

受験番号

(移動式クレーンに関する知識)

- 問 1 移動式クレーンに関する用語について、次のうち誤っているものはどれか。
- (1) ジブとは、上部旋回体のジブ取付ブラケットを支点として荷をつる腕をいう。
 - (2) ジブの傾斜角とは、ジブの基準線と水平面とのなす角をいう。
 - (3) 揚程とは、ジブの長さ、ジブの傾斜角に応じてつり具を有効に上下させることができる上限と下限との間の垂直距離をいう。
 - (4) つり上げ荷重とは、アウトリガーを格納した状態で、ジブの長さを最短に、傾斜角を最大にしたときに負荷させることができる最大の荷重をいう。
 - (5) 地切りとは、巻上げにより荷を地上から離すことをいう。
- 問 2 移動式クレーンの作業半径に関し、次のうち誤っているものはどれか。
- (1) 作業半径とは、ジブ下部のフートピンからフックの中心よりおろした鉛直線までの水平距離をいう。
 - (2) 作業半径は、ジブの傾斜角が同じであってもジブが長くなれば大きくなる。
 - (3) 同じ長さのジブでは、ジブの傾斜角が小さくなると作業半径は大きくなる。
 - (4) 荷をつったときの作業半径は、つらないときに比べて若干大きくなる。
 - (5) ジブの傾斜角が同一である場合、作業半径が大きくなるに従い、定格荷重は小さくなる。
- 問 3 移動式クレーンのジブの構造に関し、次のうち誤っているものはどれか。
- (1) 箱形構造のジブは、ジブの下面に取り付けられた起伏シリンダの伸縮によってジブの傾斜角を変える。
 - (2) 箱形構造ジブの伸縮は、ジブ内部に装着された伸縮シリンダで行うが、ワイヤロープ又はチェーンを併用するものもある。
 - (3) ラチス構造のジブを継ぎ合わせる方法としては、一般にピンで継ぐ方法が採用されている。
 - (4) ラチス構造のジブは、ジブ起伏用ワイヤロープの巻取り、巻戻しによってジブの傾斜角を変える。
 - (5) ジブの構造は、ラチス構造と箱形構造があり、ジブ材は強度の確保及び軽量化のため鋳鉄が使用されている。
- 問 4 移動式クレーンの上部旋回体に関し、次のうち誤っているものはどれか。
- (1) 上部旋回体は、溶接構造の架台上に巻上、起伏等のクレーン装置等を設置したもので、旋回支持体を介して下部機構の上に取り付けられている。
 - (2) トラッククレーンの上部旋回体は、旋回フレーム、巻上装置、クレーン操作用の運転室等で構成され、旋回フレームの後方にバランスを取るカウンタウエイトが取り付けられている。
 - (3) クローラクレーンの上部旋回体は、原動機、巻上装置、運転室等で構成され、ジブ起伏のためのAフレームも装備されている。
 - (4) ラフテレーンクレーンの上部旋回体の運転室には、走行用操縦装置とクレーン操作装置が装備されている。
 - (5) オールテレーンクレーンの上部旋回体の運転室には、高速走行時の操縦装置が装備されている。
- 問 5 移動式クレーンの下部走行体に関し、次のうち誤っているものはどれか。
- (1) トラッククレーンのキャリアには、上部旋回体を取り付けるための旋回サークルやアウトリガー等が装備されている。
 - (2) クローラクレーンのキャリアは、走行フレームの起動輪と遊動輪にクローラを巻き、遊動輪を動力で回転させて走行する構造である。
 - (3) ラフテレーンクレーンのキャリアは、専用に作られたものが用いられ、一般に2軸4輪駆動式である。
 - (4) ホイールクレーンのキャリアは、通常、車軸は2軸で、前輪駆動、後輪操向の構造になっており、アウトリガーを装着しないで前輪タイヤの外側に鉄輪を取り付けているものもある。
 - (5) 浮きクレーンの下部走行体には、搭載クレーンに適合する安定度(浮力)のある箱形の台船が用いられる。

問 6 移動式クレーンの巻上装置に関し、次のうち誤っているものはどれか。

- (1) 巻上装置のウインチ操作レバーを操作すると、油圧モータから減速機、クラッチ、ドラムの順に駆動力が伝わる。
- (2) クラッチは、巻上ドラムに回転を伝達又は遮断するもので、クラッチドラムの内部に設けられ、油圧シリンダによって外周方向に広がる摩擦板がドラム軸に固定されている。
- (3) 減速機は、歯車を用いて油圧モータの回転数を減速して必要なトルクを得るためのもので、一般的に平歯車減速式又は遊星歯車減速式が使用されている。
- (4) 巻上ドラムのブレーキは、油圧シリンダを用いてクラッチドラムの外側を帯状のブレーキバンドで締め付け、摩擦力でブレーキを効かせる構造になっている。
- (5) 巻上ドラムには、クラッチ操作レバーを操作して断にしない限り自動的にブレーキが作用している。

問 7 移動式クレーンの安全装置等に関し、次のうち誤っているものはどれか。

- (1) 傾斜角指示装置は、ジブが起伏するクレーンにおいて、ジブの傾斜の度合いを示す装置である。
- (2) 過負荷防止装置は、定格荷重を超えることに起因する転倒、破壊等を未然に防止するための装置である。
- (3) 作業範囲制限装置は、ジブ上下限、作業半径、地上揚程、旋回位置等の作業可能範囲をあらかじめ設定し、範囲外への動作に対し自動的に停止させる装置である。
- (4) 巻過防止装置は、定格荷重以上の荷をつり上げようとしたときに、自動的に動力を遮断するものである。
- (5) ジブ起伏停止装置は、ジブの起こし過ぎによるジブの折損や後方への転倒を防止する装置である。

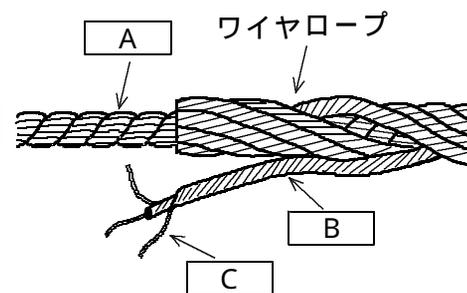
問 8 移動式クレーンに使用するワイヤロープに関し、次のうち誤っているものはどれか。

- (1) フィラー形 29 本線 6 よりロープ心入りは、「IWRC 6 × Fi(29)」と表示される。
- (2) ワイヤロープのよりの方向とストランドのよりの方向が反対になっているものを「普通より」という。
- (3) ワイヤロープのより方には、S より(右より)と Z より(左より)があり、一般的には S よりが多い。
- (4) ワイヤロープは、外観が正常でも、内部やストランドの各部で断線が発生しているものもある。
- (5) ワイヤロープの径は、外接円の直径(mm)で示される。

問 9 移動式クレーンのフロントアタッチメントに関し、次のうち誤っているものはどれか。

- (1) タグライン装置は、旋回やジブ起伏を行うとき、グラブバケット等が振れたり回ったりしないようにワイヤロープでバケット等を軽く引っ張っておく装置である。
- (2) 箱形構造ジブの伸縮方式としては、2 段、3 段、4 段と順次に伸縮する方式と各段が同時に伸縮する方式がある。
- (3) 補助ジブに取り付けた補巻用フックによる定格総荷重は、ジブの傾斜角とオフセットによって定められる。
- (4) グラブバケットの開閉ロープと支持ロープは、両ロープがからみ合うことを防ぐため、いずれも S よりのロープが用いられる。
- (5) リフティングマグネットは、電磁力を応用したつり具で、フックに掛けて鋼材等の荷役に使用することが多い。

問 10 下図の 内に入れる A から C までの用語の組合せとして、正しいものは(1)～(5)のうちどれか。



- | | A | | B | | C |
|-----|-------|---|-------|---|-------|
| (1) | 心 | 綱 | 素 | 線 | ストランド |
| (2) | ストランド | | 素 | 線 | 心 綱 |
| (3) | 心 | 綱 | ストランド | | 素 線 |
| (4) | 素 | 線 | 心 | 綱 | ストランド |
| (5) | ストランド | | 心 | 綱 | 素 線 |

(原動機及び電気に関する知識)

問 1 1 移動式クレーンの油圧駆動装置に関し、次のうち誤っているものはどれか。

- (1) 油圧シリンダは、油圧ポンプから送られてきた圧油の力でピストンを直線運動させる装置である。
- (2) 油圧モータは、圧油をこれに押し込むことにより駆動軸を回転させる装置である。
- (3) 複動形シリンダは、シリンダの両側に作動油の出入口を設け、そこから作動油を流入、流出させて往復運動を行わせる。
- (4) アウトリガーやジブの起伏用の油圧シリンダには、一般に複動形両ロッド式シリンダが使用されている。
- (5) アキシャル形プランジャモータは、プランジャが回転軸に対して同一方向に配列されている。

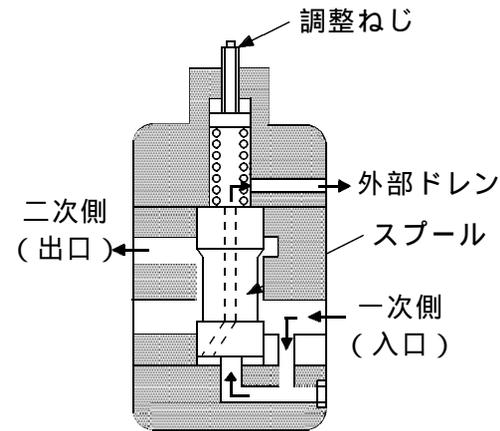
問 1 2 ディーゼルエンジンの燃料供給装置に関し、次のうち誤っているものはどれか。

- (1) 燃料噴射ポンプは、ガバナの作動によりエンジン運転中の回転数、負荷の大小に応じて燃料の噴射量を調整し燃料を高圧にして燃焼室に送る。
- (2) 燃料噴射ノズルは、噴射ポンプから送られた高圧の燃料を、燃焼室内へ霧状に噴射させる。
- (3) 燃料フィルタは、ディーゼルエンジンの燃料に混入しているじんあいや水分を除去する。
- (4) ガバナは、燃料の噴射量を加減して負荷の変動による回転速度を調整する。
- (5) 燃料は、燃料タンクからキャブレタと燃料フィルタを経て燃料噴射ポンプに送られる。

問 1 3 油圧装置のアキュムレータの機能の説明として、誤っているものは次のうちどれか。

- (1) 窒素ガスの圧縮性を利用して圧油を増圧する。
- (2) 圧油を貯蔵する。
- (3) 圧油の脈動を減衰する。
- (4) 油圧ポンプ停止時の油圧源となる。
- (5) 衝撃圧を吸収する。

問 1 4 移動式クレーンのジブの伸縮回路で作動順序を制御するために用いられる下図の油圧制御弁の名称は、(1)~(5)のうちどれか。



- (1) 減圧弁
- (2) リリーフ弁
- (3) アンロード弁
- (4) シーケンス弁
- (5) カウンタバランス弁

問 1 5 油圧装置の付属機器等に関し、次のうち誤っているものはどれか。

- (1) エアブリーザは、タンクに出入りする空気をろ過し、タンク内にチリやゴミが入らないようにするためのものである。
- (2) フィルタは、油圧回路を流れる作動油をろ過してゴミを取り除くものである。
- (3) 管路用フィルタは、金網式のエレメントが用いられ、ポンプ吸込み側に取り付けられている。
- (4) 圧力計は、油圧回路内の圧力を計る計器で、一般にブルドン管式圧力計が用いられている。
- (5) 作動油の油温が55~60以上になると種々の障害が起こるので、強制的に冷却する必要があるときはクーラーが用いられる。

問 1 6 油圧装置の特徴に関し、次のうち誤っているものはどれか。

- (1) 油圧装置は、一定の回転力を出すのに機械式や電気式に比べて、装置が小形でシンプルにできる。
- (2) 油圧装置は、力の向き、大きさなどの力の制御が小さな力で容易に操作できる。
- (3) 油圧装置は、無段変速や遠隔操作も可能である。
- (4) 油圧装置の作動油の温度が変わっても、機械の効率是一定である。
- (5) 油圧装置の作動油は、可燃性で油漏れを生じやすく、ゴミに弱い。

問 1 7 油圧発生装置のプランジャポンプの説明として、誤っているものは次のうちどれか。

- (1) ポンプの効率がよく、 $20 \sim 30 \text{ N/mm}^2$ の高圧も得られる。
- (2) 大容量の脈動が少ない圧油が得られる。
- (3) 可変容量形のポンプは、吐出量を加減することができる。
- (4) 歯車ポンプに比べ部品数が多く構造が複雑である。
- (5) 歯車ポンプに比べ小形軽量である。

問 1 8 油圧装置の作動油に関し、次のうち誤っているものはどれか。

- (1) 作動油の劣化とは、作動油中の成分が化学反応を起こし、その生成物がたまることをいう。
- (2) 作動油中に水や金属粉が混入したり、油温が高くと劣化しやすい。
- (3) 正常な作動油は、通常 0.5% 程度の水分を含んでいるが、オイルクーラーの水漏れなどでこれ以上の水分が油タンクに入ると、泡立ちするようになる。
- (4) 作動油の使用限度の判定方法には、作動油を目で見て判定する方法と、物理的、化学的に分析して判定する方法とがある。
- (5) 作動油を目で見て判定する方法では、検査する作動油と、それと同種・同一銘柄の新しい作動油を、それぞれ試験管に入れて比較し判定する。

問 1 9 電気の単位に関し、次のうち誤っているものはどれか。

- (1) 電流を表す単位は、アンペア(A)である。
- (2) 抵抗を表す単位は、オーム()である。
- (3) 電圧を表す単位は、ボルト(V)である。
- (4) 100000 は、 1 M と表すこともある。
- (5) 0.001 A は、 1 mA と表すこともある。

問 2 0 送電、配電及び離隔距離に関し、次のうち誤っているものはどれか。

- (1) 発電所から変電所や開閉所等に電力を送ることを送電という。
- (2) 変電所や開閉所等から家庭や工場等に電力を送ることを配電という。
- (3) 発電所から変電所や開閉所までは、特別高圧で電力が送られている。
- (4) 産業用の電力は、主に柱上変圧器で電圧を 100 ボルトにして供給されている。
- (5) 送電線に近接してのクレーン作業は、ジブやワイヤロープ等が直接電線に触れなくても放電により感電する危険があるため、離隔距離が決められている。

(関係法令)

問 2 1 つり上げ荷重 10 t の移動式クレーンを製造し、設置する場合、この間における法的手続きの順序として、正しいものは次のうちどれか。

- (1) 製造許可 - 製造検査 - 設置届 - 検査証交付
- (2) 製造許可 - 製造検査 - 設置報告 - 使用検査
- (3) 製造検査 - 設置報告 - 使用検査 - 検査証交付
- (4) 製造許可 - 製造検査 - 検査証交付 - 設置報告
- (5) 製造検査 - 検査証交付 - 設置報告 - 使用検査

問 2 2 次の文中の 内に入れる A 及び B の用語に関し、法令上、正しいものは (1) ~ (5) のうちどれか。

「移動式クレーンを設置している者に異動があったときは、移動式クレーンを設置している者は、当該異動後 A に、移動式クレーン検査証書替申請書に移動式クレーン検査証を添えて、所轄労働基準監督署長を経由し移動式クレーン検査証の交付を受けた B に提出し、書替えを受けなければならない。」

A

B

- | | |
|--------------|------------|
| (1) 遅滞なく | 所轄都道府県労働局長 |
| (2) 速やかに | 所轄都道府県労働局長 |
| (3) 10 日以内 | 都道府県労働局長 |
| (4) 14 日以内 | 都道府県労働局長 |
| (5) 15 日以内 | 都道府県労働局長 |

問 2 3 移動式クレーンの運転及び玉掛けの業務に関し、法令上、誤っているものは次のうちどれか。

- (1) 移動式クレーンの運転の業務にかかる特別の教育を受けた者は、つり上げ荷重 0.9 t の移動式クレーンの運転の業務に就くことができる。
- (2) 移動式クレーン運転士免許を受けた者で玉掛け技能講習を修了したものは、つり上げ荷重 100 t の移動式クレーンの運転及び玉掛けの業務に就くことができる。
- (3) 移動式クレーン運転士免許を受けた者は、つり上げ荷重 20 t の移動式クレーンの運転の業務に就くことができる。
- (4) 小型移動式クレーン運転技能講習を修了した者は、つり上げ荷重 6 t の移動式クレーンの運転の業務に就くことができる。
- (5) 玉掛けの業務にかかる特別の教育を受けた者は、つり上げ荷重 0.5 t の移動式クレーンの玉掛けの業務に就くことができる。

問 2 4 法令上、移動式クレーンでつり上げられている荷の下に労働者を立ち入らせてはならないとされている場合に該当しないものは次のうちどれか。

- (1) ハッカーを用いて玉掛けをした荷がつり上げられているとき。
- (2) つりクランプ 1 個を用いて玉掛けをした荷がつり上げられているとき。
- (3) 動力下降以外の方法により荷を下降させるとき。
- (4) つり上げる荷に設けたアイボルトにワイヤロープを通して玉掛けした荷がつり上げられているとき。
- (5) 磁力により吸着させるつり具を用いて玉掛けをした荷がつり上げられているとき。

問 2 5 移動式クレーンについて、その日の作業開始前に行う点検事項として、法令に定められていないものは次のうちどれか。

- (1) 巻過防止装置の機能
- (2) クラッチの機能
- (3) 過負荷警報装置の機能
- (4) 原動機の機能
- (5) ブレーキの機能

問 2 6 移動式クレーンについて、1月以内ごとに1回、定期に行う自主検査に関し、法令上、誤っているものは次のうちどれか。

- (1) 自主検査を行わなければならない移動式クレーンは、つり上げ荷重が3 t以上のものに限られている。
- (2) 自主検査の事項には、配線、配電盤及びコントローラの異常の有無がある。
- (3) 自主検査の事項には、ワイヤロープ及びつりチェーンの損傷の有無がある。
- (4) 自主検査の結果は、記録し、これを3年間保存しなければならない。
- (5) 1月を超える期間使用しない移動式クレーンについては、使用しない期間中は自主検査を行わなくても差し支えない。

問 2 7 法令上、使用再開検査を受けなければならない場合は、次のうちどれか。

- (1) 使用を廃止した移動式クレーンを再び使用しようとするとき。
- (2) 休止の報告後、移動式クレーンを再び使用しようとするとき。
- (3) 製造検査を受けた後、2年以上設置されなかった移動式クレーンを設置し、使用しようとするとき。
- (4) 移動式クレーンを輸入したとき。
- (5) 移動式クレーン検査証の有効期間を更新しようとするとき。

問 2 8 次の文中の□内に入れるA及びBの用語の組合せとして、法令上、正しいものは(1)～(5)のうちどれか。

「移動式クレーンの玉掛用具であるワイヤロープ、フック又はシャックルの□Aについては、法令で定められた値以上でなければ使用してはならない。また、磁力若しくは陰圧により吸着させる玉掛用具、チェーンブロック又はチェーンレバーホイストを用いて玉掛けの作業を行うときは、当該玉掛用具について定められた□B等の範囲で使用しなければならない。」

- | A | B |
|-----------|--------|
| (1) モード係数 | 最大荷重 |
| (2) モード係数 | 定格荷重 |
| (3) モード係数 | 試験荷重 |
| (4) 安全係数 | 使用荷重 |
| (5) 安全係数 | つり上げ荷重 |

問 2 9 移動式クレーンの玉掛用具に関し、法令上、使用が禁止されているものは次のうちどれか。

- (1) ワイヤロープで、1よりの間において7%の素線が切断しているもの
- (2) ワイヤロープで、その安全係数が7であるもの
- (3) ワイヤロープで、直径の減少が公称径の8%であるもの
- (4) つりチェーンで、リンクの断面の直径の減少が、製造されたときの当該リンクの断面の直径の9%であるもの
- (5) つりチェーンで、伸びが製造されたときの長さの4%であるもの

問 3 0 つり上げ荷重が20 tの移動式クレーンに次のような事故が発生した場合、法令上、所轄労働基準監督署長に事故報告をしなければならないものはどれか。

- (1) 走行車軸の変形
- (2) 巻過警報装置の破損
- (3) 油圧シリンダのき裂
- (4) フックの破損
- (5) 起伏ワイヤロープの切断

(次の科目の免除者は問3 1 ~ 問4 0は解答しないで下さい。)

(移動式クレーンの運転のために必要な力学に関する知識)

問3 1 重心に関し、次のうち誤っているものはどれか。

- (1) 物体の重心は、その物体の内部にあるとは限らない。
- (2) 物体を1点でつったとき、そのつった点を通る鉛直線は必ず重心を通る。
- (3) 複雑な形状の物体の重心は、二つ以上となる場合がある。
- (4) 物体は、重心が低い位置となるように置かれたときほど安定がよい。
- (5) 物体を構成する各部分にはそれぞれ重力が作用しているが、それらの合力の作用点を重心という。

問3 2 摩擦に関し、次のうち誤っているものはどれか。

- (1) 物体がほかの物体に接触しながら運動しているときに働く摩擦力を、運動摩擦力という。
- (2) 最大静止摩擦力は、静止摩擦係数に垂直力を掛けたものである。
- (3) ころがり摩擦力は、同じ条件の場合、すべり摩擦力に比べると小さい。
- (4) 最大静止摩擦力は、接触面の状態や物体の重さに関係がある。
- (5) 運動摩擦力は、垂直力の大きさと接触面積の大きさに比例する。

問3 3 質量に関し、次のうち誤っているものはどれか。

- (1) 場所が変わっても変化しない、物体そのものの量を質量という。
- (2) 物体の質量は、体積が同一であっても材質が異なるとちがう。
- (3) アルミニウム 1 m^3 当たりの質量は、およそ 2.7 t である。
- (4) 物体の質量を W 、その体積を V とすれば、物体の単位体積当たりの質量 d は、 $d = V/W$ で表される。
- (5) 同じ材質の立方体では、一辺の長さが2倍になると質量は8倍になる。

問3 4 力に関し、次のうち誤っているものはどれか。

- (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) 二つの力が一直線上に作用するときは、その合力の大きさはそれらの和又は差で示される。
- (3) 力の大きさと向きが変わらなければ、力の作用点が変わっても物体に与える効果は変わらない。
- (4) 一つの力を、これと同じ作用となる互いにある角度をもつ二つ以上の力に分けることを、力の分解という。
- (5) ある物体の一点に二つ以上の力が作用するときは、これらと同一の効果をもつ一つの力にまとめることができる。

問3 5 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、静止している物体は静止の状態を、また、運動している物体は運動の状態を続けようとする性質を慣性という。
- (2) 力学において速度とは、運動の速さ及び運動の向きをもつ量である。
- (3) 速さとその向きが一定である運動は、等速直線運動と呼ばれる。
- (4) 等速直線運動をしている物体の速さは、物体の移動した距離をその移動に要した時間で割って求められる。
- (5) 運動している物体の運動の方向を変えるのに要する力は、物体が重いほど小さくなる。

問3 6 つり具、ワイヤロープにかかる荷重、応力に関し、次のうち誤っているものはどれか。

- (1) ドラムに巻き取られたワイヤロープに生じる曲げ応力は、ドラムの径が小さいほど大きくなる。
- (2) ワイヤロープの切断荷重に安全係数を乗じた値が安全荷重である。
- (3) フックには、引張荷重ばかりでなく曲げ荷重もかかる。
- (4) つり具には、地切りの際、荷の荷重より大きな力が作用する。
- (5) 荷をつり上げるとき、玉掛け用ワイヤロープが緩んでいる状態から急激に巻き上げるとワイヤロープに衝撃荷重がかかる。

問 3 7 玉掛け用ワイヤロープのつり角度及び安全荷重に関し、次のうち誤っているものはどれか。

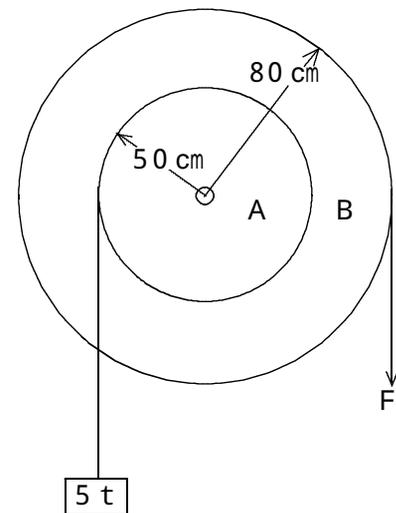
- (1) 二本以上の玉掛け用ワイヤロープで荷をつる場合、その掛け数、つり角度のときにつることができる最大の質量と、基本安全荷重との比をモード係数という。
- (2) モード係数は、つり角度に応じて変わる値である。
- (3) 安全荷重は、基本安全荷重にモード係数を乗じて求められる。
- (4) 掛け数が 3 本づりの場合のモード係数は、つり角度が 0° のとき 3.0 である。
- (5) ワイヤロープのつり角度による張力係数は、つり角度 60° のとき 1.41 である。

問 3 8 直径 2 cm の丸棒に 11 kN の引張荷重が作用するときのおおよその引張応力は、次のうちどれか。

- (1) 35 N/mm²
- (2) 70 N/mm²
- (3) 105 N/mm²
- (4) 140 N/mm²
- (5) 175 N/mm²

問 3 9 下図のように滑車 B と一体になっている滑車 A に 5 t の荷を掛けたとき、この荷を引き上げるために必要な滑車 B に掛ける力 F の最小値に最も近いものは次のうちどれか。

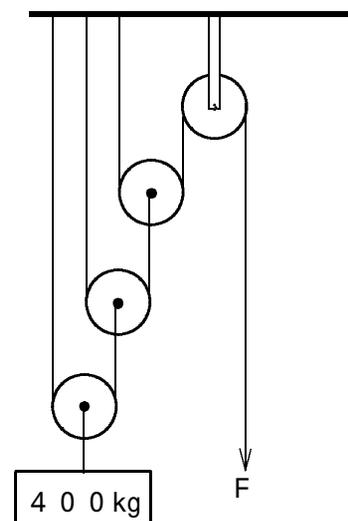
ただし、ワイヤロープの質量と摩擦は考えないものとし、重力の加速度は 9.8 m/s^2 とする。



- (1) 23 kN
- (2) 27 kN
- (3) 31 kN
- (4) 35 kN
- (5) 39 kN

問 4 0 図のような組合せ滑車を使用して 400 kg の荷をつり上げたとき、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 m/s^2 とし、滑車、ワイヤロープの質量と摩擦は考えないものとする。



- (1) 280 N
- (2) 350 N
- (3) 420 N
- (4) 490 N
- (5) 980 N