

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) 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、集材作業のために設けられた設備全体をいう。
 - (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。
 - (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、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。
- (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、正しい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) 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、主索を支える向柱を設ける。
 - (3) 主索で使用するワイヤロープの種類は、普通よりロープが一般的であり、作業索で使用するワイヤロープの種類は、ラングよりロープが一般的である。
 - (4) 作業索には、引寄索、引戻索、荷上索、連結索、引締索などがある。
 - (5) 固定索は、主索を張り上げるためのヒールを構成する索である。

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) 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) 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。
- (3) 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。
- (4) ヒールブロックは、作業索や引締索を引き回し、方向を変えるために使用する。
- (5) 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。

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。
- (3) 自走式搬器は、エンジン、走行装置及び荷吊り用ドラムを搬器に内蔵し、走行と荷の上げ下げを無線操作によって行う。
- (4) 自走式搬器は、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、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。

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形式のものがある。
 - (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。
 - (4) 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。
- (5) タワーヤードの集材機は、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。

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) 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。
- (3) エンドレスタイラー式は、荷の上げ下げと搬器の走行を、荷上げ用と走行用の両方のエンドレス索を同時に動かして行うもので、運転操作は難しく、緩やかな傾斜地で使用される。
- (4) スナビング式は、最も簡単な構造の索張り方式で、急傾斜地の集材に使用される。
 - (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、小規模で短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) 復索には、主索に比べ大きな張力はかからないが、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。
- (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、直径が主索の2分の1程度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、その直径はえい索の直径の5～10倍程度とする。

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) 「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) 「Z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) 「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同じである。
- (5) 「普通より」のワイヤロープは、まとまりが良く、取扱いが容易なため、作業索等に多く使用される。

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) 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) 無負荷索の最大張力は、上部支点の位置に発生する。
- (4) 負荷索の最大張力は、索の重量を除いた索にかかる全荷重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に関し、誤っているものは次のうちどれか。

- (1) 検定は、搬器を上下支点のいずれかに引き寄せ、ロージングブロックを接地し、作業索を完全に緩めて、主索を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、新たに架設を行うときに限らず、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) 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。
- (4) 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。
- (5) 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。

〔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^{たん}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) 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。
 - (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) 集材機は、振動などにより集材機^{くい}の方向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。

- 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) 支柱のかわりに尾根などの高所にある根株を利用することもあるが、十分な強さがあることを確認し、必要に応じて補強する。
 - (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) 当て木は、支柱の回りに長さ30～40cmの割材や細い丸太などを巻き付ける。
 - (5) サドルブロックは、右側の横取りが多いときには、柱の左側にブロックをつるす。

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、小さい側に控索を設ける。
- (4) 控索と支柱とのなす角度は、大きすぎると控索の効果が小さく、小さすぎると支柱が安定しないので、一般には20～30°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) 小規模の機械集材装置を架設するときには、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。
- (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、これを通すとともに、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、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 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。
- (2) 主索は、元柱側の作業が終わった後、先柱側の固定を外す。
- (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) 立木を利用した元柱、向柱及び先柱では、滑車類を外した後、控索アンカの固定を外し、下方に他の作業者がいないことを確認してから投げ落とす。
- (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) ガイドブロック等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、少なくともガイドブロックから 1 m 以上離れた箇所を握る。
- (2) 全幹材を数本まとめて一点づりする場合は、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、盤台に囲いを設ける。
- (3) 荷を降ろすときの集材機の運転は、荷下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。
- (4) 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。
- (5) 運転台から荷掛け場所又は荷下ろし場所が見通せず、電話、無線機などの装置を使用しない場合には、中間に専従の合図者を配置する。

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) 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及び復索の屈折角が小さいときは、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。
- (2) 支柱の位置における主索及び復索の屈折角が大きいときには、門型支柱を2連以上、架線方向に並置して結合し、支点数を多くして屈折角を小さくする。
- (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2～3mの幅を確保する。
- (4) 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がある。
- (5) 支柱に取り付ける主索支持金具は、積込み場所、荷降ろし場所など特定の場所を除き、搬器通過の際の衝撃を緩和するため、架線方向に自由に振れるようにつり下げの方式を採用する。

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) 撤索作業は、えい索、復索、主索の順に行う。
- (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) 固定していないえい索の切断は、行ってはいけない。
- (4) サイドケーブルは、主索及び復索を緩める前に、張力がかからなくなるまで緩める。
- (5) 制動機や運材機の撤収は、主索及び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) 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。
- (3) 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。
- (4) 丸太を横にして埋める埋設丸太アンカは、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大きいほど丸太を浅く埋めることができる。
- (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) 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) 制動機は、操作中に発熱することがあるが、制動機能を維持するため、水冷などを行うことなく連続して使用する。
- (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る作業は次のうちどれか。

- (1) 原動機の定格出力7.5kW、最大の支間の斜距離150mで支間の斜距離の合計300m、最大使用荷重100kgの機械集材装置による集材の作業
- (2) 原動機の定格出力5kW、支間の斜距離の合計340m、最大使用荷重190kgの運材索道による運材の作業
- (3) 原動機の定格出力7.5kW、支間の斜距離の合計300m、搬器間隔120mで搬器ごとの最大積載荷重60kgの連送式運材索道の変更の作業
- (4) 原動機の定格出力5kW、支間の斜距離の合計350m、最大使用荷重100kgの運材索道の変更の作業
- (5) 原動機の定格出力6kW、最大の支間の斜距離200mで支間の斜距離の合計340m、最大使用荷重100kg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) 同一の場所で行う林業架線作業について、作業主任者を2人以上選任したときは、それぞれの作業主任者の職務の分担を定めなければならない。
- (2) 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。
- (3) 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。
- (4) 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。
- (5) 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。

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) 機械集材装置及び運材索道の搬器、つり荷、重錘等の物で、つり下げられているのものに、労働者を乗せてはならない。ただし、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は、この限りではない。
- (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) 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24 林業架線作業について、その日の作業を開始しようとする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機能
- (2) 支柱及びアンカの状態
- (3) 荷吊り索の異常の有無
- (4) 搬器とえい索との緊結部の状態
- (5) 運材索道の搬器の異常の有無

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) 機械集材装置及び運材索道には、集材機又は運材機の前動機の前格出力が 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及び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、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主索のワイヤロープの安全係数
- (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) 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) 労働者を走行集材機械の運転(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であっても、当該科目についての教育を省略することができない。
- (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 2 8 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) 免許に係る業務に就いている者は、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。
- (2) 免許に係る業務に現に就いている者は、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。
- (3) 免許に係る業務に現に就いている者は、転職により事業場を変更したときは、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し、貸与したときは、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1年間は、免許を受けることができない。

問 2 9 機械集材装置の索の種類(ワイヤロープの用途)に応じて最低限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、定められているものは(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 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 8%のもの
- (3) キンクしたもの
- (4) 用途が控索で使用する際の安全係数が 3.0のもの
- (5) 著しい腐食のあるもの

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。

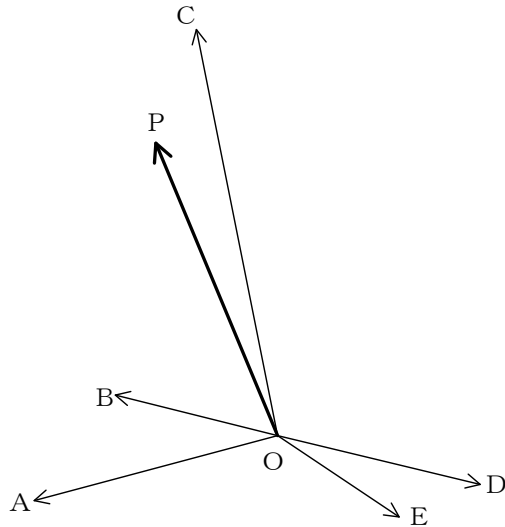
- (1) 物体の質量は、物体固有の変化しない量であり、その単位は kg、t などが使用される。
- (2) 物体の重量は、物体に働く重力の大きさを表す量であり、その単位は N、kN などが使用される。
- (3) 重力加速度が地球の約 6 分の 1 である月面上では、同じ物体でも重量は約 6 分の 1 となる。
- (4) 物体の体積を m^3 、質量を kg で表したときの単位体積当たりの質量 (kg/m^3) の値は、その物体の比重と同一となる。
- (5) 物体の体積を V、その単位体積当たりの質量を d とすれば、その質量 W は、 $W = V \times d$ で求められる。

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) 力を図で表す場合、力の作用点から力の向きに力の大きさに比例した長さの線分を書き、力の向きを矢印で示す。
- (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任意の位置に移しても、その働きは変わらない。
- (3) 物体に作用する一つの力を、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) 物体の一点に同じ大きさ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、その一つの力の大きさの 2 倍となる。
- (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 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。

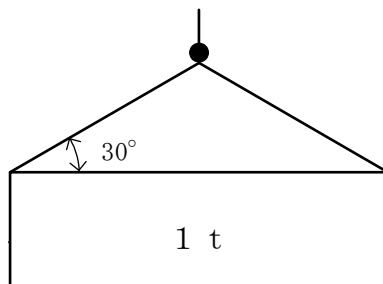
- (1) A、B、E
- (2) A、C、D
- (3) A、C、E
- (4) B、C、D
- (5) B、D、E



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、荷とスリングの角度 30° で水平につるとき、1 本のスリングにかかる張力の値は(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 m/s^2 とし、スリングの質量は考えないものとする。

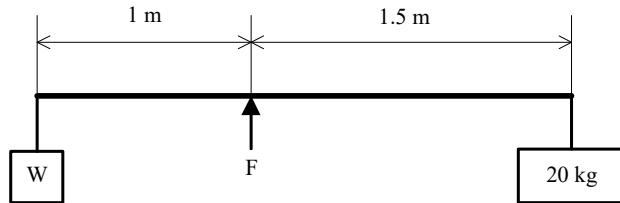
- (1) 6.9kN
- (2) 7.7kN
- (3) 8.4kN
- (4) 9.1kN
- (5) 9.8kN



問35 図のような天びん棒でワイヤロープにより質量 W の荷をつり下げ、つり合うとき、天びん棒を支えるための力 F の値は(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。

- (1) 98 N
- (2) 196 N
- (3) 294 N
- (4) 392 N
- (5) 490 N



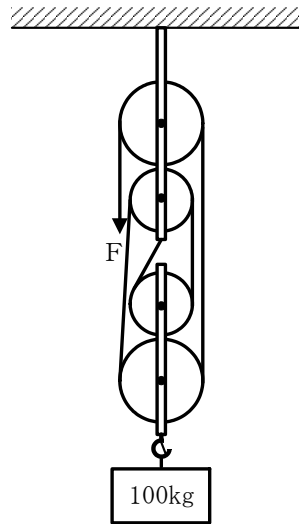
問36 物体の重心及び安定に関し、誤っているものは次のうちどれか。

- (1) 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良くなる。
- (2) 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。
- (3) 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。
- (4) 物体の重心は、ただ一つの点である。
- (5) 水平面上に置いた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100kg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 9.8m/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) 123N
- (2) 163N
- (3) 245N
- (4) 490N
- (5) 980N



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) 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) 一定の加速度で物体の速度が2秒間に 10m/s から 20m/s になったときの加速度は、 5m/s^2 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9m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、物体の質量に比例し、作用した力の大きさに反比例する。

問 3 9 質量530kg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、Qの値に最も近いものは(1)～(5)のうちどれか。

ただし、 $\sin 30^\circ = 0.5$ 、 $\cos 30^\circ = 0.866$ 、 $\tan 30^\circ = 0.577$ 及び重力の加速度は 9.8 m/s^2 とする。

- (1) 0.27 kN
- (2) 0.46 kN
- (3) 2.6 kN
- (4) 4.5 kN
- (5) 9.0 kN

問 4 0 荷重に関し、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) 繰返し荷重と衝撃荷重は、動荷重である。
- (5) ワイヤロープの安全係数は、ワイヤロープにかかる最大荷重をワイヤロープの破断荷重で除した値である。

(終り)