上の点になる場合がある。
- (5) 水平面上に置いた、均質でない直方体の物体を傾けた場合、重心からの鉛直線がその物体の底面を通るときは、その物体は元の位置に戻ろうとする。

問37 図のような組合せ滑車を用いて質量 W の荷をつるとき、これを支えるために必要な力 F は、(1)~(5)のうちどれか。

ただし、 g は重力の加速度とし、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) Wg
- (2) $Wg/2$
- (3) $Wg/4$
- (4) $Wg/5$
- (5) $Wg/6$



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) 物体には、外から力が作用しない限り、静止しているときは静止の状態を、運動しているときは同一の運動の状態を続けようとする性質がある。
- (2) 物体が円運動をしているとき、遠心力は、速く回っているほど大きくなる。
- (3) 物体に加速度が生じるとき、次第に速度が増加する場合を正の加速度、減少する場合を負の加速度という。
- (4) 物体が速さや向きを変えながら運動する場合、その変化の程度を示す量を速度という。
- (5) 摩擦力の大きさは、擦れあっている面を垂直に押しつける力に比例する。

問 3 9 質量600kgの物体を傾斜角 21° 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、 $\sin 21^\circ = 0.358$ 、 $\cos 21^\circ = 0.934$ 、 $\tan 21^\circ = 0.384$ 及び重力の加速度は 9.8 m/s^2 とする。

- (1) 2 kN
- (2) 3 kN
- (3) 4 kN
- (4) 5 kN
- (5) 6 kN

問 4 0 直径4mmの鋼線の先端に質量40kg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(1)～(5)のうちどれか。

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

- (1) 3 N/mm^2
- (2) 3 kN/mm^2
- (3) 31 N/mm^2
- (4) 31 kN/mm^2
- (5) 98 N/mm^2

(終り)