

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、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、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 機械集材装置又は運材索道の索、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、先山の支柱を先柱という。
  - (2) 主索の支間が長いときや、途中で尾根を越えたり、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。
  - (3) 主索は、上下両支点間に張り渡され、搬器がその上を走行する索である。
  - (4) 作業索には、引寄索、引戻索、荷上索などがある。
  - (5) 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復索の上を、空荷の復路では主索の上を走る。

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、主索を固定又は他の索と接続するために使用する。
- (5) ガイドブロックは、作業索、引締索などを引き回し、方向を変えるために使用する。

問 4 機械集材装置の自走式搬器に関し、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、架設撤去が容易であるため、小規模で短距離の集材作業に使用されることが多い。
- (2) 自走式搬器の索張りは、一般的には、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、走行索1本のみのももある。
- (3) 自走式搬器は、エンジン、走行装置及び荷吊り装置を搬器に内蔵し、走行と荷の上げ下げを行うものである。
- (4) 自走式搬器は、一般に、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。
- (5) 自走式搬器は、横取り作業ができないので、間伐や択伐での集材作業に使用されることはない。

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) タワーヤードは、自走式又はけん引式の車両に搭載されている。
- (2) タワーヤードのドラムは、一般の集材機に比べて、ドラムの幅が広く、巻き底径が大きく、フランジが低くなっている。
- (3) タワーヤードには、タワーとドラム装置がターンテーブルに載せられ、車体の方向にかかわらず、タワーが集材架線の方向に正対できる型式のものがある。
- (4) タワーヤードには、配索のためのブロック類、控索のドラム、起伏用の装置などが装備されている。
- (5) 簡易索張りのタワーヤードにおいては、地引き集材を行うことが適切である。

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、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、搬器を連送式とすることが可能で、空搬器用の復索には直径の小さいワイヤロープを使用できる。
- (3) 半架線式索道の空搬器は、えい索に掛けて返送するもので、ワイヤロープの使用量が低減できるが、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、中間支柱を設けて峰を越えた運材が可能で、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、一般的に、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又は制動による衝撃荷重がかかるため、主索と同一の直径のワイヤロープが多く使用される。
- (3) 搬器は、走行部、えい索取付け部及び荷付け部で構成され、走行抵抗が小さく、えい索の取付けが確実にできるものを使用する。
- (4) 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するもので、一般に上部盤台に設置される。
- (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ある。

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、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) 「S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) 「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、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) 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、0.03~0.05とすることが望ましい。
- (3) 主索の緊張度は、主索の疲労と搬器走行に影響する。
- (4) 負荷索の最大張力は、搬器が支間中央にあるとき下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緊張度の検定に関し、誤っているものは次のうちどれか。

- (1) 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。
- (2) 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を算出する。
- (3) 検定は、主索に最大使用荷重を負荷させた状態で行う。
- (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) 正確な検定結果を得るためには、二つ以上の方法により検定を行うことが必要である。

〔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) 集材機を据え付ける場所が平坦でないときは、地面に丸太を敷くなどにより、水平を確保する。
- (2) フリートアングルが正しく保たれている場合や、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ことはない。
- (3) 集材機は、振動などにより、集材機の方法が変わらないように、アンカ、杭などで横方向にも固定する。
- (4) 集材機は、直近のガイドブロックからドラム幅の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、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。

問 1 2 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) 立木を支柱として使用するときは、根張りのよい十分な強度を持つ立木を選定する。
- (2) 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。
- (3) 支柱にする立木の枝は、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。
- (4) ガイドブロックやサドルブロックは、台付け索を用いて支柱に取り付ける。
- (5) 広葉樹の支柱には、台付け索や控索の取付け位置に当て木をするが、針葉樹の支柱には必要ない。

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、端末にアイがあるときはクリップを用い、端末にアイがないときはシャックルを用いて支柱に取り付ける。
- (2) 控索の数は、2本以上とする。
- (3) 厚木の横取りなどにより、支柱にかかる張力が付加するおそれがあるときは、控索を二段に張るなどの補強措置を講ずる。
- (4) 控索と支柱とのなす角度は $30^{\circ}$ 以上とするが、角度が小さい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。
- (5) 控索の緊張には、ターンバックルや張線器を用い、端末の固定には、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) 主索及び作業索の架設は、通常、リードロープを引き回し、これを使って行うが、小規模の機械集材装置では、リードロープを使わずに作業索を直接引き回すこともある。
- (2) 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。
- (3) リードロープは、強度を低下させないため、切断したり分割することなく、元柱と先柱の間及び集材区域の外周を連続して引き回す必要がある。
- (4) 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。
- (5) 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、リードロープの端末にアイを作り、これにエンドレス索の端末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。



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) 主索押さえや主索を架設した後に取り付けた附属施設を最初に取り外し、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。
- (2) 主索は、先柱側の作業が終わった後、元柱側の固定を外す。
- (3) 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。
- (4) 立木を利用した支柱では、滑車類を外した後に、控索アγκアの固定を外す。
- (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) 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 以上離れたところを握る。
- (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、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ってから、木直し作業や積込み作業に取りかかる。
- (4) 全幹原木を数本まとめて一点吊りする場合は、材がスリングロープ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、安全のため、燃料タンクを空にし、燃料コックを開けておく。

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) 木製支柱の脚部を埋める穴は、丸太柱が余裕をもって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、作業中のずれや揺れを防止するために、堅固に据え付ける。
- (3) 支柱の建設が困難な場所では、支柱の代わりにサイドケーブルを用いるときがある。
- (4) 木製支柱を建てる時、地形の急峻な所や狭い所では、地上で組み立てたものを引き起こし、地形が緩く広い所では、補助材を使いながら柱を順次組み立てる。
- (5) 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、その機能や数量を点検表に基づき点検し、これを一定の箇所に集積する。

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) 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する。
- (2) 1,000 m以下の短距離の索道のえい索は、十分緩んだことを確認し、みぞ車付近で切断する。
- (3) 主索又は復索の撤去は、その一端をバイスでかみ、ヒールブロック、動力ウインチなどを用いて緊張させ、ヒールラインを徐々に伸ばし、主索又は復索を接地させる。
- (4) 主索又は復索の撤去をする場合のサイドケーブルは、主索と復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、主索と復索の撤収や中間支柱の撤収の後に行う。

問19 運材索道のアンカに関し、誤っているものは次のうちどれか。

- (1) アンカには、主索と復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) コンクリートブロックアンカの円形アンカでは、主索と復索に生じる曲げ応力は大きいですが、軌索を止めるクリップにかかる力は小さい。
- (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) 丸太を横にして埋めるアンカは、軟らかい土砂で手掘り作業が容易なところ、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、前に突っ張り丸太を設けるか、後方に控索をとる。

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) 荷掛け作業では、毎回、作業に先立って荷掛け用ロープ、チェーンを点検し、作業後に荷掛けが完全であることを確認し、発送前に搬器のグリップ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低下するときは、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) 制動機の操作では、荷掛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到着を判断し、制動機の急制動によって実搬器を素早く停止させる。
- (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、ハンマでたたいたりせずに、手や専用の用具によって行う。
- (5) 運材機の運転中は、常にえい索の状態をよく観察し、断線、形くずれ、押しつぶれ、損傷などの発見に努める。

〔関係法令〕

問 2 1 法令上、林業架線作業主任者の選任が義務付けられていない作業は次のうちどれか。

- (1) 原動機の定格出力 9 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
- (2) 原動機の定格出力 8.5 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
- (3) 原動機の定格出力 8 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
- (4) 原動機の定格出力 7.5 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
- (5) 原動機の定格出力 7 kW、支間の斜距離の合計 355 m、最大使用荷重 190 kg の機械集材装置の修理の作業

問 2 2 林業架線作業主任者の職務として、法令に定められていない事項は次のうちどれか。

- (1) 材料の欠点の有無を点検し、不良品を取り除くこと。
- (2) 器具及び工具の機能を点検し、不良品を取り除くこと。
- (3) 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。
- (4) 作業中、安全带等及び保護帽の使用状況を監視すること。
- (5) 労働災害の原因を調査し、所轄労働基準監督署長に報告すること。

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、当該装置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) 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。
- (3) 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。
- (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、組立て又は変更を行った場合、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) 支柱及びアンカの状態

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) 機械集材装置及び運材索道には、集材機又は運材機の原動機の定格出力が 5kW 以下の場合を除き、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) 架線集材機械を機械集材装置の集材機として用いる場合を除き、機械集材装置の集材機又は運材索道の運材機は、浮き上がり、ずれ又は振れが生じないように据え付け、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。
- (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) エンドレスのものを除き、機械集材装置の作業索の端部は、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 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) 労働者を機械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。
- (2) 労働者をチェーンソーを用いて行う造材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) 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。
- (4) 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。
- (5) 特別教育を行ったときは、当該特別教育の受講者、科目等の記録を作成して、これを 3 年間保存しておかななければならない。

問 2 7 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) 運材索道における最大使用荷重
- (3) 運材索道における搬器と搬器との間隔
- (4) 運材索道における運材機の定格出力
- (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  |
| ○ (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11%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、ワイヤロープの安全係数が3.0のもの
- (5) 著しい形崩れ又は腐食のあるワイヤロープ

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、免許証の書替えを受けなければならない。
- (4) 免許証を他人に譲渡し、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。



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〕

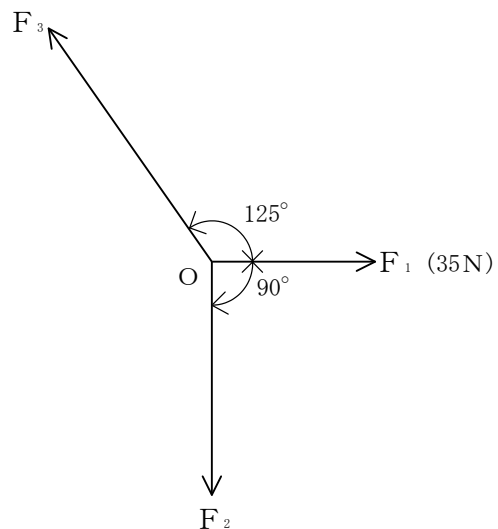
問31 物体の質量及び重量に関し、誤っているものは次のうちどれか。

- (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) 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) 直径35cm、長さ2.4mで、比重7.8の円柱形の物体の質量は、約1.8tである。

問32 図のように、力 $F_1$ 、 $F_2$ 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。

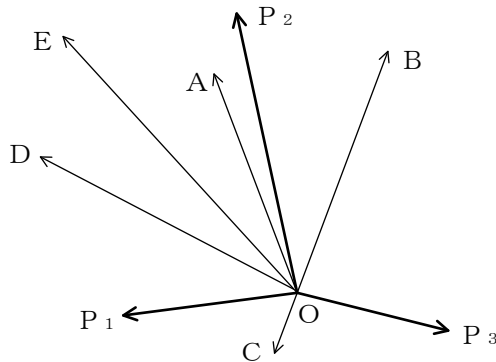
ただし、 $F_1 = 35N$ 、 $\sin 35^\circ = 0.57$ 、 $\cos 35^\circ = 0.82$ 及び $\tan 35^\circ = 0.70$ とする。

- |       | $F_2$ | $F_3$ |
|-------|-------|-------|
| (1)   | 43N   | 61N   |
| (2)   | 43N   | 50N   |
| (3)   | 50N   | 43N   |
| ○ (4) | 50N   | 61N   |
| (5)   | 61N   | 43N   |



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。

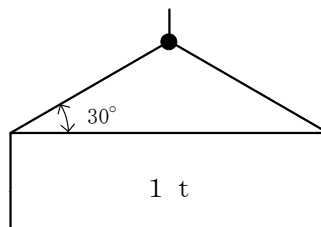
- (1) A
- (2) B
- (3) C
- (4) D
- (5) E



問34 図のように、質量1 tの荷を2本のスリングを用いて、荷とスリングの角度 $30^\circ$ で水平につるとき、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。なお、荷の左右のつり合いはとれており、2本のスリングは左右対称で張力は同じとする。

また、 $\sin 30^\circ = 0.500$ 、 $\cos 30^\circ = 0.866$ 、 $\tan 30^\circ = 0.577$ 及び重力の加速度は $9.8 \text{ m/s}^2$ とし、スリングの質量は考えないものとする。

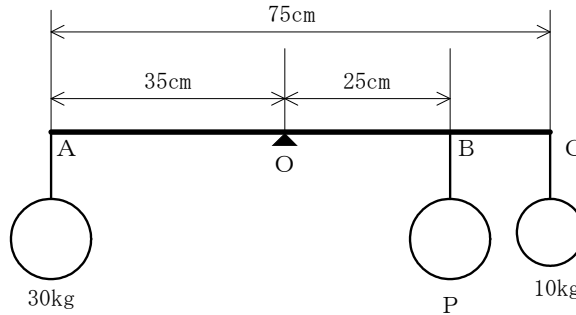
- (1) 4.7 kN
- (2) 8.5 kN
- (3) 9.8 kN
- (4) 11.3 kN
- (5) 17.0 kN



問35 図のように三つの重りをワイヤロープでつるした天びん棒が支点Oでつり合っているとき、B点につるした重りPの質量は(1)~(5)のうちどれか。

ただし、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) 12.0kg
- (2) 20.0kg
- (3) 26.0kg
- (4) 30.0kg
- (5) 42.0kg



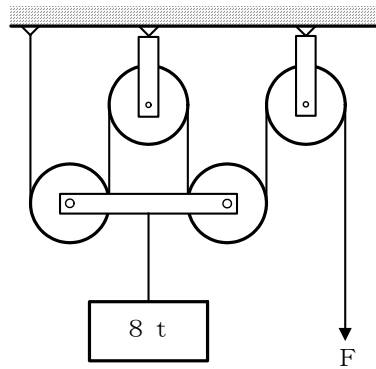
問36 物体の重心及び安定に関し、誤っているものは次のうちどれか。

- (1) 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) 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。
- (3) 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。
- (4) 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。
- (5) 均質の直円錐の重心は、底面より全高の3分の1の高さのところにある。

問37 図のような組合せ滑車を用いて質量8 t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、重力の加速度は $9.8\text{m/s}^2$ 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) 15.7 N
- (2) 15.7 kN
- (3) 19.6 N
- (4) 19.6 kN
- (5) 26.1 N



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) 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。
- (2) 物体が同一の半径で円運動をしているとき、遠心力は、速さが速いほど大きくなる。
- (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。
- (5) 運動している物体の運動の方向を変えるために要する力は、物体の質量が大きいほど大きくなる。

問 3 9 質量560 kgの物体を傾斜角 $27^\circ$ 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、 $\sin 27^\circ = 0.454$ 、 $\cos 27^\circ = 0.891$ 、 $\tan 27^\circ = 0.510$ 及び重力の加速度は $9.8 \text{ m/s}^2$ とする。

- (1) 1.3 kN
- (2) 2.5 kN
- (3) 4.9 kN
- (4) 6.2 kN
- (5) 12.1 kN

問 4 0 荷重及び応力に関し、誤っているものは次のうちどれか。

- (1) 物体に荷重が作用するとき、物体の内部に荷重に対する抵抗力として内力が生じるが、単位面積当たりの内力の大きさを応力という。
- (2) 大きさと向きが一定の荷重を静荷重、時間とともに大きさや向きが変動する荷重を動荷重という。
- (3) 荷重には、作用の方向によって、引張荷重、圧縮荷重、せん断荷重などがある。
- (4) 静荷重には、両振り荷重と片振り荷重がある。
- (5) ワイヤロープの安全係数は、ワイヤロープの破断荷重をワイヤロープにかかる最大荷重で除した値である。

(終り)