

受験番号

〔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) 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く、回転数が高いところで大きな出力を出す。
- (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。
- (5) ドラム制動機は、ドラムの回転を制動する装置で、ブレーキドラムの外側を制動帯で締め付ける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、誤っているものは次のうちどれか。

- (1) 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。
- (2) 搬器は、1個又は2個以上の走行車輪を備え、荷をつり下げた往路では主索の上を、空荷の復路では復索の上を走る。
- (3) 荷上索は、元柱を経由して集材機のドラムに巻かれるが、地形によっては、元柱と集材機との間に向柱を設け、これを経由することがある。
- (4) 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、運搬などを行うために使用する。
- (5) 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。

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) サドルブロックは、元柱と先柱に取り付け、作業索を支えるために使用する。
- (2) ローリングブロックは、荷上索又は引寄索を通して搬器からつり下げ、荷の上げ・下げのために使用する。
- (3) 主索支持金具は、支間の中間で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、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) シャックルは、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。

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。
- (4) 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。
- (5) 自走式搬器の索張りは、基本的には搬器を支える主索及び搬器の走行に用いる走行索で構成されるが、より簡易なものもある。

問 5 タワーヤードに関し、誤っているものは次のうちどれか。

- (1) タワーヤードには、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、タワーヤードのタワーは、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。
- (2) 主索を用いるタワーヤードでは、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ドでは地引き集材を行うことが適切である。
- (3) 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。
- (4) 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とし、リガー装置は水平な面を確保して接地させ、不同沈下を防止するために敷板等を使用する。
- (5) タワーの控索は、先柱と逆方向に左右対称に、それらの最大開度を80~120°の範囲で配置し、アンカーに固定する。

問 6 運材索道の形式及び特徴に関し、誤っているものは次のうちどれか。

- (1) つるべ式索道は、上部支点と下部支点にみぞ車を設け、それを通して尾索を2個の搬器に取り付けたもので、運転操作は簡単であるが、搬器を掛けかえる手間がかかる。
- (2) 返り線交走式索道は、2本の主索を空搬器用と実搬器用に使い分けることにより、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ある。
- (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、1本の循環索に荷を支える主索と荷重をけん引、制動するえい索の役割を兼用させたもので、架線設備が単純でワイヤロープの使用量が少ないが、重量材の運搬には多くの中間支柱が必要となる。
- (5) 複線循環式索道は、2本の軌索(主索及び復索)並びにえい索で構成され、中間支柱を設けて峰越えや曲線部のある運材が可能で、一定間隔で多数の搬器を連送させることができるため、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、誤っている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。
- (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、空の状態では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、みぞの深さはえい索の直径の1.5倍~2倍及びみぞ底の直径はえい索の直径の1.1倍程度とする。

問 8 ワイヤロープの端末加工、継ぎ方などに関し、誤っているものは次のうちどれか。

- (1) 巻差しによるアイスブライスは、1本吊りの場合でも、ワイヤロープのよりが戻ってスプライスが抜けるおそれがない。
- (2) 圧縮止めは、ワイヤロープ端を曲げて形成したアイの首部にアルミ合金のスリーブをはめ、圧縮設備で強く圧縮したもので、100%近い強度があるが、専門のメーカー以外では加工できない。
- (3) クリップ止めは、ワイヤロープ端を曲げ、端末側にUボルト、張力のかかる側に座金を当て、ナットで締め付けるが、誤った作り方をすると強度が50%以下に低下する。
- (4) ワイヤロープを切断するときは、切断箇所に、ワイヤロープの直径の3倍以上の長さのシージングを行う。
- (5) ロングスブライスは、継いだ部分のワイヤロープの直径が太くならないので、主索、えい索及びエンドレス索の接続に用いられる。

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) 二つの支点の間に張られた主索は自重によってたわむが、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。
- (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、搬器荷重が大きくなるにしたがって最大張力係数も大きくなる。
- (5) 主索にかかる最大張力に対する主索の破断荷重の比が2.7より小さい場合は、原索中央垂下比を大きくする、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) 検定は、原則として主索が無負荷の状態で行う。
- (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、上部支点及び下部支点でそれぞれ主索の接線傾斜角を測定し、二つの値から支間傾斜角及び原索中央垂下比を求める。
- (4) 張力計を用いて索の緊張度を測定するには、下部支点ではなく、張力が最も大きい値となる上部支点の主索又は引締索に張力計を取り付けなければならない。引締索に取り付ける場合には引締滑車の摩擦抵抗による誤差に注意する必要がある。
- (5) どの方法による検定でも正確な測定が必要であるが、厳密な検定結果を得るためには二つ以上の方法により正確を期すことが必要である。

〔林業架線作業に関する知識〕

問 11 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、集材機のドラムの中心及びドラムの一方の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°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10倍程度離れた位置に、ドラムがガイドブロックと正対するように据え付ける。
- (5) 集材機は、振動などにより横方向へ移動することがないように、アンカーに固定したり杭を打ち込んで固定する。

問 12 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) ガイドブロックは、連結索を用いて支柱に取り付け、その長さは、当て木を含んだ支柱の太さ、巻き付け回数及びガイドブロックから支柱までの間隔によって決まるが、長すぎるとガイドブロックが大きく振れ、短すぎると連結索に大きな張力がかかる。
- (2) 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。
- (3) 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。
- (4) 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。
- (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、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、末端にアイがあるときはシャックルを用い、末端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) 控索の数は2本以上とし、張力を均等にし、控索の主索に対する水平角は 10° 以下とする。
- (3) 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。
- (4) 控索と支柱とのなす角度は、小さすぎると控索の効果が小さく、大きすぎると支柱が安定しないので、一般には 45° ~ 60° とする。
- (5) 控索の緊張にはターンバックルや張線器を用い、末端の固定にはクリップを用いる。

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、誤っているものは次のうちどれか。

- (1) ロープ発射機や模型飛行機を利用して、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ーまで背負い上げ、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、リードロープを索と連結した後、集材機のエンドレスドラムで手繰り寄せながら索を送り出す。
- (4) 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。
- (5) 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。

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) 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した附属器具は、最初に取り外す。
- (2) 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。
- (3) 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。
- (4) 主索を収納するときは、集材機のドラムを使って手繰り寄せ、巻枠に巻くかループ状にして巻き重ねる。
- (5) 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。

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1m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、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。
- (3) 荷外し作業は、荷が着地して安定し重錘に打たれるおそれがないことを確認した後、合図をしてから荷に近づき、行う。
- (4) 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。
- (5) 集材機、架線などが衝突されたり、異常音を発したときは、より一層注意深く運転し、その日の作業の終了後、直ちに点検を行い、必要な補修、修理を行う。

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) 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の深さは、引っ張られる角度、強さなどによって決まり、土質が軟らかい場所では、引っ張られる角度が大きいかほど深く埋めることが必要になる。
- (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 2～3 m の幅を確保する。
- (4) 支柱の位置における軌索の屈折角が大きいたまには、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、屈折角を小さく、10°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 1 8 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) 1,000m 以下の短距離の索道のえい索は、下部盤台において、みぞ車付近まで継ぎ目を持ってきて、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する。
- (2) えい索の撤収に用いるヒールブロックの組数は、最後の緊張を行ったときの組数の半数とし、1 個はアンカーに、もう 1 個は緊張みぞ車又は取付けロープに取り付ける。
- (3) 軌索は、作業索、パイス、ヒールブロック、動力ウインチなどを用いてアンカー側を緩め、クリップを取り外した後、地面に接するまで緩める。
- (4) 軌索は、各支間とも地面に接するまで緩めてから、下部盤台側で木杵に巻き取る。
- (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、軌索の撤去、中間支柱の分解・撤去、制動機及び運材機の分解・撤去並びに降ろし盤台の解体の順に行う。

問 1 9 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) 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、埋設丸太を引っ張る索と水平面とのなす角度が大きいかほど丸太を深く埋める。
- (4) 根株又は立木を使う場合の大まかな強度は、樹種、径級、地質、地形などにより異なり、伐採直後の根株では、直径 20cm で 2 t、30cm で 4.5 t、40cm で 7 t、50cm で 10 t 程度で、これに 3～6 以上の安全係数を見込む必要がある。
- (5) いわゆる「円形アンカー」では、軌索にかかる曲げ応力は大きいが、軌索を止めるクリップにかかる力は小さい。

問 2 0 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、荷かけ用ワイヤロープ又はチェーンを点検し、荷かけが完全であることを確認するとともに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、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。
- (3) 実搬器の荷外し場所への到着の合図は、指名された者が行い、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い、空搬器を返送するときは、搬器の暴走、脱落などの事故を防ぐためにグリップを確実に締める。
- (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、荷の運搬後、直ちに点検する。

〔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、支間の水平距離の合計 350 m、最大使用荷重 180 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。
- (2) 原動機の定格出力 7.5 kW、支間の斜距離の合計 300 m、最大使用荷重 190 kg の運材索道による運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。
- (3) 原動機の定格出力 7 kW、支間の水平距離の合計 360 m、最大使用荷重 180 kg の運材索道の組立ての作業については、林業架線作業主任者を選任しなければならない。
- (4) 原動機の定格出力 7 kW、支間の水平距離の合計 290 m、最大使用荷重 200 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。
- (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 次の文中の□内に入れる A 及び B の語句の組合せとして、法令上、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) 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、電話、電鈴等の装置を設け、又は一定の合図を定めなければならない。
- (2) 原木等を荷掛けし、又は集材している場所の下方で、原木等が転落し、又は滑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、あらかじめ所轄労働基準監督署長に報告する場合を除き、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) 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労働者を立ち入らせてはならない。

問 2 4 運材索道に関する次の A から D の事項について、その日の運材作業を開始しようとする場合に点検を行うことが義務付けられているものの組合せとして、法令上、正しいものは(1)～(5)のうちどれか。

- A 運材機及び制動機の据付けの状態
- B 主索、復索、えい索及び控索の異常の有無及びその取付けの状態
- C 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、電鈴等の装置の機能
- D 搬器の異常の有無及び搬器とえい索との緊結部の状態

- (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、法令上、誤っているものは次のうちどれか。

- (1) 搬器又はつり荷を制動させる必要がない場合を除き、搬器又はつり荷を適時停止させることができる有効な制動装置を備えなければならない。
- (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) サドルブロック、ガイドブロック等は、取付け部が受ける荷重により破壊し、又は脱落するおそれのないシャックル、台付け索等の取付け具を用いて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、その端部を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 林業に伴う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) 運材索道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) 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。
- (3) 架線集材機械又は走行集材装置の運転(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。
- (4) 特別教育の対象となる業務に関し、免許を有し、技能講習を修了し、又は職業訓練を受けた労働者については、特別教育の科目の全部又は一部を省略することができる。
- (5) 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年間保存しておくなければならない。

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) 支柱、集材機、運材機、制動機、搬器等の配置の場所
- (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 2 8 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C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
作業索(巻上げ索を除く。)	B 以上
台付け索	C 以上

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

問 2 9 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、本籍を変更したときは、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、氏名を変更したときは、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) 労働安全衛生法違反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。

問 3 0 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よりの間で素線(フィラ線を除く。)数の10%の素線が切断したもの
- (2) キンクしたワイヤロープ
- (3) 摩耗による直径の減少が公称径の6%のワイヤロープ
- (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) ストランドがへこんだ、心綱がはみ出した又は1本以上のストランドがゆるんだワイヤロープ

〔林業架線作業に必要な力学に関する知識〕

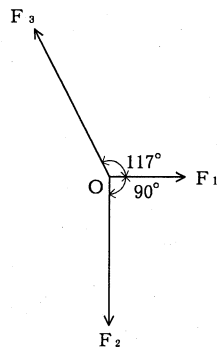
問3 1 物体の質量及び重量に関し、誤っているものは次のうちどれか。

- (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、一つの物体でも場所によって働く重力加速度がわずかに異なるので重量も異なり、その単位はN、kNなどが使用される。
- (3) 物体の体積をV、その単位体積当たりの質量をdとすれば、その物体の質量Wは、 $W = V \times d$ で求められる。
- (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) 直径33cm、長さ2.4mで、比重7.8の円柱形の物体の質量は、約160kgである。

問3 2 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_3 に最も近い値は(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。

- (1) 46N
- (2) 80N
- (3) 90N
- (4) 91N
- (5) 157N

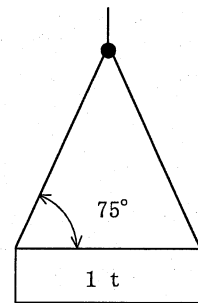


問3 3 物体の重心及び安定に関し、誤っているものは次のうちどれか。

- (1) 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。
- (2) 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。
- (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通るときは、手を離すとその物体は元の位置に戻る。

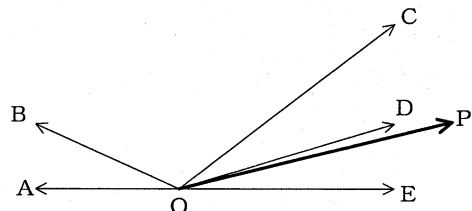
問3 4 図のように、質量1 tの荷を2本のスリングを用いて、スリングの角度 75° でつるとき、1本のスリングにかかる張力の値に最も近いものは(1)～(5)のうちどれか。

ただし、 $\sin 75^\circ = 0.97$ 、 $\cos 75^\circ = 0.26$ 、 $\tan 75^\circ = 3.7$ 及び重力の加速度は $9.8 m/s^2$ とする。



- (1) 4.9 kN
- (2) 5.1 kN
- (3) 9.8 kN
- (4) 18.1 kN
- (5) 18.8 kN

問3 5 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。

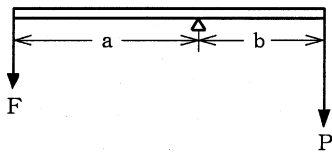


- (1) A、C、D
- (2) A、C、E
- (3) A、D、E
- (4) B、C、D
- (5) B、D、E

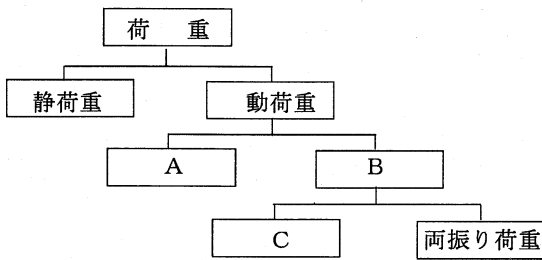
問36 力のモーメントに関し、誤っているものは次のうちどれか。

- (1) 力の大きさをF、腕の長さをLとすれば、力のモーメントMは、 $M = F \times L$ で求められる。
- (2) スパナを使ってナットを締め付けるとき、スパナの端を持って締める方が、中央部を持つより強く締めることができる。
- (3) てこを使って重量物を持ち上げる場合、握りの位置を支点に近づけるほど大きな力が必要になる。
- (4) 静止している物体の回転軸のまわりの右回りのモーメントと左回りのモーメントの大きさが等しければ、物体は回転しない。
- (5) 図のように天びんの両端に力F及び力Pが働き、モーメントのつり合いがとれているとき、
 $F \times b = P \times a$
が成り立つ。

ただし、天びん棒の質量は考えないものとする。



問37 荷重の分類を示した次の図の□内に入れるAからCまでの語句の組合せとして、正しいものは(1)～(5)のうちどれか。



- | | | |
|------------|-------|-------|
| A | B | C |
| (1) 繰返し荷重 | 衝撃荷重 | 片振り荷重 |
| (2) 繰返し荷重 | 衝撃荷重 | 交番荷重 |
| (3) 衝撃荷重 | 繰返し荷重 | 交番荷重 |
| (4) 繰返し荷重 | 交番荷重 | 片振り荷重 |
| ○ (5) 衝撃荷重 | 繰返し荷重 | 片振り荷重 |

問38 物体の運動に関し、誤っているものは次のうちどれか。

- (1) 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。
- (2) 物体の運動の速い遅いの程度を示す量を速さといい、単位時間に物体が移動した距離で表す。
- (3) 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。
- (4) 止まっている物体が動き出し、加速度 2 m/s^2 で3秒間、直線運動をしたとき、その間の移動距離は6mである。
- (5) 物体に力が作用して加速度が生じたとき、その加速度の大きさは、作用した力の大きさに比例し、物体の質量に反比例する。

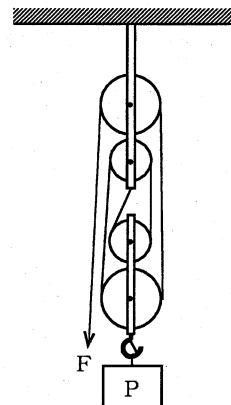
問39 質量700kgの物体を傾斜角 30° の斜面に置き、この物体の重量を斜面に平行な方向の力Pと斜面に垂直な方向の力Qに分解するとき、P及びQの値に最も近いものは(1)～(5)のうちどれか。

ただし、重力の加速度は 9.8 m/s^2 とし、 $\sin 30^\circ = 0.50$ 、 $\cos 30^\circ = 0.87$ 、 $\tan 30^\circ = 0.58$ とする。

- | | |
|-------------|-------|
| P | Q |
| (1) 3.4kN | 4.0kN |
| ○ (2) 3.4kN | 5.9kN |
| (3) 4.0kN | 3.4kN |
| (4) 4.0kN | 5.9kN |
| (5) 5.9kN | 4.0kN |

問40 図のように、ワイヤロープと滑車を用いて荷Pをつり、ワイヤロープ端Fを下方に8m引いたとき、Pが上がる高さに最も近い値は、(1)～(5)のうちどれか。

- (1) 1.0m
- (2) 1.6m
- (3) 2.0m
- (4) 2.7m
- (5) 4.0m



(終り)