

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は、エンジンの回転数に応じての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、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、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) 荷上索は、向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、向柱と集材機との間に設ける中間支柱を経由することがある。
- (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、車輪の軸を片側の側板のみで支える構造である。

問 3 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、主索と同じ大きさの張力がかかるため、主索と同一の種類で同一の直径の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、主索の直径の1/2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、走行抵抗が小さいこと、えい索が容易に確実に取り付けられることなどが必要である。
- (4) 運材機は、運材索道の傾斜が緩い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。
- (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50～100倍程度とする。

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、大規模で長距離の集材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、一般に、油圧モータの回転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) タワーヤードは、元柱となるタワーを自走式の車両に搭載し、集材機をけん引式の車両に搭載したものである。
- (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。
- (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、次のうち誤っているものはどれか。

- (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、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。
- (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、広い範囲の集材ができるが、運転操作はやや難しい。
- (4) ホイスチングキャレヅ式は、荷吊り索を内蔵する搬器を用い、荷の上げ・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) 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。

問 7 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、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、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) 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 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、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反対である。
- (5) 集材機のドラムの直径(D)とワイヤロープの直径(d)との比(D/d)は、20以下とする。

問 9 機械集材装置の主索の張力に関し、次のうち誤っているものはどれか。

- (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) 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る。
- (5) 主索の安全係数が所定の値より小さい場合は、原索中央垂下比を小さくする、搬器荷重を小さくするなどの設計変更を行う。

問 1 0 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) 張力計を用いる方法では、張力計を主索又は引縮索に取り付け、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量を算出する。
- (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。

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、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。
- (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ほど残しておく。
- (3) ブロック類などは、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。
- (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。

[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、運転者が主索や搬器を見渡す視界を確保できる主索の直下付近の場所で、落石及び出水による危険がないところに据え付ける。
- (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、 $2^{\circ}$ 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 3 機械集材装置の控索に関し、次のうち誤っているものはどれか。

- (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 $45\sim 60^{\circ}$ とする。
- (5) 控索の緊張にはクリップや張線器を用い、末端の固定にはターンバックルを用いる。

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) リードロープに用いられるナイロンロープは、軽くて弾性伸びが小さく、鋭い角に当たっても切れない。
- (3) 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。
- (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。

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) 引縮索で固定している主索は、集材機のドラムを使い、引縮索の固定箇所を外し、引縮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) 作業索は、集材機のドラムに全部巻き込んだ後、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などの支柱では、ブロック類を外しナイロンロープなどを使って地上におろした後、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、見落としがないよう位置と個数を明確にした上で、作業索を撤収する前に撤収する。

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、索を十分緩めさせた後、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、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、合図をしてから行う。
- (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) 最大使用荷重を架ける場合には、エンジンを高速回転し、エンジンのトルクを大きくする。

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る。
- (2) 制動機は、通常、荷おろし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) 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大きくなるときは、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。
- (4) 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。
- (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る方式を採用する。

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と同数とする。
- (2) えい索は、十分緩めた後、できるだけ継ぎ目を避けた箇所にシージングを施してから、当該箇所を切断する。
- (3) 軌索は、作業索、バイス、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) 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 1 9 運材索道のアンカーに関し、次のうち誤っているものはどれか。

- (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を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) 伐根や立木をアンカーとして利用するときは、それらが設計で要求される強度を有するかどうか検討し、必要に応じて補強などを行う。
- (3) 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る。
- (4) 丸太を横に倒して埋めるアンカーは、地質が軟らか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、埋設丸太の後方に突っ張り丸太を設けるか、前方に控索をとる。

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) 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) 制動機の操作や運材機の運転では、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、定位置に停止させる。
- (3) 実搬器の荷外し場所への到着の合図は、指名された者が行き、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、常に荷の動きに注意し、異常音を耳にしたときは作業終了後に必ず点検する。

〔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7.8kW、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320m、搬器間隔110mで搬器ごとの最大積載荷重60kgの連送式運材索道の修理の作業
- (4) 原動機の定格出力7kW、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) 機械集材装置の設置計画を所轄労働基準監督署長に届け出ること。

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) 索の点検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、労働者をつり下げられている運材索道の搬器に乗せることができる。
- (2) 最大使用荷重が350kg未満で、支間の斜距離の合計が200m未満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、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 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
  - B 支柱及びアンカーの状態
  - C 運材機及び制動機の機能
  - 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) 機械集材装置には、巻上げ長さが20m以下の場合を除き、巻上げ索の巻過ぎによる危険を防止するための措置を講じなければならない。
- (2) 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、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) 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) 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) 胸高直径が70cm以上の立木の伐木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) 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。
- (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 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          | 2.0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 2 9 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。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9%のもの
- (3) キンクしたもの
- (4) 用途が控索で安全係数が3.0のもの
- (5) 著しい形崩れのあるもの

問 3 0 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。
- (3) 免許に係る業務に現に就いている者は、住所を変更したときは、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1年間は、免許を受けることができない。

〔林業架線作業に必要な力学に関する知識〕

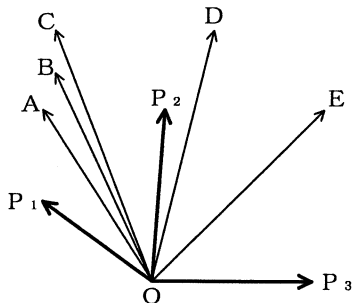
問31 物体の質量及び重量に関し、次のうち誤っているものはどれか。

- (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  $N/m^3$ 、 $kN/m^3$  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  $m^3$ 、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1.6 t である。

問32 物体に作用する力に関し、次のうち誤っているものはどれか。

- (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物体の他の位置に移すとその働きが変わる。
- (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) 一つの点に大きさが等しく方向が反対の二つの力が働いているときは、この二つの力はつり合う。
- (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。

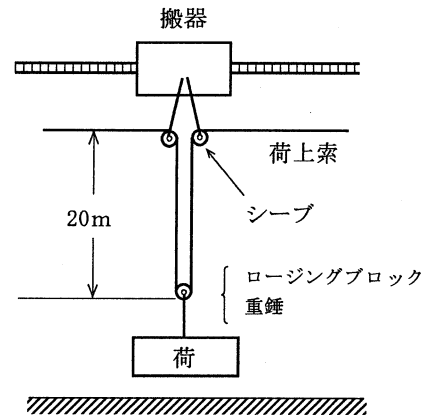
問33 図のようにO点に三つの力  $P_1$ 、 $P_2$ 、 $P_3$  が作用しているとき、これらの合力は(1)～(5)のうちどれか。



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

問34 図のように質量595kgの荷をつついているとき、搬器のシーブ部分の荷上索にかかる張力の値に最も近いものは、(1)～(5)のうちどれか。

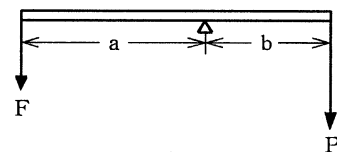
ただし、荷上索1m当たりの質量は0.5kg、ローリングブロックの質量は10kg、重錘の質量は90kgとし、摩擦は考えないものとする。



- (1) 2.9kN
- (2) 3.5kN
- (3) 4.1kN
- (4) 5.8kN
- (5) 7.0kN

問35 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  $F$ 、回転軸の中心から力の作用線におろした垂線の長さを  $L$  とすれば、力のモーメント  $M$  は、 $M = L/F$  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、真ん中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、 $F \times a = P \times b$  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。





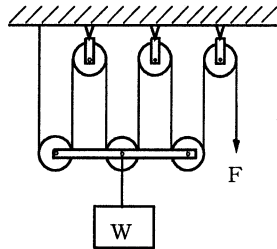
問36 物体の重心及び安定に関し、誤っているものは次のうちどれか。

- (1) 直方体の物体の置き方を変える場合、重心の位置が低くなるほど安定性は良くなる。
- (2) 重心は、どのような形状の物体でも必ずその物体の内部にある。
- (3) 物体の重心は、ただ一つの点である。
- (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外れるときは、手を離すとその物体は元の位置に戻らないで倒れる。

問37 図のような組合せ滑車を用いて質量W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、gは重力の加速度とし、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)  $Wg$
- (2)  $Wg/2$
- (3)  $Wg/4$
- (4)  $Wg/6$
- (5)  $Wg/8$



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) 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、 $5\text{ m/s}^2$ である。
- (4) 止まっている物体が動き出し、加速度 $2\text{ m/s}^2$ 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600kgの物体を傾斜角 $35^\circ$ 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、重力の加速度は $9.8\text{ m/s}^2$ とし、 $\sin 35^\circ = 0.574$ 、 $\cos 35^\circ = 0.819$ 、 $\tan 35^\circ = 0.700$ とする。

- (1) 3.4kN
- (2) 4.1kN
- (3) 4.8kN
- (4) 7.2kN
- (5) 8.4kN

問40 直径3mmの鋼線の先端に質量30kg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)  $31\text{ N/mm}^2$
- (2)  $42\text{ N/mm}^2$
- (3)  $98\text{ N/mm}^2$
- (4)  $147\text{ N/mm}^2$
- (5)  $294\text{ N/mm}^2$