

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。  
ただし、「力学」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、誤っているものは次のうちどれか。

- (1) 機械集材装置とは、原動機、動力伝達装置、ドラムなどを備えた集材機本体と、搬器、主索、作業索、支柱、ブロックなどの附属装置を備え、木材の木寄せ及び運搬を行う設備をいう。
- (2) 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のような内燃機関は、エンジンの回転数に応じたトルクの変化が大きいため、回転数が高いところで大きな出力を出す。
- (3) 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。
- (4) 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などがある。
- (5) ドラムクラッチは、終段歯車の回転をドラムに伝達したり遮断する装置で、主軸が軸受けに固定される方式や主軸が終段歯車に固定される方式がある。

問 2 機械集材装置の索、支柱及び搬器に関し、誤っているものは次のうちどれか。

- (1) 主索は、搬器荷重を支え、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) スリング(荷吊り索)には、ワイヤロープの一端にアイを作り、他端にチョーカフックを取り付けたものなどがある。
- (3) 主索を支えるための支柱のうち、集材機側の支柱を元柱、反対側の支柱を先柱という。
- (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、2個以上の走行車輪を備え、荷をつり下げ、主索の上を走行するもので、片持式の搬器は、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、誤っている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、これを2個用いて引締索を掛け回すことによりヒールを組み立て、定滑車と動滑車の組合せであるヒールは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、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。
- (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) シャックルは、本体とピンで構成され、ワイヤロープのアイと機械器具の環をつなぐときに使用する。
- (5) ワイヤクリップは、ワイヤロープの末端を固定するために使われ、U字形ボルトを張力側のワイヤに当て、規定数以上のU字形ボルトでワイヤを挟み、ナットで締めつける。

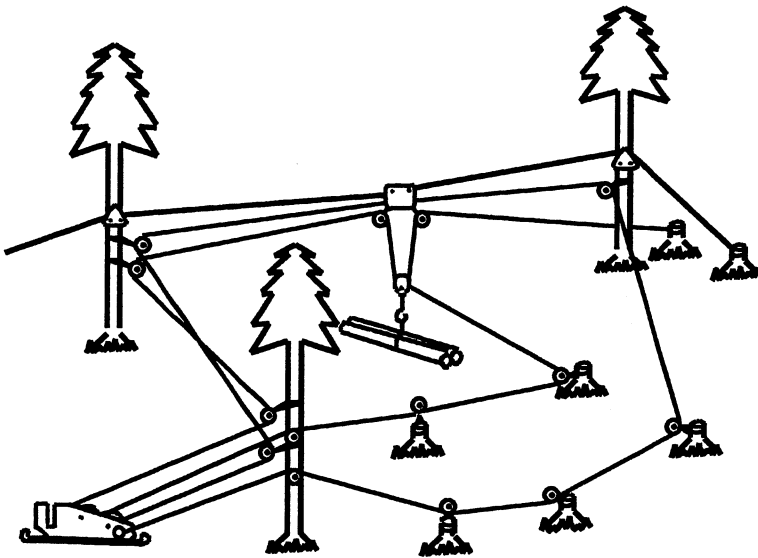
問 4 機械集材装置の自走式搬器に関し、誤っているものは次のうちどれか。

- (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) 自走式搬器による集材装置は、運搬が容易であり、用いる索の緊張度を考慮する必要がない。
- (3) 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。
- (4) 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、これをチェーンとスプロケットによって減速し、走行用ドラム及び荷吊り用ドラムを駆動する。
- (5) 自走式搬器の無線操作装置に使用される電波は著しく微弱で、到達距離が短いため、荷架け手と荷外し手がそれぞれ送信機を持って操作する方式が多く、この場合は、相手に操作の引渡しが終わったら、必ず送信機のスイッチを切る。

問 5 タワーヤーダに関し、誤っているものは次のうちどれか。

- (1) タワーヤーダは、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。
- (2) タワーヤーダの集材機は、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。
- (3) タワーヤーダには、配索のための装置、控索のドラム、起伏用の装置などが装備されており、タワーヤーダのタワーは、鋼鉄製の支柱で、格子型又は断面が丸若しくは角の筒型である。
- (4) 主索を用いるタワーヤーダであっても、過大な索張力の発生を抑制するために架線の位置を低く張り、簡易索張りのタワーヤーダでは地引き集材を行うことが適切である。
- (5) タワーヤーダの設置は、リガー装置を接地させる面が傾斜していても、先柱と逆方向に左右対称にタワーの控索をアンカーに固定すればよい。

問 6 図の機械集材装置の索張り方は(1)～(5)のうちどれか。



- (1) スナビング式
- (2) フォーリングブロック式
- (3) ホイスチングキャレージ式
- (4) エンドレスタイラー式
- (5) ランニングスカイライン式

問 7 運材索道の索、搬器などに関し、誤っているものは次のうちどれか。

- (1) 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。
- (2) 積込み盤台では、主索は水平又は緩い逆勾配とし、材を送り出す装置として台車などを設ける。
- (3) 主索支持金具には、主索のみを支持するものと、主索とえい索の両方を支持するものがある。
- (4) 搬器は、走行部、えい索取付け部及び荷付け部からなり、材をつり下げて主索の上を、空荷で復索の上を走行し、特に大きな荷重をつるものは4個の車輪若しくは2輪の搬器を2連又は8個の車輪若しくは4輪の搬器を2連使うことがある。
- (5) 制動機は、えい索を巻き付けるみぞ車と同軸の制動輪を、ライニングを付けた鋼製バンドで締め付けて制動し、制動輪の過熱を防ぐために放熱板を取り付けたり、水冷式とすることがあるが、小規模の索道ではみぞ車に直接丸太などを押し付けて制動し、一般に上部盤台に設置する。

問 8 ワイヤロープに関し、誤っている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) 「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。
- (3) 「Z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。
- (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反対である。
- (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やワイヤロープが側方から押し潰されることを防ぐために、ストランド心やワイヤ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、誤っている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) 原索中央垂下比が大きいと、搬器の走行抵抗は減少するが、搬器に積載できる荷の量は少なくなり、原索中央垂下比が小さいと、搬器の走行がスムーズでなくなり、主索の疲労が大きくなる。
- (3) 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。
- (4) 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。
- (5) 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、搬器荷重が大きくなるに従って最大張力係数も大きくなる。

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、誤っているものは次のうちどれか。

- (1) 索の緊張度は、索張り方式と支間距離によってほぼ定まるので、新たに架設を行う時に確認すればよい。
- (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、上部支点、下部支点及びそれらの中間点を見通せる場所からの測量により主索の中央垂下量を測定する。

[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、誤っているものは次のうちどれか。

- (1) 集材機は、運転者が集材土場を見渡す視界を確保でき、主索や作業索の切断、落石、出水などによる危険がない場所に据え付ける。
- (2) 集材機の直近のガイドブロックと、集材機のドラムの両端をそれぞれ結ぶ二つの直線のなす角度をフリートアングルといい、 $2^{\circ}$ 以内になるようにする。
- (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) 集材機を後方で固定するアンカーには、一般に主索にかかる張力と同じ程度の力がかかるものとして、アンカーの選定や補強を行う。

問 1 2 機械集材装置の控索に関し、誤っている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、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。
- (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、 $60\sim 70^{\circ}$ 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) 控索と支柱とのなす角度は $30^{\circ}$ 以上とするが、小さすぎると控索の効果が小さく、大きすぎると索の緩みが大きくなって支柱が安定しないので、一般には $45\sim 60^{\circ}$ とする。

問13 機械集材装置の支柱の作設などに関し、誤っているものは次のうちどれか。

- (1) 立木を昇降するときは、はしご、木登り器などを使用し、樹上での作業中は安全帯を使用する。
- (2) 枝おろしの際は、支柱に登って作業するときの足場とするため、丈夫な枝の元を30cm程度残しておく。
- (3) サドルブロックは、連結索を用いて支柱に取り付ける。
- (4) 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、支柱への索の食い込みを防ぐ。
- (5) 当て木、サドルブロック、ガイドブロック類など必要な器具、機材を樹上に上げるには、滑車とナイロンロープなどを使って支柱の取付け位置まで引き上げる。

問14 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、誤っているものは次のうちどれか。

- (1) 規模の大きな機械集材装置を架設するときには、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でき、小規模の機械集材装置を架設するときには、作業索を直接引き回すことがある。
- (2) リードロープを引き回すときは、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すとともに、サドルブロックと搬器の滑車も通過させておく。
- (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には、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) リードロープに用いられるナイロンロープは、軽くて滑りやすく、弾性伸びが大きいので、鋭い角に当たっても切れない。
- (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ために、ナイロンロープをドラムに直接巻き取ると、ナイロンロープの弾性によってドラムに大きな力がかかり破損する危険があるので、ナイロンロープをドラムに3～4回巻き付けた上で手繰り寄せる。



問 1 5 機械集材装置の解体及び撤収に関し、誤っているものは次のうちどれか。

- (1) 作業索を収納するときは、集材機のドラムの駆動力を利用し、例えば、集材機のドラムに巻き込んだワイヤロープを使い、ワイヤロープの先に付けた簡易なクリップなどを付け替えながら手繰り寄せ、巻枠に巻く。
- (2) 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、架設の手順とは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。
- (3) 引締索で固定している主索は、集材機のドラムを使い、引締索の固定箇所を外し、引締索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。
- (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、控索のアンカーの固定を外す。
- (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し、誤っているものは次のうちどれか。

- (1) 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 1 m 以上離れた箇所を握る。
- (2) 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、荷が降下する箇所に作業者が待機していることを確認した後に合図に従って荷を降ろす。
- (3) 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。
- (4) 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。
- (5) 一日の作業が終わったときは、集材機のメインスイッチを切ってバッテリーからコードを外し、燃料コックを閉じて燃料タンクに燃料を満たしておく。

問 1 7 運材索道の組立てに関し、誤っているものは次のうちどれか。

- (1) 木製支柱の脚部を入れる穴は、丸太柱が緩く入る広さで深さが約50cmのものとし、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、通常、積込み作業を行う作業者が操作しやすい位置に、作業中に動揺したり移動したりしないように堅固に据え付ける。
- (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、支点での軌索の屈折角が $10^{\circ}$ 以下となるように支点の高さを決定し、サイドケーブルの長さは、地形によって2 mから1,000m以上に及ぶことがある。
- (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、設計条件に基づいた点検表でその機能や数量を点検し、実際に使用できるものを必要な数量だけあらかじめ準備し、これを一定の箇所に集積する。
- (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軌索の屈折角が小さなときは、主索支持金具とえい索受け滑車が一体となった支持装置を用いる方がよい。

問 1 8 運材索道のアンカーに関し、誤っているものは次のうちどれか。

- (1) アンカーには、軌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) 埋設丸太アンカーは、比較的簡易な移動式索道に用いられ、横に倒した丸太を埋めて取り付けしたワイヤロープを出す方法と立てた丸太の大部分を埋めて、かつ後方に控索を又は前方に突っ張り丸太を設ける方法がある。
- (3) コンクリートブロックの円形の頭部に軌索を巻き付ける、いわゆる「円形アンカー」では、軌索に生じる曲げ応力が小さく、軌索とアンカー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。
- (4) 丸太を横に倒して埋めるアンカーは、地質が軟らかい土砂で手堀り作業の容易な所などで用いられ、埋設丸太を引っ張る索と水平面とのなす角度が小さいほど丸太を深く埋める。
- (5) 丸太を立てて埋めるアンカーは、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 19 運材索道の解体及び撤収に関し、誤っている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数とし、1個のヒールブロックをアンカーに取り付け、もう1個のヒールブロックを緊張みぞ車又は取付けロープに取り付けて、2個のヒールブロックをできるだけ近づけて組み、作業索は余裕をもって十分な長さとし、一度引締めて緊張みぞ車とアンカーの間の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、各支点間のえい索がいずれも地面に接するまで、作業索を徐々に緩めていく。
- (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、木杵に巻き取る。
- (3) 軌索は、各支間とも地面に接するまで緩めてから、上部盤台側で木杵に巻き取る。
- (4) サイドケーブルは、軌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、軌索の撤収や中間支柱の撤収の後に行う。

問 20 運材索道による運材の作業に関し、誤っているものは次のうちどれか。

- (1) 荷かけ作業では、毎回、作業に先立って荷かけ用ロープ、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) 制動機を連続して使用し、発熱により制動機能が減殺されるときは、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。
- (3) 制動機の操作や運材機の運転では、空搬器が最終支柱付近を通過するときには十分減速し、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。
- (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、手や用具を使って行うのではなく、ハンマでたたくことによって迅速・確実に行い、搬器の暴走、脱落などの事故防止を図る。
- (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。

〔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 335 m、最大使用荷重 185 kg 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 7.5 kW、支間の斜距離の合計 340 m、最大使用荷重 200 kg 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 kW、支間の斜距離の合計 350 m、最大使用荷重 180 kg の機械集材装置による集材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。
- (4) 原動機の定格出力 7 kW、支間の斜距離の合計 345 m、最大使用荷重 195 kg 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。
- (5) 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、原木等を巻き上げ、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組立て、解体、変更若しくは修理の作業又はこの設備による集材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 林業架線作業主任者の選任及び職務に関し、法令上、誤っている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) 作業主任者を選任したときは、遅滞なく、選任報告書を所轄労働基準監督署長に提出しなければならない。
- (3) 作業中、安全带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 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) 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) 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。
- (3) 運材索道については、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を見やすい箇所に表示し、最大使用荷重及び搬器ごとの最大積載荷重についてはそれ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) 作業索の内角側で、索又はガイドブロック等が反発し、又は飛来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ついては、修理の作業を行う場合を除いて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、試運転を行った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) 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
- (2) 主索、えい索、作業索、控索及び台付け索の異常の有無及びその取付けの状態
- (3) 荷吊り索の異常の有無並びに運材索道の搬器の異常の有無及び搬器とえい索との緊結部の状態
- (4) 搬器又はロージングブロックとワイヤロープとの緊結部の状態
- (5) 運転者と荷かけ又は荷はずしをする者との間の連絡のための電話、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、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し、また、作業索の端部は、集材機の巻胴にクランプ、クリップ等の緊結具を用いて確実に取り付けなければならない。
- (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 機械集材装置及び運材索道について、見やすい箇所に表示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) 機械集材装置における最大使用荷重
- (2) 機械集材装置における集材機の最大けん引力
- (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 7 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) 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。
- (3) 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。
- (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なければならない。
- (5) 特別教育を行ったときは、遅滞なく、結果報告書を所轄労働基準監督署長に提出しなければならない。

問 2 8 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。)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8%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に応じた最大張力の値で除した値が4.0のもの
- (5) ストランドがへこんだ、心綱がはみ出した若しくは1本以上のストランドがゆるんだような著しい形崩れ又は腐食のあるワイヤロープ

問29 機械集材装置の索の種類(ワイヤロープの用途)に応じて確保しなければならないワイヤロープの安全係数を示す次の表中のAからDまでに入れる数値の組合せとして、法令上、正しいものは(1)～(5)のうちどれか。

索の種類 (ワイヤロープの用途)	安全係数
主索	A 以上
巻上げ索	B 以上
荷吊り索	C 以上
作業索(巻上げ索を除く。)	D 以上

- |       | A   | B   | C   | D   |
|-------|-----|-----|-----|-----|
| (1)   | 2.7 | 5.0 | 4.0 | 4.0 |
| (2)   | 2.7 | 4.0 | 5.0 | 5.0 |
| ○ (3) | 2.7 | 6.0 | 6.0 | 4.0 |
| (4)   | 3.0 | 3.0 | 5.0 | 5.0 |
| (5)   | 3.0 | 5.0 | 4.0 | 6.0 |

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ことがある。
- (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]

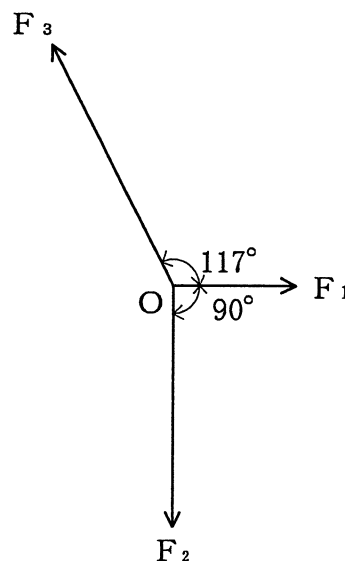
問31 物体の質量及び重量に関し、誤っているものは次のうちどれか。

- (1) 物体の質量は、物体に力が働いた場合の加速度の生じにくさ、すなわち慣性の大きさを表す量であり、物体固有の変化しない量で、場所によって変化せず、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) 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。
- (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33cm、長さ2.4mの円柱の質量は、約1.6 t である。

問32 図のように、力  $F_1$  (41N)、 $F_2$  及び  $F_3$  がそれぞれ点 O に作用し、つり合っているとき、 $F_2$  及び  $F_3$  に最も近い値の組合せとして適切なものは(1)～(5)のうちどれか。

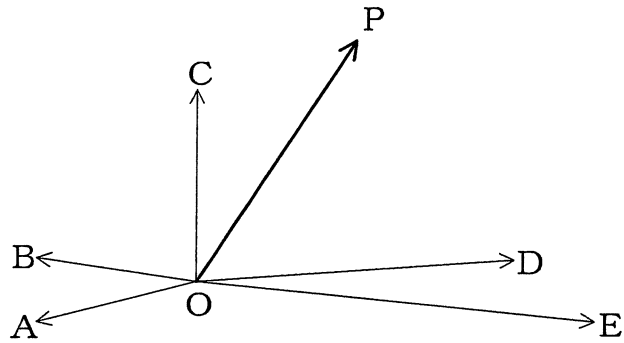
ただし、 $\sin 27^\circ = 0.45$ 、 $\cos 27^\circ = 0.89$  及び  $\tan 27^\circ = 0.51$  とする。

- |       | $F_2$ | $F_3$ |
|-------|-------|-------|
| (1)   | 46N   | 91N   |
| (2)   | 46N   | 80N   |
| (3)   | 80N   | 46N   |
| ○ (4) | 80N   | 91N   |
| (5)   | 91N   | 80N   |



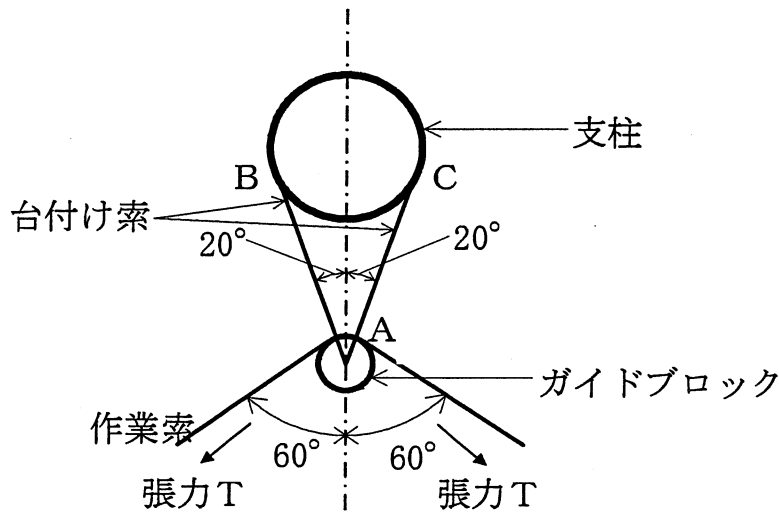
問33 図のようにO点に作用している力Pを三つの力に分解するとき、三つの分力の組合せとして、適切なものは(1)~(5)のうちどれか。

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



問34 図において、作業索の張力をT (10kN)とするとき、作業索を支えるガイドブロックの台付け索(A B間)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、 $\sin 60^\circ = 0.87$ 、 $\cos 60^\circ = 0.50$ 、 $\tan 60^\circ = 1.73$ 、 $\sin 20^\circ = 0.34$ 、 $\cos 20^\circ = 0.94$ 及び $\tan 20^\circ = 0.36$ とする。

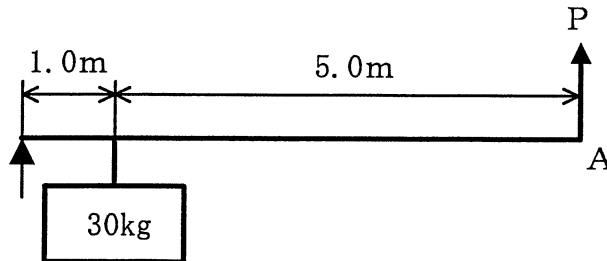


- (1) 5.3kN
- (2) 5.4kN
- (3) 6.4kN
- (4) 9.2kN
- (5) 9.4kN

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 $9.8\text{m/s}^2$ 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



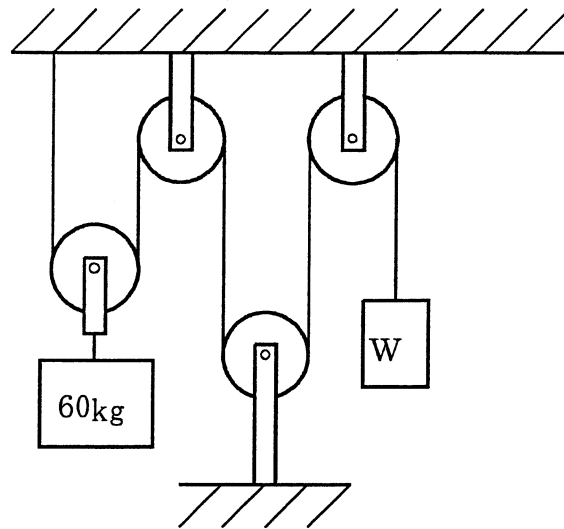
問36 物体の重心及び安定に関し、誤っているものは次のうちどれか。

- (1) 均質でない、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。
- (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) 重心は、物体の形状によっては必ずしも物体の内部にあるとは限らない。
- (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、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60kgの荷をつるとき、これを支えるために必要な<sup>おもり</sup>錘の質量W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) 10kg
- (2) 12kg
- (3) 15kg
- (4) 20kg
- (5) 30kg



問38 物体の運動に関し、次のうち誤っているものはどれか。

- (1) 運動の速さと向きを示す量を速度といい、速度の変化の程度を示す量を加速度という。
- (2) 物体が円運動をしているとき、物体の速さを2倍にすると、遠心力は2倍になる。
- (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) 外から力が作用しない限り、静止している物体が静止の状態を、また、運動している物体が同一の運動の状態を続けようとする性質を慣性という。
- (5) ある物体が他の基準となる物体に対してその位置を変えることを運動という。

問 3 9 質量510kgの物体を傾斜角 $25^\circ$ 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、 $\sin 25^\circ = 0.42$ 、 $\cos 25^\circ = 0.91$ 、 $\tan 25^\circ = 0.47$ 及び重力の加速度は $9.8 \text{ m/s}^2$ とする。

- (1) 2.1kN
- (2) 2.3kN
- (3) 4.5kN
- (4) 5.5kN
- (5) 11.8kN

問 4 0 直径6mmの鋼線の先端に質量100kg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)  $9 \text{ N/mm}^2$
- (2)  $35 \text{ N/mm}^2$
- (3)  $52 \text{ N/mm}^2$
- (4)  $104 \text{ N/mm}^2$
- (5)  $156 \text{ N/mm}^2$

(終り)