

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。
- (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巻き取り速度を高速から低速まで変速させる装置である。
- (4) 正逆転装置は、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、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) 搬器は、荷を吊り下げ、主索の上を走行する装置である。
- (3) 作業索は、元柱を経由して集材機のドラムに巻かれるが、元柱と集材機との間に向柱を設ける場合もある。
- (4) 元柱、先柱、向柱などの支柱の補強と振れ止めのため、支柱とアンカの間には張られる索が固定索(アンカライン)である。
- (5) 主索の支間が長いとき、途中で尾根を越えるとき又は途中で主索の方向を変えるときには、主索をその途中で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、主索を支えるために使用する。
- (2) 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。
- (3) ローピングブロックは、荷上索又は引寄索を通して搬器から吊り下げ、荷の上げ下げのために使用する。
- (4) シャックルは、主索を支間の中間で吊り上げるときに使用する。
- (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、誤っているものは次のうちどれか。

- (1) 自走式搬器は、ある程度の横取り作業も可能で、間伐や択伐作業にも使用される。
- (2) 自走式搬器は、架設撤去作業が容易で、大規模で長距離の集材に使用されることが多い。
- (3) 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、周囲の条件によって、到達距離が短いため、荷掛け手と荷外し手が送信機を持って操作する方式が多い。
- (4) 自走式搬器による集材作業は、直線で操作が容易な無線操作式が多いが、曲線集材も可能な比較的荷重の小さい手動操作式もある。
- (5) 自走式搬器の索は全て静索で、索の干渉が少なく寿命も長く、空中に架線された索のみを用いるので、索の内角側における災害が少ない。

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、元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。
- (3) タワーヤードは、インターロック機構を備えていても、引寄索と引戻索を同調させた運転操作は複雑で難しい。
- (4) 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、誤っている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、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る。
- (4) ホイスチングキャレジ式は、巻上索の上げ下げ及び搬器の走行を2本のエンドレス索で操作するものである。
- (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、先柱で折り返した引戻索に搬器を乗せたもので、大規模で長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、誤っているものは次のうちどれか。

- (1) 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。
- (2) 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。
- (3) 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。
- (4) 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、主索と同一の直径のワイヤロープが多く使用される。
- (5) 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。

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) 「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。
- (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、0.03～0.05とすることが望ましい。
- (3) 原索中央垂下比が大きくなると、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。
- (4) 索の中央垂下比が小さくなるに従って、最大張力係数は急激に増加する。
- (5) 負荷索の最大張力は、搬器が下部支点にあるとき支間中央の位置に発生し、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。

問 10 機械集材装置の主索緊張度に関し、誤っているものは次のうちどれか。

- (1) 索は、常に適正な緊張度を保つため、新たに架設を行うときに限らず、使用期間中も緊張度を確認することが必要である。
- (2) 張力計を用いる方法では、張力計を主索に直接取り付ける場合は、正確に測定が可能である。
- (3) 主索の中央垂下量は、振動波が上下支点を往復する時間に主索の長さを乗じて算出する。
- (4) 索の傾斜角を測定する方法では、無負荷索の上部支点又は下部支点で主索の接線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 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) 集材機は、ドラムが直近のガイドブロックに正対するように据え付ける。
 - (3) 集材機を後方で固定するアンカには、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、アンカの選定や補強を行う。
 - (4) 集材機は、作業索と直角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。
 - (5) 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。

- 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) 支柱とする立木の枝は、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。
 - (3) 当て木は、支柱の回りに割材や細い丸太を巻き付けて支柱へのワイヤロープの食い込みを防ぐものである。
 - (4) 人工支柱を用いる場合の基礎は、支柱が沈下したり側方へずれたりしないように、くい打ちや根かせを行って強固な地盤とする。
 - (5) 立木の支柱には、台付け索や控索の取付け位置に押え木をする。

問13 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) 控索の数は、2本以上とする。
- (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、大きい側に控索を設ける。
- (4) 控索と支柱とのなす角度が、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。
- (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) 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。
- (2) ナイロン製のリードロープは、弾性伸びが大きいので、引戻索から取り外すことなくそのままドラムに巻き取ることができる。
- (3) 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。
- (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、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) 直線的な箇所では、ロープ発射機や模型飛行機などを利用して、リードロープを飛ばすことがある。

問15 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) 主索は、集材機のドラムを使って引締索を緩めて、先柱側の固定を外した後、元柱側の固定を外す。
- (2) 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。
- (3) 作業索は、集材機のドラムに巻き込んだ後、必要に応じて巻枠に巻き取るか、ループ状に束ねる。
- (4) 立木を利用した支柱では、滑車類を外した後、控索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、位置と個数を明確にした上で、撤収する。

問16 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) 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。
- (2) 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、合図をしてから行う。
- (3) 電話、無線機等の装置を使用しない場合であって、運転場所から荷掛け場所と荷おろし場所が見通せないときは、必ず途中で運転者から見通せる主索の真下に専従の合図者を配置する。
- (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ながら、木直し作業や積込み作業に取りかかる。
- (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17 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、一般的に、下部盤台の近くに設置し、運材機は、上部盤台の近くに設置する。
- (3) ワイヤロープの架線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ことがある。
- (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18 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) えい索の撤収は、下部盤台において、緊張みぞ車の近くまで索の継ぎ目を移動させる。
- (2) 1,000m以下の短距離の索道のえい索は、ウインチ等を用い、引き寄せ、指定された油を塗りながら、木杵に巻き取る。
- (3) えい索の切断は、できる限り継ぎ目で切り、切断する箇所には十分シーリングする。
- (4) 撤索作業は、えい索、復索、主索の順に行う。
- (5) 主索及び復索は、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。

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の円形アンカでは、主索及び復索を巻き付ける円形部分の半径が大きいため、主索と復索に生じる曲げ応力が小さく、また、コンクリート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) 丸太を横にして埋める埋設丸太アンカは、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埋設丸太アンカは、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設けるか、後方に突っ張り丸太をとる。

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) 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。
- (3) 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。
- (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、異常音がしたときは作業終了後に点検する。

[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る作業は次のうちどれか。

- (1) 原動機の定格出力7.5kW、支間の斜距離の合計100m、最大使用荷重180kgの機械集材装置による集材の作業
- (2) 原動機の定格出力7.5kW、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
- (3) 原動機の定格出力6kW、支間の斜距離の合計330m、搬器間隔110mで搬器ごとの最大積載荷重65kgの連送式運材索道の修理の作業
- (4) 原動機の定格出力7kW、上下両支点の高低差50mで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8kW、支間の斜距離の合計340m、最大使用荷重180kgの機械集材装置の解体の作業

問 2 2 次の文中の□内に入れるAからCまで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。

「簡易架線集材装置とは、集材機、架線、□A□、支柱及びこれらに附属する物により構成され、□B□を用いて、原木等を巻き上げ、かつ、□C□運搬する設備をいう。」

- | | A | B | C |
|-------|-----|-----|------------------|
| (1) | 制動機 | ドラム | 原木等の一部が地面に接した状態で |
| (2) | 制動機 | ドラム | 空中において |
| ○ (3) | 搬器 | 動力 | 原木等の一部が地面に接した状態で |
| (4) | 搬器 | 動力 | 空中において |
| (5) | 搬器 | ドラム | 空中において |

問23 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) 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、機械集材装置又は運材索道の搬器、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、主索の張力に変化を生ずる変更をしたときは、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) 監視人を配置したときは、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ることができる。

問24 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みの組合せとして、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機能
 - B 運材機及び制動機の据付けの状態
 - C 支柱及びアンカの状態
 - D 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
- (1) A、C
 - (2) A、D
 - (3) B、C
 - (4) B、D
 - (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) 機械集材装置については、巻上げ長さが20m以下の場合を除き、巻過防止装置を備える等巻上げ索の巻過ぎによる労働者の危険を防止するための措置を講じなければならない。
- (2) 集材機は、架線集材機械を集材機として用いる場合を除き、浮き上がり、ずれ又は振れが生じないように据え付けなければならない。
- (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の端部は、エンドレスのものを除き、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) 運材機については、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。

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) 運材索道による運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。
- (2) 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。
- (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特別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、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 27 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 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 | 2.0以上 |
| (2) 荷吊り索 | 6.0以上 |
| (3) 作業索(巻上げ索を除く。) | 4.0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%のもの
- (3) キンクしたもの
- (4) 著しい腐食のあるもの
- (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) 重大な過失により、免許に係る業務について重大な事故を発生させたときは、免許の取消し又は効力の一時停止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2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。

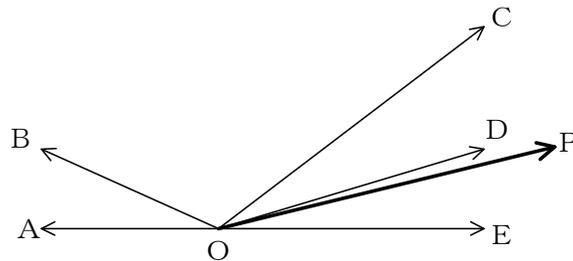
- (1) 物体の質量は、物体固有の変化しない量であり、その単位はkg、tなどが使用される。
- (2) 物体の重量は、物体に働く重力の大きさを表す量であり、その単位はN/m³、kN/m³などが使用される。
- (3) 物体の体積をV、その単位体積当たりの質量をdとすれば、その質量Wは、 $W = V \times d$ で求められる。
- (4) 物体の体積をm³、質量をtで表したときの単位体積当たりの質量(t/m³)の値は、その物体の比重と同一となる。
- (5) 直径33cm、長さ2.4mで、1m³当たりの質量が7.8tの鋼製の円柱の質量は、約1.6tである。

問32 物体に作用する力に関し、誤っている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任意の位置に移しても、その働きは変わらない。
- (3) 物体の一点に二つ以上の力が働いているとき、その二つ以上の力をそれと同じ効果を持つ一つの力にまとめることができる。
- (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、同一直線上にない平行するそれぞれの直線上で作用し、向きが反対である。

問 3 3 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、最も適切なものは(1)～(5)のうちどれか。

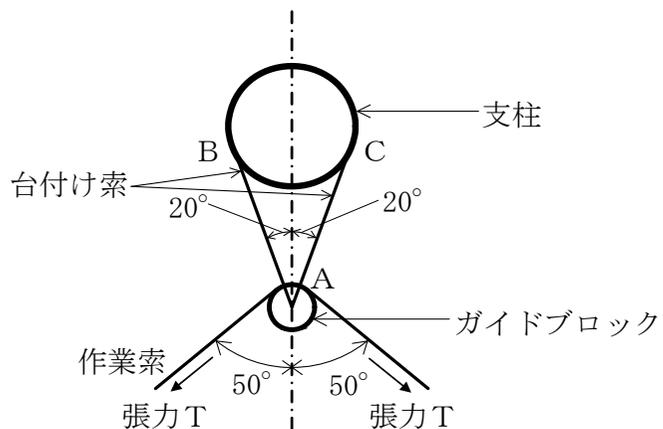
- (1) A、C、D
- (2) A、C、E
- (3) A、D、E
- (4) B、C、D
- (5) B、D、E



問 3 4 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。

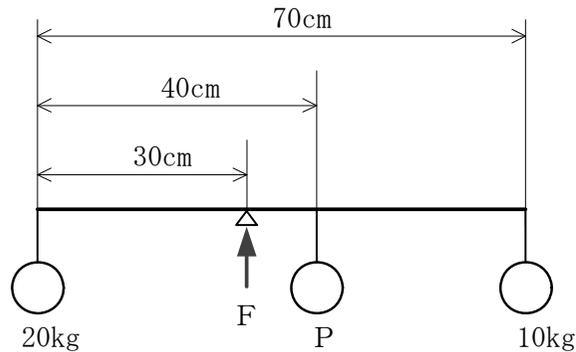
ただし、 $\sin 50^\circ = 0.766$ 、 $\cos 50^\circ = 0.643$ 、 $\tan 50^\circ = 1.192$ 、 $\sin 20^\circ = 0.342$ 、 $\cos 20^\circ = 0.941$ 及び $\tan 20^\circ = 0.364$ 及び重力の加速度は 9.8m/s^2 とし、索の質量は考えないものとする。

- (1) 6.8kN
- (2) 7.9kN
- (3) 8.1kN
- (4) 8.4kN
- (5) 9.4kN



問35 図のように三つの重りをワイヤロープによりつるした天びん棒がつり合うとき、重りPの質量及び天びん棒を支えるための力Fの組合せとして、正しいものは(1)～(5)のうちどれか。

ただし、重力の加速度は 9.8m/s^2 とし、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。



- | P | F |
|------------|-------|
| (1) 10kg | 294 N |
| (2) 10kg | 392 N |
| (3) 20kg | 294 N |
| ○ (4) 20kg | 490 N |
| (5) 30kg | 588 N |

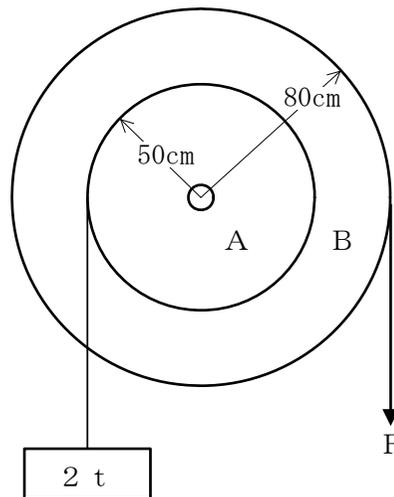
問36 物体の重心及び安定に関し、誤っているものは次のうちどれか。

- (1) 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。
- (2) 物体の重心は、ただ一つの点である。
- (3) 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る。
- (4) 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。
- (5) 直方体の物体の置き方を変える場合、物体の底面積が小さくなるほど安定性は悪くなる。

問37 図のように一体となっている滑車A及びBがあり、Aに質量2 tの荷をかけるとき、これを支えるために必要なBにかける力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 9.8m/s^2 とし、ワイヤロープの質量及び摩擦は考えないものとする。

- (1) 9.3 kN
- (2) 10.8 kN
- (3) 12.3 kN
- (4) 14.3 kN
- (5) 16.8 kN



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続け、また、運動している物体が停止しようとする性質を慣性という。
- (2) 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。
- (3) 物体が円運動をしているとき、遠心力は、向心力(求心力)に対して力の大きさが等しく方向が反対である。
- (4) 止まっている物体が動き出し、加速度 2m/s^2 で3秒間、直線運動をしたとき、その間の移動距離は9 mである。
- (5) 物体に力が作用するとき加速度が生じ、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 3 9 質量560kgの物体を傾斜角 27° 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、Q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 m/s^2 とする。

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

問 4 0 荷重、応力及び安全係数に関し、誤っているものは次のうちどれか。

- (1) 大きさと向きが一定の荷重を静荷重といい、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。
- (2) 繰返し荷重には、片振り荷重と両振り荷重がある。
- (3) 荷重には、作用の仕方によって、引張荷重、圧縮荷重、せん断荷重などがある。
- (4) 応力は、物体に働く単位体積当たりの力である。
- (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)