

受験番号	
------	--

(機械集材装置及び運材索道に関する知識)

問 1 集材機のエンジン、動力伝導装置及び巻取りドラムに関し、次のうち誤っているものはどれか。

- (1) 集材機の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のような内燃機関は、エンジンの回転数が変化してもトルクの変化は小さい。
- (2) エンジンクラッチは、終段歯車の回転を巻取りドラムに伝達し、又は遮断する装置であり、単板型クラッチ、自動遠心クラッチなどがある。
- (3) 集材機は、巻取りドラムの回転速度を高速から低速まで広い範囲にわたって変化させる必要があることから、減速機のほかに変速機を備えている。
- (4) 巻取りドラムの直径(D)とワイヤロープの直径(d)との比(D/d)はワイヤロープの損耗に大きな影響を与えるので、この値を20以上とする。
- (5) ドラム制動機は、巻取りドラムの回転を制動する装置であり、バンドブレーキ、内部拡張型シューブレーキなどがある。

問 2 機械集材装置又は運材索道の支柱に関し、次のうち誤っているものはどれか。

- (1) 機械集材装置の中で、主索を支える支柱は重要な役割を担っており、集材機側の支柱を元柱、反対側の支柱を先柱と呼ぶ。
- (2) 機械集材装置の作業索は元柱を經由して集材機のドラムに巻かれるが、地形によって、元柱と集材機との間に向柱を作設することがある。
- (3) 機械集材装置では、支間が長いときや中間で尾根を越えたり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。
- (4) 運材索道の支柱の構造として、通常、木製支柱では門型又は合掌鳥居型を、鋼製支柱では門型を採用する。
- (5) 単線循環式索道では、使用するワイヤロープの量が少ないので、中間の支柱を設けることなく、重量材を運搬することができる。

問 3 機械集材装置を構成するブロックその他の附属器具に関し、次のうち誤っているものはどれか。

- (1) サドルブロックは、元柱と先柱に取り付けて、主索をこれを通して支えるために使用する。
- (2) ヒールブロックは、作業索や引締索の引回し及び主索の張上げのために使用する。
- (3) 主索支持金具は、主索を支間の中間でつり上げるもので、主索の方向を変えたり、長い支間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、主索の固定や接続のとき、主索の途中をつかむために使用する。
- (5) 作業索受滑車は、作業索が地面等に接触するのを避けるために使用する。

問 4 自走式搬器に関し、次のうち誤っているものはどれか。

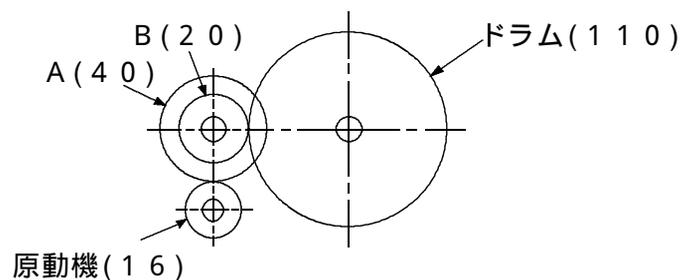
- (1) 搬器の走行と荷の上げおろしを無線操作によって行い、小規模で短距離の集材に使用されることが多い。
- (2) 自走式搬器の索張りの基本的な構造は、搬器を支える主索及び搬器の走行に用いる走行索によって構成される。
- (3) 荷のつり上げ用ドラムの駆動は、油圧モータの回転をチェーンとスプロケットによって減速して行う。
- (4) 機種にもよるが、一般に、巻上げ能力は350～1400kg、ドラム巻き込み容量は50～80mである。
- (5) 自走式搬器は、横取り作業を行うことができないので、間伐や択伐の集材作業に使用されることはない。

問 5 運材索道の形式及びその構造に関し、次のうち誤っているものはどれか。

- (1) つるべ式索道は、平行に張った2本の主索、2個の搬器、その搬器を結ぶえい索及び下部支点に設けた運材機からなる構造である。
- (2) 返り線交走式索道は、搬器をかけかえることによって2本の軌索を空搬器用と実搬器用に分けた構造である。
- (3) 半架線式索道は、空搬器を返送するための復索を省き、えい索に空搬器をかけて代用する構造である。
- (4) 単線循環式索道は、1本の循環索が荷重を支える主索の役割と、荷重をけん引し、制動するえい索の役割を兼用する構造である。
- (5) 複線循環式索道は、主索、復索及びえい索で構成され、必要に応じ中間支柱を設け、一定間隔で多数の搬器を連送させることができる構造である。

問 6 下図は集材機の減速部分を模式的に示したものであるが、原動機の回転速度が660rpmのとき、ドラムの回転速度は次のうちどれか。

ただし、歯車AとBは同一の軸に固定され、図中の( )内の数字は歯車の歯数を示す。



- (1) 24 rpm
- (2) 48 rpm
- (3) 66 rpm
- (4) 96 rpm
- (5) 110 rpm

問 7 運材索道の各部に関し、次のうち誤っているものはどれか。

- (1) 空の搬器を返送するための復索には、主索に比べ、大きな張力がかからないが、搬器の走行車輪は共通であるため、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、搬器の走行時に静荷重はかかるが、衝撃荷重がかかることはないので、主索の直径の1/4程度のワイヤロープが使用される。
- (3) 運材機は、運材索道の傾斜が緩い場合など荷重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) 上部盤台では、主索は水平又は緩い逆勾配とされ、材を送り出す装置として台車などが設けられる。
- (5) えい索緊張用みぞ車の直径及びみぞの深さは、それぞれえい索の直径の50～100倍及び1.5～2倍が標準とされている。

問 8 タワーヤードに関し、次のうち誤っているものはどれか。

- (1) 集材機と元柱となるタワー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) インターロック機構を備えることによって、引寄索と引戻索とを同調させた操作を容易に行うことができる。
- (3) 基本的な索張り方式には、主索を使用しないランニングスカイライン式がある。
- (4) ドラムは、一般の集材機と比べて、ドラム幅が狭く、巻き底径が大きく、フランジは低くなっている。
- (5) タワーとドラム装置はターンテーブルに搭載され、車体の方向にかかわらず、タワーが集材架線の方に正対できる形式のものがある。

問 9 主索の検定に関し、次のうち誤っているものはどれか。

- (1) 主索の検定は、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、張力計を主索又はヒールラインに取り付け、主索の張力を測定する。
- (3) 振動波による方法では、主索を棒で叩いて振動波を起こし、その周波数を測定することにより張力を算出する。
- (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の近くで主索の接線傾斜角を測定することにより中央垂下比を算出する。
- (5) 測量による方法では、上下両支点を見通せる場所からの測量により支間中央の垂下量を測定する。

問 10 ワイヤロープの端末加工及び継ぎ方に関し、次のうち誤っているものはどれか。

- (1) アイを作る圧縮止めでは、アイを形成したワイヤロープの端末とワイヤロープ本体を金具に入れ、圧縮設備を用いてその金具をワイヤロープに圧着させて止める。
- (2) シンプルを用いてアイを作る場合のクリップ止めでは、折り返したワイヤロープ端末の方にUボルトを当ててナットで締め付ける。
- (3) ロングスプライスでは、ラングよりロープの継ぎ代は普通よりロープの継ぎ代より長くとる必要がある。
- (4) ショートスプライスは、ドラムに巻き込む際、重ね巻きになると巻きくずれが起こりロープを損傷する欠点がある。
- (5) 巻差しによるアイスプライスは、1本吊りの場合、ワイヤロープのよりが戻っても、スプライスが抜けることがない。

## ( 林業架線作業に関する知識 )

問 1 1 運材索道の組立てに関し、次のうち誤っているものはどれか。

- ( 1 ) 制動機は、通常、下部盤台に据え付け、えい索緊張用みぞ車を上部盤台に取り付ける。
- ( 2 ) ワイヤロープの架設作業や運材作業の支障となる立木等は伐倒し、2 ~ 3 mの幅で路線の伐開をする。
- ( 3 ) 主索支持金具は、積込み場所、荷おろし場所等特定の場所以外では、搬器通過の際の衝撃や主索の曲げを小さくするため、架線方向に自由に振れるようつり下げの方式を採用する。
- ( 4 ) 支柱の建設が困難な場所では、支柱のかわりにサイドケーブルを用いることがある。
- ( 5 ) えい索緊張用みぞ車は、みぞ面が常にえい索と平行となるように取り付ける。

問 1 2 機械集材装置による集材作業に関し、次のうち誤っているものはどれか。

- ( 1 ) 集材機の運転は、荷おろし場所の手前で搬器の速度をゆるめ、作業者が待避したことを確かめた後に荷をおろす。
- ( 2 ) 全幹材を数本まとめて1点吊りするときは、材に長短があってスリングロープから材がはず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。
- ( 3 ) 集材架線のスパンが長い場合の集材作業では、通常、主索直下の区域を集材した後、先柱から元柱に向かって、横取りを進める。
- ( 4 ) 横取り作業において、ガイドブロックの位置を直すため、作業索を手で握る必要があるときは、そのブロックの直近の箇所を握る。
- ( 5 ) 荷はずし作業が終わったとき、合図をしてロージブロックを巻き上げた後に木直し作業や積込み作業に取りかかる。

問 1 3 機械集材装置の主索及び作業索の架設におけるリードロープの引回しに関し、次のうち誤っているものはどれか。

- ( 1 ) 大規模の機械集材装置では、まず、リードロープを引き回して主索及び作業索の架設を行うが、小規模の装置では、リードロープを使わずに索張りを行うこともある。
- ( 2 ) ナイロンロープは、軽量で弾性伸びが大きいため機械や岩などの鋭い角に当たっても強いので、リードロープとして多く使われる。
- ( 3 ) 直径6 mm以下のワイヤロープが、リードロープとして使われることがある。
- ( 4 ) 細いリードロープは、ロープ発射機や模型飛行機などを利用して元柱と先柱の間に引き延ばすことがある。
- ( 5 ) リードロープの末端の蛇口とエンドレス索の末端の蛇口は、ワイヤロープのストランドの輪などで繫ぐ。

問 1 4 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 ) アンカーは、主索や復索が固定されるほか、必要に応じて、えい索緊張用みぞ車も取り付けられる場合があるので、これらの張力が保持できるものでなければならない。
- ( 2 ) 上部のアンカーに索の上端をクリップで十分固定し、次に索の下端をパイプでつかんで緊張した後、各支間の索張りの検定を行って下部のアンカーに固定する。
- ( 3 ) 埋設丸太アンカーには、丸太を立てて埋めるアンカーと丸太を横に倒して埋めるアンカーとがあり、これらは長期間設置する固定式運材索道に用いられる。
- ( 4 ) 丸太を立てて埋めるアンカーは、使用丸太の直径の1.5倍以上の穴を掘り、玉石、砂利等を十分つき固めながら埋める。
- ( 5 ) 丸太を横に倒して埋めるアンカーは、道路端で上部に構造物を作設できないところなどで用いられる。

問 1 5 集材機の据付けに関し、次のうち誤っているものはどれか。

- ( 1 ) 集材機を据え付ける場所が平坦でないときは、斜面を切り取って整地するか、強固で水平な架台を構築する。
- ( 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端とを結ぶ線が作る角度をフリートアングルといい、 $2^{\circ}$ 以内とする。
- ( 3 ) フリートアングルを正しく保っている限り、ワイヤロープが「片巻き」や「だんご巻き」になることはなく、正常な作業を行うことができる。
- ( 4 ) 集材機を後方で固定するアンカーには、一般的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、その選定や補強を行う。
- ( 5 ) 集材機は振動などにより方向が変わるので、集材機が横方向へ移動しないようアンカーに固定し、又は杭を打ち込んで固定する。

問 1 6 機械集材装置の元柱及び向柱の作設に関し、次のうち誤っているものはどれか。

- ( 1 ) 元柱及び向柱とする生立木の枝おろし作業を行い、ロープと滑車を使って器具・機材を樹上へ上げる。
- ( 2 ) 元柱及び向柱に、当て木、サドルブロック、ガイドブロック、控索を取り付け、控索を根株又はアンカーに固定する。
- ( 3 ) 固定索又は台付け索を十分な強さを持ったアンカーに固定する。
- ( 4 ) 2 個のヒールブロックの間に作業索を通してヒールを組む。
- ( 5 ) ヒールを構成する 2 個のヒールブロックの一方に主索クランプを、他方にアンカーの固定索又は台付け索をそれぞれ連結する。

問 1 7 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 ) 支柱に広葉樹を使用する場合には、控索の取付け位置に、ワイヤロープの食込みを防止するため、必ず当て木を行うが、針葉樹の場合には必要ない。
- ( 2 ) 控索を張る方向は、支柱にかかる力の方向と大きさを見きわめて、これらの力に効果的に働くように設ける。
- ( 3 ) 支柱と主索とのなす角度が、支間側（前方角）とアンカー側（後方角）で異なるときには、角度の小さい側に、控索を設ける。
- ( 4 ) 控索と支柱とのなす角度は $30^{\circ}$ 以上とするが、この角度が小さいときは控索の効果が小さく、角度が大きすぎるときは支柱が安定しない。
- ( 5 ) 控索を緊張するには、ターンバックルや張線器を用い、控索の端末を根株等に固定するにはクリップや巻付けグリップなどを用いる。

問 1 8 運材索道による運材の作業に関し、次のうち誤っているものはどれか。

- ( 1 ) 荷はずし作業において搬器のグリップを解除し、又は緊締するときは、素手で行うことなく、ハンマで叩きながら行う。
- ( 2 ) 搬器の暴走や脱落等を防止するため、荷かけ後の発送前や荷はずし後の空搬器返送の際は、搬器のグリップを確実に締め、きき具合を確かめる。
- ( 3 ) 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を調節し、設計上定められた運行速度を確保する。
- ( 4 ) 荷かけ場所に到着しようとする空搬器の位置により、実搬器の荷はずし場所への到着を予知して徐々に制動を行い、実搬器を定位置に停止させるようにする。
- ( 5 ) 運材機の運転中、常にえい索の状態をよく観察し、断線、形くずれ、圧潰、損傷等の発見に努める。

問 1 9 次の A から E は機械集材装置の撤去に必要な作業であるが、安全に撤去するための作業順序として、正しいものは(1)～(5)のうちどれか。

- A 主索の撤去
- B 作業索の収納
- C 元柱、向柱及び先柱の撤去
- D 林内に配置したガイドブロックの撤収
- E 主索の中間支持装置や附属施設の取り外し

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

問 2 0 運材索道の撤索作業に関し、次のうち誤っているものはどれか。

- (1) 撤索作業は、架線作業の順序とは逆に、えい索、復索、主索の順に行う。
- (2) えい索の撤去に用いる 2 個のヒールブロックは、できるだけ近づけてヒールを組み立てる。
- (3) 主索は、中間支柱の主索支持金具からおろしてえい索受けローラーに載せ、各支間とも地面に接するまでゆるんだことを確認した後、下部盤台側で木枠に巻き取る。
- (4) えい索は、できるだけ継ぎ目でない箇所を、シーリングをしてから切断する。
- (5) 高くつり下げたサイドケーブルは、主索と復索をゆるめた後に、地面に接するまでゆるめる。

(関係法令)

問 2 1 事業者が林業架線作業主任者を選任しなければならない作業は、法令上、次のうちどれか。

- (1) 原動機の定格出力 7.5 kW、支間の斜距離の合計 330 m、搬器間隔 120 m で搬器ごとの最大積載荷重 60 kg の連送式運材索道の変更の作業
- (2) 原動機の定格出力 6 kW、最大の支間の斜距離 200 m で支間の斜距離の合計 350 m、最大使用荷重 200 kg の機械集材装置の修理の作業
- (3) 原動機の定格出力 7 kW、上下両支点の高低差 50 m で支間の斜距離の合計 300 m、最大使用荷重 150 kg の運材索道の組立ての作業
- (4) 原動機の定格出力 7.5 kW、支間の斜距離の合計 200 m、最大使用荷重 180 kg の機械集材装置による集材の作業
- (5) 原動機の定格出力 5 kW、支間の斜距離の合計 340 m、最大使用荷重 190 kg の運材索道による運材の作業

問 2 2 次の A から E までの事項のうち、事業者が林業架線作業主任者に行わせなければならない事項として、法令に定められているものの組合せは(1)～(5)のうちどれか。

- A 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。
- B 強風、大雨等の悪天候のときに作業を中止すること。
- C 機械集材装置の組立て及び解体のための作業計画を定め、これを労働者に周知させること。
- D 作業中、安全带等及び保護帽の使用状況を監視すること。
- E 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。

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

問23 次のAからEまでの事項のうち、事業者が機械集材装置又は運材索道を設置しようとするとき、あらかじめ、林業架線作業主任者に示さなければならない事項として、法令に定められているものの組合せは(1)~(5)のうちどれか。

- A 搬器と搬器との間隔
- B 中央垂下比
- C 集材機の原動機の最大出力
- D 使用するワイヤロープの種類及びその直径
- E 支柱及び主要機器の配置の場所

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

問24 機械集材装置のワイヤロープについて、法令上、使用禁止の基準に該当しないものは次のうちどれか。

- (1) 公称径12mm、19本線6よりのワイヤロープで、1よりの間において12本の素線が切断したもの
- (2) 公称径22mm、7本線6よりのワイヤロープで、1よりの間において6本の素線が切断したもの
- (3) 公称径26mm、7本線6よりのワイヤロープで、摩耗により直径が25mmに減少したもの
- (4) 公称径24mm、7本線6よりのワイヤロープで、20mの間において2箇所キックしたもの
- (5) 公称径14mm、19本線6よりのワイヤロープで、5mの間において1箇所著しい形くずれのあるもの

問25 機械集材装置又は運材索道について、次のAからEまでの事項のうち、事業者が見やすい箇所に表示し、かつ、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るものの組合せは(1)~(5)のうちどれか。

- A 機械集材装置の最大使用荷重
- B 運材索道の支間の斜距離の合計
- C 機械集材装置の集材機の最大出力
- D 運材索道の搬器と搬器との間隔
- E 運材索道の搬器ごとの最大積載荷重

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

問26 機械集材装置又は運材索道について、事業者が講じなければならない措置として、法令上、誤っているものは次のうちどれか。

- (1) 主索、控索及び固定物に取り付ける作業索は、支柱、立木、根株等の固定物で堅固なものに2回以上巻き付け、かつ、クリップ、クランプ等の緊結具を用いて確実に取り付けること。
- (2) 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すること。
- (3) 機械集材装置については、集材機の原動機の定格出力が5kW以下の場合を除き、巻上げ索の巻過ぎを防止するため、信号装置を設けること。
- (4) 集材機又は運材機については、歯止装置又は止め金つきブレーキを備え付けること。
- (5) 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ること。

問27 林業架線作業について、次のAからEまでの事項のうち、試運転を行った場合に、事業者が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るものの組合せは(1)~(5)のうちどれか。

- A 支柱及びアンカの状態
- B 集材機、運材機及び制動機の異常の有無及びその据え付けの状態
- C 搬器又はロージグブロックとワイヤロープとの緊結部の状態
- D 荷吊り索の異常の有無
- E 制動装置の機能

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

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            | 2.7以上  |
| (2) 作業索(巻上げ索を除く。) | 4.0以上  |
| (3) 巻上げ索          | 6.0以上  |
| (4) 控索            | 4.0以上  |
| (5) 荷吊り索          | 4.0以上  |

(力学免除者は、次の科目は解答しないで下さい。)

(林業架線作業に必要な力学に関する知識)

問29 林業架線作業に関し、法令上、正しいものは次のうちどれか。

- (1) 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こえる荷重をかけて使用してはならない。
- (2) 機械集材装置の主索の下で、荷が落下することにより労働者に危険を及ぼすおそれのある箇所については、保護帽を着用させた場合に限り労働者を立ち入らせることができる。
- (3) 作業索の内角側で、索又はガイドブロック等が反ぱつ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箇所については、機械集材装置の修理の作業を行う場合に限り労働者を立ち入らせることができる。
- (4) 機械集材装置の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搬器に乗せることができる。
- (5) 最大使用荷重が300kg未満で、支間の斜距離の合計が350m未満の運材索道については、これを組み立てたとき、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。

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) 免許証の交付を受けた者で、当該免許に係る業務に現に就いているものは、本籍を変更したときは、免許証の書替えを受けなければならない。
- (2) 免許を取り消され、その取消の日から起算して1年を経過しない者には、免許は与えられない。
- (3) 免許は、満18歳に満たない者には与えられない。
- (4) 免許を受けた者が、当該免許に係る業務について、労働安全衛生法又はこれに基づく命令の規定に違反したときは、その免許を取り消されることがある。
- (5) 免許の取消しの処分を受けた者は、遅滞なく、当該免許を受けた都道府県労働局長に免許証を返還しなければならない。

問31 物体の質量又は重量に関し、次のうち誤っているものはどれか。

- (1) 物体に働く重力の大きさを重量(重さ)といい、重量はその物体の質量に比例する。
- (2) 物体の質量は、重量に重力加速度を乗じることによって求められる。
- (3) 物体の重量は場所や状態によって変わるが、質量は物体そのものの量であり変化しない。
- (4) 物体の体積を立方メートル( $m^3$ )、質量をトン(t)で表したときの単位体積当たりの質量( $t/m^3$ )とその物体の比重とは同一の値である。
- (5) 直径28cm、長さ3.5mで、比重7.86の円柱形の鋼材の質量は、約1.7tである。

問32 力のモーメントに関し、次のうち誤っているものはどれか。

- (1) 一つの軸に同じ方向の二つのモーメントが働いているときは、これらのモーメントの大きさの合計のモーメントがその方向に働いていることになる。
- (2) 物体に大きさが等しく、向きが反対で作用線が一致しない二つの力が働いているとき、回転モーメントが0となるので、物体は回転せずに移動する。
- (3) 静止している物体の一つの軸の回りの右まわりと左まわりの力のモーメントが等しければ、物体はその軸の回りに回転しない。
- (4) スパナを使って同じ力で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、スパナの真ん中を持って締めるよりモーメントが大きくなるので強く締めることができる。
- (5) 支点をはさんで両端に働く二つの力のつり合いがとれている天びんでは、二つの力の大きさの比は、それぞれの力が作用する点の支点からの距離の比の逆数と等しい。

問33 物体の運動に関し、次のうち誤っているものはどれか。

- (1) 外から力が作用しない限り、物体が静止又は等速直線運動を続ける性質を慣性という。
- (2) 運動している物体の速度は、運動の速さ及び運動の向きをもつ量であり、速さのみが一定の運動を等速直線運動という。
- (3) 物体の運動の速さや向きが変化するとき、物体は加速度を生じているという。
- (4) 真空中で自由落下する物体の加速度は、物体の質量によらず同じ値となる。
- (5) 静止している物体が、15秒で時速120kmになったときの平均加速度は、約 $2.2 \text{ m/s}^2$ である。

問34 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) 力の働きは、力の大きさ、力の向き及び力が作用する点によってきまり、これらを力の3要素という。
- (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物体に及ぼす効果には変わらない。
- (3) 静止している物体の一点に二つの力が作用するとき、力の大きさが等しく、向きが反対であれば、その物体は動かない。
- (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は、合力としてその一つの力の大きさの $1/\sqrt{2}$ 倍の力が作用することになる。
- (5) 二つの物体の間で働きあう作用と反作用の二つの力は、同一作用線上にあり、大きさが等しく、向きが反対である。

問35 物体の重心に関し、次のうち誤っているものはどれか。

- (1) 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。
- (2) 物体を平面に置いた場合、その重心を通る鉛直線が基底面を通るときは物体は転倒しない。
- (3) 物体の重心は、その形状にかかわらず物体を構成する各部分のどこかにある。
- (4) 均質で厚さ一定の円形の薄板の重心は、円の中心にある。
- (5) 均質で厚さ一定の三角形の薄板の重心は、三角形の中線を頂点から2:1に内分した点にある。

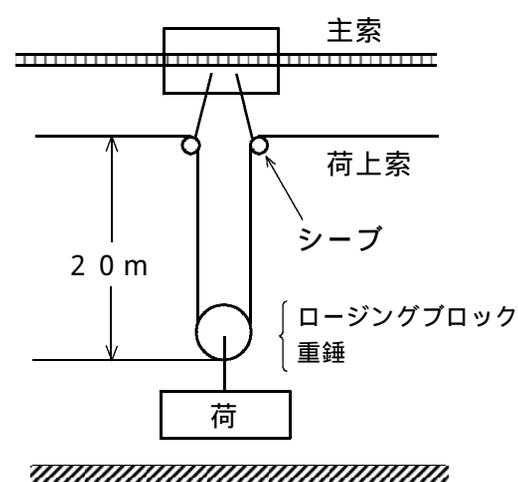
問36 直径1.1mmの鋼線の先端に質量500kgの重錘をつり下げたとき、この鋼線に生ずる引張応力の近似値は次のうちどれか。

ただし、鋼線の自重は考えないものとする。

- (1)  $1.3 \text{ N/mm}^2$
- (2)  $5.3 \text{ N/mm}^2$
- (3)  $13 \text{ N/mm}^2$
- (4)  $40 \text{ N/mm}^2$
- (5)  $52 \text{ N/mm}^2$

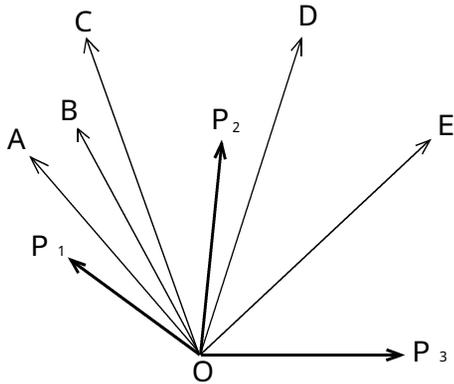
問37 図のように質量225kgの荷をつり上げているとき、搬器のシーブ部分の荷上索にかかる張力の近似値は次のうちどれか。

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20kg、重錘の質量は100kgとし、搬器及びローリングブロックのシーブの直径は小さく無視できるものとする。



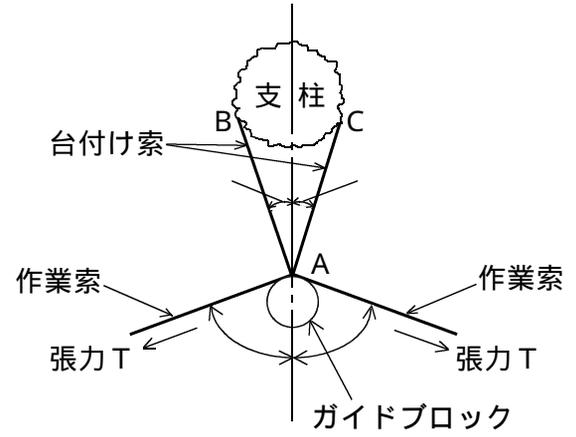
- (1) 0.35kN
- (2) 1.8N
- (3) 1.8kN
- (4) 3.6N
- (5) 3.6kN

問 3 8 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、これらの合力は次のうちどれか。



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

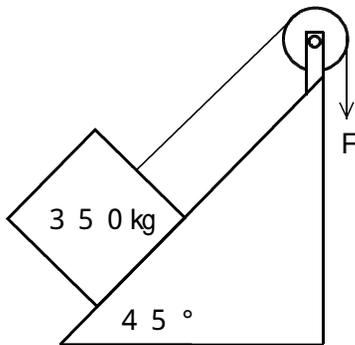
問 4 0 図において、作業索の張力を  $T$  とするとき、作業索を支えるガイドブロックの台付け索 ( A B 間 ) にかかる張力の算定式として、次のうち正しいものはどれか。



- ( 1 )  $T \times \frac{\sin}{\sin}$
- ( 2 )  $T \times \frac{\sin}{\sin}$
- ( 3 )  $T \times \frac{\cos}{\cos}$
- ( 4 )  $T \times \frac{\cos}{\cos}$
- ( 5 )  $T \times \frac{\cos 2}{\cos 2}$

問 3 9 図のように質量  $350 \text{ kg}$  の物体を勾配  $45^\circ$  の斜面に置いたとき、これを引きあげることができる力  $F$  の値として、最小のものは次のうちどれか。

ただし、物体と斜面との間の摩擦及びワイヤロープの質量やシーブとの間の摩擦は考えないものとする。



- ( 1 )  $0.25 \text{ kN}$
- ( 2 )  $1.8 \text{ N}$
- ( 3 )  $1.8 \text{ kN}$
- ( 4 )  $2.5 \text{ N}$
- ( 5 )  $2.5 \text{ kN}$