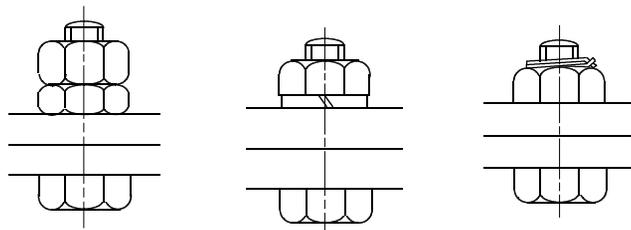


〔クレーン及びデリックに関する知識〕

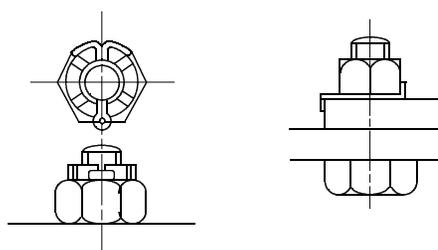
- 問 1 クレーンの巻過防止装置に関し、次のうち誤っているものはどれか。
- (1) ねじ形リミットスイッチによる巻過防止装置は、フックブロックの上面によりレバーを押し上げてリミットスイッチを作動させる方式である。
  - (2) レバー形リミットスイッチによる巻過防止装置は、ねじ形リミットスイッチによるものと比べて作動後の復帰距離が短い。
  - (3) 直働式の巻過防止装置は、直働式以外の方式に比べて停止精度が良い。
  - (4) 直働式の巻過防止装置に使われるリミットスイッチは、巻下げ過ぎの制限ができない。
  - (5) 直働式以外の方式の巻過防止装置は、ワイヤロープを交換した後、作動位置の再調整が必要である。
- 問 2 クレーンのトロリ又は作動装置に関し、次のうち誤っているものはどれか。
- (1) 巻上装置に主巻と補巻を設ける場合、一般に主巻の巻上げ速度は、補巻より遅い。
  - (2) 走行装置は、クレーン全体を移動させる装置で、駆動の方法として二電動機式のものが多い。
  - (3) マントロリは、トロリに運転室が取り付けられた構造で、常時、荷とともに昇降するトロリである。
  - (4) 横行装置は、トロリを移動させる装置で、一般に電動機の回転を減速装置で減速し、横行車輪を駆動する。
  - (5) ロープトロリは、つり具をつり下げた台車を、ガーダ上などに設置した巻上装置と横行装置によりロープを介して操作する構造である。
- 問 3 クレーンの給油に関し、次のうち誤っているものはどれか。
- (1) ワイヤロープを長期間使用していると、心綱に使われている油がしぼり出されて少なくなり、素線の摩耗が増加する。
  - (2) 開放されている歯車の給油には、グリースやギヤ油を塗布する。
  - (3) 軸受部の給油には、主にグリースを用いる。
  - (4) グリースカップ式やグリースガン式の給油は、集中給油式に比べ手間がかからず、確実に給油することができる。
  - (5) ワイヤロープには、ロープ専用のグリースを塗布する。
- 問 4 クレーンのブレーキに関し、次のうち誤っているものはどれか。
- (1) 電動油圧押し上げ機ブレーキは、制動するまでの時間が長いため、制動時の衝撃が少なく、横行用や走行用に多く用いられる。
  - (2) ディスクブレーキは、ディスクをブレーキ片(パッド)で両側からはさみ付けて制動する構造になっている。
  - (3) 油圧式ディスクブレーキのブレーキピストンや油圧回路の配管などに油もれがあったり空気が混入すると、制動力が生じなくなることがある。
  - (4) ドラムブレーキのブレーキライニングに水や油などが付着すると、制動力が著しく低下する。
  - (5) ブレーキの制動力は、定格荷重に相当する荷重の荷をつたった場合におけるつり上げ装置又は起伏装置のトルクの値の120%以上に調整する必要がある。
- 問 5 クレーンのドラム又はシーブに関し、次のうち誤っているものはどれか。
- (1) ドラムの捨巻きは、ロープの巻締めの摩擦力によりロープに加わる張力を支え、ロープ取付け部に大きな力がかからないようにするためのものである。
  - (2) ドラムに対するワイヤロープの端末の止め方は、キー止め、合金止め、ロープ押さえが多く用いられる。
  - (3) ドラムの表面には、通常、ロープ溝がねじ状に切っただけである。
  - (4) シーブは、ワイヤロープの案内用の滑車であり、ロープの構成、材質等に応じてシーブ径(D)とロープ径(d)との比(D/d)の最大値が定められている。
  - (5) エコライザシーブは、左右のワイヤロープの張力をつりあわせるために用いられ、ほとんど回転はしない。

問 6 ボルトの締め付けや緩み止めに用いられる部品名とその図の組合せとして、誤っているものは次のうちどれか。

- (1) ダブルナット (2) ばね座金 (3) こう配座金



- (4) 溝付きナット (5) 舌付き座金



問 7 クレーンの構造部分に関し、次のうち誤っているものはどれか。

- (1) ガーダは、基本的には主けた、補助けた、水平部材及び筋かい材により構成される。  
 (2) プレートガーダは、鋼板をI形状に組み立てた構造で、補助けたを設けないこともある。  
 (3) ボックスガーダは、その断面のみでは水平力を十分に支えることができないため、補助けたと組み合わせて用いられる。  
 (4) 橋形クレーンの脚には剛脚と揺脚があり、その構造はボックス構造やパイプトラス構造が多い。  
 (5) サドルは、ガーダを支え、走行のための車輪を備えた構造物で、その構造は溝形鋼や鋼板を接合したボックス構造である。

問 8 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) キャンバとは、あらかじめガーダに与える上向きのそり(曲がり)をいう。  
 (2) 天井クレーンのスパンとは、クラブトロリの移動する距離をいう。  
 (3) 揚程とは、つり具を有効に上げ下げできる上限と下限の垂直距離をいう。  
 (4) ジブクレーンにおいて、旋回中心を軸としてジブが回る運動を旋回という。  
 (5) クレーンの作業範囲とは、クレーンの各種運動を組み合わせてつり荷を移動できる範囲をいう。

問 9 クレーンの種類・形式又は用途に関し、次のうち誤っているものはどれか。

- (1) テルハは、工場建家や倉庫等の天井に取り付けられ、一般に床上で運転操作を行い、荷の上げ下げとレールに沿った移動のみを行う簡単な構造のクレーンである。  
 (2) スタッカークレーンは、直立したガイドフレームに沿って上下するフォーク等を有するクレーンで、倉庫等の棚の荷の出し入れなどに使用される。  
 (3) つち形クレーンは、トロリの形式によりホイスト式、クラブトロリ式、ロープトロリ式に分けられ、水平ジブは旋回運動を行う。  
 (4) レードルクレーンは、特殊な構造の天井クレーンで、製鋼工場での溶鋼鍋なべの運搬に使用される。  
 (5) アンローダは、コンテナの陸揚げ、積込み用としてコンテナ専用のつり具を備えた形式のクレーンである。

問 10 クレーンの運転時の注意事項として、誤っているものは次のうちどれか。

- (1) 天井クレーンでは、巻上げ、横行、走行の3つの操作を同時には行わない。  
 (2) 無線操作式クレーンの運転では、原則として歩行しながらの運転はしないこととし、やむを得ず歩行しながら運転するときは、平坦で安全な通路を決めて歩行する。  
 (3) クレーンを運転する際、合図者の合図が不明確な場合は運転者の判断で運転する。  
 (4) 運転中に地震を感じたときは、つり荷を速やかに地上に下ろして電源を切る。  
 (5) 荷振れを防止するためには、荷の振れが大きい場合は追ノッチを大きく、荷の振れが小さい場合は追ノッチを小さくする。

## 〔関係法令〕

問1 1 つり上げ荷重0.5 t以上のクレーンに関し、次の事故又は災害が発生した場合、法令上、所轄労働基準監督署長への報告が義務づけられていないものはどれか。

- (1) 天井クレーンによる労働災害が発生し、労働者が3日間休業したとき
- (2) クライミング式ジブクレーンのジブが折損したとき
- (3) 天井クレーンの巻過防止装置が破損したとき
- (4) ケーブルクレーンの巻上げ用ワイヤロープが切断したとき
- (5) つち形クレーンのレールクランプが作用せず逸走したとき

問1 2 クレーン・デリック運転士免許に関し、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、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。
- (3) 免許証を他人に譲渡又は貸与したときは、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。
- (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) 免許に係る業務に就こうとする者は、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。

問1 3 クレーンの使用に関し、法令上、誤っているものは次のうちどれか。

- (1) クレーンは、原則として、定格荷重をこえる荷重をかけて使用してはならない。
- (2) クレーンの運転者は、荷をつたまままで運転位置を離れてはならない。
- (3) 作業指揮者の指揮のもとに、ジブクレーンを使用して作業するときは、クレーン明細書に記載されているジブの傾斜角の範囲をこえて使用することができる。
- (4) クレーン検査証を受けたクレーンを用いて作業を行うときは、当該作業を行う場所に、クレーン検査証を備え付けておかなければならない。
- (5) クレーン検査証を受けたクレーンを貸与するときは、クレーン検査証とともに貸与しなければならない。

問1 4 屋内に設置する走行クレーンと建設物との間隔、当該クレーンと建設物との間の歩道に関し、法令上、誤っているものは次のうちどれか。

- (1) クレーンガードに歩道を設けたクレーンでは、クレーンの最高部(集電装置の部分を除く。)とその上方にあるはり等との間隔は、0.4 m以上としなければならない。
- (2) クレーンガードの歩道(天がいのないもの)とその上方にあるはり等との間隔は、1.5 m以上としなければならない。
- (3) クレーンと建設物との間に設ける歩道の幅は、柱に接する部分を除き0.6 m以上としなければならない。
- (4) クレーンと建設物との間に設ける歩道のうち、柱に接する部分の幅は、0.4 m以上としなければならない。
- (5) クレーンの運転台の端とその運転台に通ずる歩道の端との間隔は、原則として0.3 m以下としなければならない。

問1 5 クレーンの運転の業務に関し、法令上、誤っているものは次のうちどれか。

- (1) クレーンの運転の業務に係る特別の教育を受けた者は、つり上げ荷重4 tのクレーンの運転の業務に就くことができる。
- (2) 床上運転式クレーンに限定したクレーン・デリック運転士免許を受けた者は、つり上げ荷重10 tの無線操作式のクレーンの運転の業務に就くことができる。
- (3) 床上操作式クレーン運転技能講習を修了した者は、つり上げ荷重10 tの床上操作式クレーンの運転の業務に就くことができる。
- (4) 限定なしのクレーン・デリック運転士免許を受けた者は、つり上げ荷重5 tの跨線テルハの運転の業務に就くことができる。
- (5) クレーンに限定したクレーン・デリック運転士免許を受けた者は、つり上げ荷重10 tの機上で運転する方式のクレーンの運転の業務に就くことができる。

問16 クレーンの合図又は立入禁止の措置に関し、法令上、誤っている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吊り上げられているとき、吊り荷の下に労働者を立ち入らせることは禁止されていない。
- (2) つりクランプ1個を用いて玉掛けをした荷が吊り上げられているときは、吊り荷の下に労働者を立ち入らせてはならない。
- (3) 動力下降の方法によってつり具を下降させるとき、つり具の下に労働者を立ち入らせることは禁止されていない。
- (4) クレーン運転者と玉掛け作業者と合図者でクレーンを用いて作業を行うとき、クレーン運転者は、合図者の行う合図に従わなければならない。
- (5) クレーン運転者と玉掛け作業者と合図者でクレーンを用いて作業を行うとき、合図者は、定められた合図を行わなければならない。

問17 クレーンの定期自主検査又は点検に関し、法令上、誤っているものは次のうちどれか。

- (1) 定期自主検査を行う日後6月以内にクレーン検査証の有効期間が満了するクレーンについては、1年以内ごとに1回行う定期自主検査を行わなくてもよい。
- (2) 作業開始前の点検においては、巻過防止装置の機能についても、点検を行わなければならない。
- (3) 1月以内ごとに1回行う定期自主検査においては、コントローラーの異常の有無についても、検査を行わなければならない。
- (4) 定期自主検査又は作業開始前の点検を行い、異常を認めるときは、直ちに補修しなければならない。
- (5) 定期自主検査の結果の記録は、3年間保存しなければならない。

問18 クレーンの製造、設置又はクレーン検査証に関し、法令上、誤っているものは次のうちどれか。

- ただし、計画届の免除認定を受けていない場合とする。
- (1) つり上げ荷重4tのジブクレーンを製造しようとする者は、原則として、あらかじめ所轄都道府県労働局長の許可を受けなければならない。
- (2) つり上げ荷重1tのスタッカー式クレーンを設置しようとする事業者は、工事開始の日の30日前までにクレーン設置届を所轄労働基準監督署長に提出しなければならない。
- (3) つり上げ荷重1tの天井クレーンを設置しようとする事業者は、あらかじめ、クレーン設置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) 所轄労働基準監督署長は、落成検査に合格したクレーンのクレーン検査証の有効期間を、検査の結果により2年未満とすることができる。
- (5) クレーン検査証を受けたクレーンを設置している者に異動があった場合、当該異動後30日以内に所轄労働基準監督署長によるクレーン検査証の書替えを受けなければならない。

問19 クレーンの組立て・解体時、点検時、悪天候時又は地震発生時の措置に関し、法令上、誤っているものは次のうちどれか。

- (1) 大雪のため、クレーンの組立て又は解体の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。
- (2) クレーンの組立て又は解体の作業を行うときは、作業を行う区域に係労働者以外の労働者が立ち入ることを禁止しなければならない。
- (3) 運転を禁止せずに、天井クレーンのクレーンガードの上で当該クレーンの点検作業を行うときは、作業指揮者を定め、その者の指揮のもとに連絡及び合図の方法を定めて行わなければならない。
- (4) 屋外に設置されている走行クレーンについては、瞬間風速が毎秒30mをこえる風が吹くおそれがあるときは、逸走防止装置を作用させる等の措置を講じなければならない。
- (5) 地震が発生した後にクレーンを用いて作業を行うときは、弱震及び中震の震度の場合を除き、クレーンの各部分の異常の有無について点検を行い、その結果を記録しなければならない。

問20 つり上げ荷重10tの天井クレーンの検査に関し、法令上、誤っているものは次のうちどれか。

- (1) クレーン検査証の有効期間の更新を受けようとする者は、原則として、登録性能検査機関が行う性能検査を受けなければならない。
- (2) クレーンのつり上げ機構に変更を加えても、変更検査を受ける必要はない。
- (3) 性能検査における荷重試験は、つり上げ荷重に相当する荷重の荷をつって、つり上げ、走行等の作動を定格速度により行う。
- (4) 使用再開検査を受ける者は、当該検査に立ち会わなければならない。
- (5) 所轄労働基準監督署長は、変更検査に合格したクレーンについて、クレーン検査証に検査期日、変更部分及び検査結果について裏書を行う。

問22 クレーンの電動機の付属機器に関し、次のうち誤っているものはどれか。

- (1) 間接制御器には、カム形制御器やエンコーダー型制御器がある。
- (2) クランクハンドル式の制御器は、操作ハンドルを水平方向に回して操作する構造である。
- (3) 無線操作の制御器には、押しボタン式とハンドル操作式とがある。
- (4) ユニバーサル制御器は、1本の操作ハンドルで縦、横、斜めに操作することにより、3個の制御器を同時に又は単独で操作できる構造にしたものである。
- (5) 抵抗器は、特殊鉄板を打ち抜いたもの又は鋳鉄製の抵抗体を絶縁ロッドで締め付け、組み立てたものである。

問23 電動機に関し、次のうち誤っているものはどれか。

- (1) 三相誘導電動機は、広く一般産業用に用いられている。
- (2) 同期速度が毎分1000回転の三相誘導電動機の回転子は、滑りが5%のとき、毎分950回転で回転する。
- (3) 三相誘導電動機では、固定子を界磁、回転子を電機子と呼ぶ。
- (4) 巻線形三相誘導電動機は、回転子も巻線になっており、スリップリングを通して外部抵抗と接続される。
- (5) かご形三相誘導電動機の回転子は、鉄心のまわりに太い導体がかご形に配置された簡単な構造である。

問24 電動機の制御に関し、次のうち誤っているものはどれか。

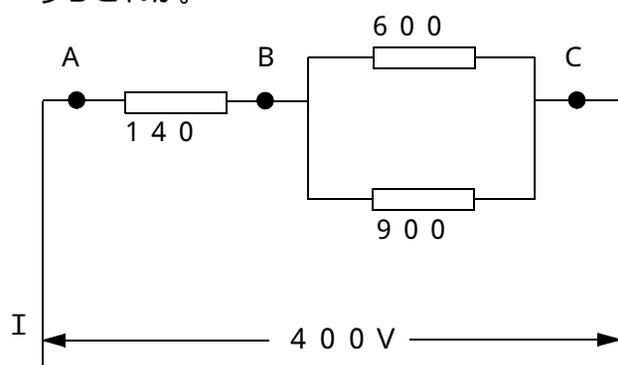
- (1) 直接制御は、間接制御に比べ、制御器は小型軽量であるが、設備費が高い。
- (2) 間接制御は、電動機の主回路に挿入した電磁接触器が主回路の開閉を行い、制御器はその電磁接触器の電磁コイル回路を開閉する方式である。
- (3) 巻線形三相誘導電動機の半間接制御は、電流の多い一次側を電磁接触器で制御し、電流の比較的少ない二次側を直接制御器で制御する方式である。
- (4) コースチングノッチは、制御器の第1ノッチに設けられ、ブレーキにのみ通電してブレーキを緩めるようになっているノッチである。
- (5) ゼロノッチインターロックは、各制御器のハンドルが停止位置以外にあるときは、主電磁接触器を投入できないようにしたものである。

〔原動機及び電気に関する知識〕

問21 電動機の速度制御方式に関し、次のうち誤っているものはどれか。

- (1) 巻線形三相誘導電動機の二次抵抗制御は、走行、旋回、巻上げ等の速度制御に用いられるが、巻下げの速度制御ではこの方法と他の速度制御方式とを組み合わせ用いられる。
- (2) 直流電動機のワードレオナード制御は、サイリスタ装置により交流電源を直流電源に変換する可変電圧制御方式である。
- (3) かご形三相誘導電動機のインバーター制御は、インバーター装置を利用して電動機電源の周波数や電圧を変換し、速度制御を行うもので、VVVF制御とも呼ばれる。
- (4) 巻線形三相誘導電動機のダイナミックブレーキ制御は、つり荷が軽いか又は全くない場合には、低速では巻下げができない。
- (5) かご形三相誘導電動機を用いる巻上装置の始動を行うときは、通常、全電圧始動を行う。

問25 図のような回路について、BC間の合成抵抗Rの値と、AC間に400Vの電圧を加えたときに流れる電流Iの値の組合せとして、正しいものは(1)~(5)のうちどれか。



R	I
(1) 660	0.3 A
(2) 660	0.5 A
(3) 360	0.4 A
(4) 360	0.8 A
(5) 260	1 A

問26 電気に関し、次のうち誤っているものはどれか。

- (1) シリコン整流器等により交流を整流して得られる直流は、完全には平滑でないので脈流という。
- (2) 直流は、電流の方向と大きさが一定で、電圧を変圧器によって変えることができる。
- (3) 工場の動力用電源には、一般に200V級又は400V級の三相交流が使用されている。
- (4) 交流の周波数の単位はHzで、1秒間に電流や電圧の波形の変化が周期的に繰り返される数を示す。
- (5) 電力会社から供給される交流電力の周波数は、おおむね東日本では50Hz、西日本では60Hzである。

問27 感電災害及びその防止に関し、次のうち誤っているものはどれか。

- (1) 感電による危険を電流と時間の積によって評価する場合、一般に50アンペア秒をもって安全限界としている。
- (2) 100V以下の低圧であっても、感電によって人体を流れる電流が大きいと死亡することがある。
- (3) 感電防止のために、肌を出さない服装にし、清潔で乾いた衣服、ゴム手袋、ゴム底の靴を着用する。
- (4) 接地は、漏電している電気機器のフレームなどに人が接触したとき、感電による傷害を小さくする効果がある。
- (5) 感電災害には、電圧の高い送電線に近づいた場合に放電により発生するものがある。

問28 給電装置に関し、次のうち誤っているものはどれか。

- (1) イヤー式トバリ線給電は、トバリ線の充電部が露出しており、設置する場所によっては感電する危険がある。
- (2) 爆発性のガスや粉じんが発生するおそれのある場所では、キャブタイヤケーブルを用いた防爆構造の給電方式が用いられる。
- (3) ホイールやシューの材質には、砲金、カーボン、特殊合金などが用いられる。
- (4) 絶縁トバリ線方式給電は、すその開いた絶縁物で被覆したトバリ線を用い、その間を集電子がしゅう動して集電する方式である。
- (5) 旋回体やケーブル巻取式などの回転部分への給電には、トロリバーが用いられる。

問29 電気の導体、絶縁体又はスパークに関し、次のうち誤っているものはどれか。

- (1) アルミニウム、銅及びニクロム線は、電気の導体である。
- (2) 黒鉛、シリコン及びセラミックは、電気絶縁体である。
- (3) 絶縁抵抗は、メガーを用いて測定する。
- (4) 電動機のスリップリングとブラシの間のしゅう動面は、汚れたり、荒れたりしているとスパークが発生しやすい。
- (5) スパークにより火花となって飛んだ粉は、絶縁体を劣化させて、漏電や短絡の原因になる。

問30 電気機器の故障の原因、電気計器の使用方法に関し、次のうち誤っているものはどれか。

- (1) 過電流継電器が作動する場合の原因の一つとして、回路が断線していることがあげられる。
- (2) 電動機が始動した後、回転数が上がらない場合の原因の一つとして、電源の電圧降下が大きいためにあげられる。
- (3) 電磁ブレーキのコイルが過熱する場合の原因の一つとして、鉄心を完全に吸着しないことがあげられる。
- (4) 電流計は測定する回路に直列に接続し、電圧計は測定する回路に並列に接続する。
- (5) 大電流を測定する場合、交流では変流器を使用して電流を測定する。

[ 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 物体の運動に関し、次のうち誤っているものはどれか。

- ( 1 ) 運動の向きと速さ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。
- ( 2 ) 物体が円運動をしているとき、物体の速さを大きくすると、遠心力は小さくなる。
- ( 3 ) 物体に加速度が生じるとき、次第に速度が増加する場合を正の加速度、減少する場合を負の加速度という。
- ( 4 ) 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同一の運動の状態を続けようとする性質を慣性という。
- ( 5 ) ある物体が他の物体に対してその位置を変えることを運動という。

問 3 2 長さ 5 m、幅 3 m、厚さ 0.02 m の鋼板 10 枚のおよその質量は、次のうちどれか。

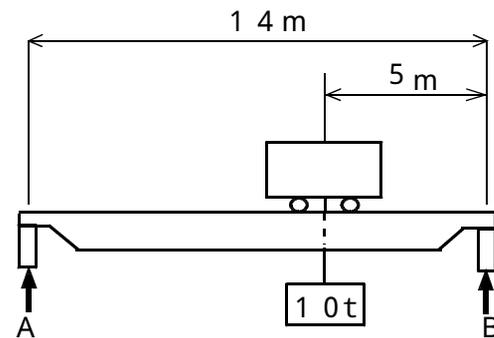
- ( 1 ) 19.4 t
- ( 2 ) 21.4 t
- ( 3 ) 23.4 t
- ( 4 ) 25.4 t
- ( 5 ) 27.4 t

問 3 3 物体に働く摩擦に関し、次のうち誤っているものはどれか。

- ( 1 ) 物体が他の物体に接触しながら運動しているときに働く摩擦を運動摩擦という。
- ( 2 ) 他の物体に接触して静止している物体に、接触面に沿う方向の力が作用するとき、接触面に働く摩擦を静止摩擦という。
- ( 3 ) 静止摩擦係数を  $\mu$ 、物体の接触面に作用する垂直力を  $N$  とすれば、最大静止摩擦力  $F$  は、 $F = \mu \times N$  で求められる。
- ( 4 ) 物体に働く最大静止摩擦力は、運動摩擦より小さい。
- ( 5 ) 同一の物体を動かす場合、転がり摩擦は滑り摩擦に比べると小さい。

問 3 4 天井クレーンが図のような位置で質量 10 t の荷をつり上げている場合、支点 A、B にかかる力の組合せとして、正しいものは ( 1 ) ~ ( 5 ) のうちどれか。

ただし、重力の加速度は  $9.8 \text{ m/s}^2$  とし、ガーダ、クラブトロリ等の質量は考えないものとする。



	A	B
( 1 )	6.3 kN	3.5 kN
( 2 )	5.6 kN	4.2 kN
( 3 )	4.9 kN	4.9 kN
( 4 )	4.2 kN	5.6 kN
( 5 )	3.5 kN	6.3 kN

問 3 5 力に関し、次のうち誤っているものはどれか。

- ( 1 ) 一般に、力が物体に作用する位置を変えると、力の大きさは同じでも、物体に与える効果が変わる。
- ( 2 ) 一直線上に作用する二つの力の合力の大きさは、それらの和又は差で示される。
- ( 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もつ一つの力にまとめることができる。
- ( 4 ) 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。
- ( 5 ) 力の大きさを  $F$ 、腕の長さを  $L$  とすれば、力のモーメント  $M$  は、 $M = F / L$  で求められる。

問36 物体の重心に関し、次のうち誤っているものはどれか。

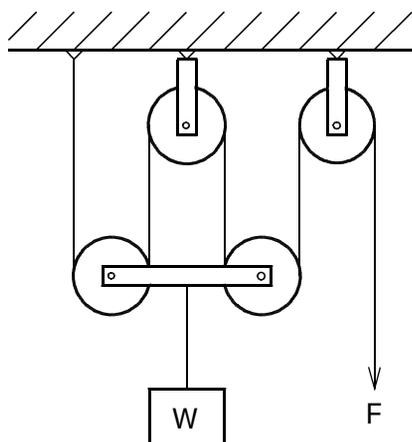
- (1) 物体は、底面の形状が同じならば、一般に重心が低い位置になるほど安定性が良い。
- (2) 物体の重心の位置は、どのような形状でも必ずその物体の内部にある。
- (3) 物体を一点づりすると、その重心は必ずつった点を通る鉛直線上にある。
- (4) 物体を構成する各部分には、それぞれ重力が作用しており、それらの合力の作用点を重心という。
- (5) 直方体の物体の重心を通る鉛直線が、底面の外側に出ってしまったときは、物体は元に戻らないで転倒する。

問37 4 cm × 5 cmの長方形断面の角材に6 kNの引張荷重が作用するときの引張応力は、次のうちどれか。

- (1) 1 N/mm<sup>2</sup>
- (2) 2 N/mm<sup>2</sup>
- (3) 3 N/mm<sup>2</sup>
- (4) 4 N/mm<sup>2</sup>
- (5) 5 N/mm<sup>2</sup>

問38 図のような組合せ滑車を用いて質量Wの荷をつり上げるとき、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、摩擦等は考えないものとする。



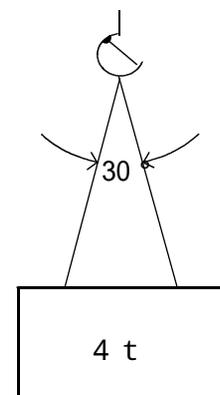
- (1)  $Wg / 2$
- (2)  $Wg / 4$
- (3)  $Wg / 6$
- (4)  $Wg / 8$
- (5)  $Wg$

問39 荷重に関し、次のうち誤っているものはどれか。

- (1) クレーンの巻上げドラムの軸には、曲げ荷重とねじり荷重がかかる。
- (2) つり荷を急激につり上げると、ワイヤロープには衝撃荷重がかかる。
- (3) 玉掛け用ワイヤロープを掛けるフックには、引張荷重と曲げ荷重がかかる。
- (4) 静荷重は、荷をつり上げて静止した状態のように、力の大きさと向きが変わらない荷重である。
- (5) 一箇所又は非常に狭い面積に作用する荷重を分布荷重という。

問40 図のように質量4 tの荷を2本の玉掛け用ワイヤロープを用いてつり角度30°でつるとき、使用することができるワイヤロープの最小径は(1)~(5)のうちどれか。

ただし、ワイヤロープの切断荷重は、それぞれに記載したとおりとする。



	ワイヤロープの直径 (mm)	切断荷重 (kN)
(1)	16	126
(2)	18	160
(3)	20	197
(4)	22	239
(5)	24	284