

〔クレーン及びデリックに関する知識〕

問 1 クレーンの作動装置に関し、次のうち誤っているものはどれか。

- (1) 走行装置は、走行レールに沿ってクレーン全体を移動させる装置で、駆動の方法として4電動機式のものがある。
- (2) 横行装置は、トロリを移動させる装置で、電動機の回転を減速装置で減速し横行車輪を駆動する。
- (3) 容量の異なる二つの巻上装置があるとき、一般に定格荷重の大きい方を主巻、小さい方を補巻と呼ぶ。
- (4) ジブクレーンの起伏装置には、減速比を大きくするため、一般にウォームギヤーは用いられない。
- (5) クラプトロリ式天井クレーンの巻上装置は、クラブフレーム上に設けられている。

問 2 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) ワイヤロープの径の測定に当たっては、ロープの同一断面の3箇所において測定した値の最大値をとる。
- (2) ワイヤロープの心綱には、繊維心やロープ心が用いられる。
- (3) ワイヤロープの伸びを低減する目的で、製造工程で一定の張力を与える処理をしたものもある。
- (4) フィラー形のワイヤロープは、局部的摩耗による素線の切断が少ない。
- (5) 「普通より」は、ワイヤロープのよりとストランドのよりの方向が反対である。

問 3 クレーンの巻過防止装置（ねじ形リミットスイッチ）に関し、次のうち誤っているものはどれか。

- (1) スイッチケース内のスクリュウとトラベラーには給油をする必要はない。
- (2) 1個のリミットスイッチで巻上げ過ぎ及び巻下げ過ぎの位置制限を行うことができる。
- (3) 直働式のリミットスイッチに比べ、停止精度が悪い。
- (4) ワイヤロープを交換したときは、作動位置を再調整する必要がある。
- (5) リミットスイッチは、電磁接触器の操作回路を開閉する方式により、複数の接点を設けることができる。

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) 電磁バンドブレーキの帯には、一般に軟鋼が用いられる。
- (2) 電動油圧押し機ブレーキは、油圧によって制動を行うものであり、迅速な制動が可能である。
- (3) 足踏油圧式ディスクブレーキは、足踏油圧シリンダを操作することによって制動する。
- (4) ドラム形電磁ブレーキは、電磁石に電流を通じると制動力が解除される。
- (5) 電動油圧式ディスクブレーキは、制動力の開放を電動油圧により行う。

問 5 クレーンの運転に関し、次のうち誤っているものはどれか。

- (1) 無線操作式クレーンで、つり荷が死角に入りそうなときは、一旦停止し、つり荷の見える位置に立つか又は合図者の合図により運転する。
- (2) 屋外に設置されたクレーンで、つり荷がぬれている場合、玉掛け用ワイヤロープが滑りやすくなるので、地切り、巻上げ、横行、走行、旋回等の起動の際は静かに運転する。
- (3) クライミング式ジブクレーンを運転する場合は、マストやジブのたわみによりフックの位置ずれを生じるので注意をはらって運転する。
- (4) 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。
- (5) ケーブルクレーンでは、つり具やつり荷の状態が運転位置から見えなくなることが多いので、合図者との連携を確実に行って運転する。

問 6 クレーンの軸継手に関し、次のうち誤っているものはどれか。

- (1) フランジ形たわみ軸継手は、二軸のわずかなずれや傾きの影響を緩和して、軸の折損や軸受の発熱を防ぐことができる。
- (2) 割形軸継手は、取り付け、取り外しのときに軸を軸方向に移動する必要がない。
- (3) ローラーチェーン軸継手は、2個のスプロケットを2列のローラーチェーンで結合して回転力を伝えるもので、潤滑剤を必要としない継手である。
- (4) 全面機械仕上げしたフランジ形固定軸継手は、一般にバランスがよいため、回転の速いところに用いられる。
- (5) 自在軸継手は、二つの軸が一直線上にない走行長軸などに用いられる。

問 7 ボルト、ナット、キーに関し、次のうち誤っているものはどれか。

- (1) リーマボルトは、リーマ仕上げした穴にはめこんで締め付けるため取付精度が高い。
- (2) 摩擦接合用高力ボルトは、締め付け力による摩擦を利用するもので、大きい引張力に耐えられる。
- (3) キープレート(キー板)は、固定軸の回転を防ぎ軸方向への抜け出しを防止するため、軸のみぞに差し込んでボルトで固定する。
- (4) ダブルナットは、締め付けたボルトが長すぎたときに用いるもので、一般には二つのナットの厚さは同じものを使用する。
- (5) 頭付きこう配キーは、歯車などを軸に固定してその間に動力を伝えるために用いるもので、歯車と車軸輪のキーみぞに打ち込んで固定する。

問 8 クレーンの用語について次のうち誤っているものはどれか。

- (1) キャンバーとは、荷重をつったときクレーンガーダが下垂しないように、予めガーダを上向きにした曲線をいう。
- (2) スパンとは、クレーンのトロリが移動する距離をいう。
- (3) 起伏とは、ジブ又はブームがその取り付け端を中心にして上下に動く運動をいう。
- (4) つり上げ荷重とは、クレーンの構造と材料に応じて負荷させることができる最大の荷重をいう。
- (5) 定格速度とは、クレーンに定格荷重に相当する荷重の荷をつって、巻上げ、横行、走行、旋回等の作動を行う場合のそれぞれの最高の速度をいう。

問 9 クレーンの種類と形式に関し、次のうち誤っているものはどれか。

- (1) 橋形クレーンのカンチレバには、取付け部を支点として起伏できるものがある。
- (2) スタッカー式クレーンは、ガイドフレームに沿って上下するフォーク等を持つクレーンである。
- (3) レードルクレーンは、製鋼工場で溶鋼鍋を運搬する特殊なクレーンである。
- (4) 塔形ジブクレーンは、高い塔状の構造物の上に起伏するジブを設け、クライミング装置を有するクレーンである。
- (5) アンローダは、船からばら物を陸揚げするため、グラブバケットを装着した専用のクレーンである。

問 10 次に掲げるもののうち、クレーンの構造部分(つり上げた荷を支持する部分)に該当しないものはどれか。

- (1) 塔形ジブクレーンの塔
- (2) クライミング式ジブクレーンのマスト
- (3) 天井クレーンの運転室
- (4) 橋形クレーンの脚
- (5) 橋形クレーンのガーダ

〔関係法令〕

問11 クレーン設置届にクレーン明細書、強度計算書等の書面を添えて所轄労働基準監督署長に提出しなければならないクレーンは、次のうちどれか。

- (1) つり上げ荷重が2.0 tのスタッカー式クレーン
- (2) つり上げ荷重が2.8 tのホイスト式天井クレーン
- (3) つり上げ荷重が2.5 tのポスト形ジブクレーン
- (4) つり上げ荷重が1.5 tのケーブルクレーン
- (5) つり上げ荷重が2.5 tの橋形クレーン

問12 屋外でのクレーンに係る作業及び組立て等の作業に関し、次のうち誤っているものはどれか。

- (1) 強風のため、クレーンに係る作業の実施について危険が予想されるときは、当該作業を中止しなければならない。
- (2) 大雨のため、クレーンの組立て・解体作業の実施について危険が予想されるときは、作業を中止しなければならない。
- (3) クレーンに係る作業中に中震以上の震度の地震が発生した場合、当該作業を中止し、揺れが治まれば直ちに作業を再開することができる。
- (4) 大雪のため、クレーンの組立・解体作業の実施について危険が予想されるときは、作業を中止しなければならない。
- (5) 屋外に設置されているクレーンを用いて瞬間風速が毎秒30 mをこえる風が吹いた後に作業を行うときは、あらかじめクレーンの各部分の異常の有無について点検を行わなければならない。

問13 次の文中の□内に入れるA及びBの数字の組合せとして、正しいものは(1)～(5)のうちどれか。

「クレーンの巻過防止装置については、フック等のつり具の上面又は当該つり具の巻上げ用シーブの上面とドラム、シーブ等当該上面が接触するおそれのある物(傾斜したジブを除く。)の下面との間隔が□A□m以上(直働式の巻過防止装置にあっては、□B□m以上)となるように調整しておかななければならない。」

- | | A | B |
|-----|------|------|
| (1) | 0.05 | 0.25 |
| (2) | 0.25 | 0.05 |
| (3) | 0.25 | 0.15 |
| (4) | 0.05 | 0.15 |
| (5) | 0.45 | 0.05 |

問14 クレーン・デリック運転士免許に関し、次のうち誤っているものはどれか。

- (1) 満18歳未満の者は、免許を受けることができない。
- (2) つり上げ荷重が5 t以上のクレーン(床上操作式を除く。)の運転の業務に従事するときは、免許証を携帯しなければならない。
- (3) 免許証を他人に貸与・譲渡してはならない。
- (4) 免許を取り消された日から3年間は、免許を受けることはできない。
- (5) 免許証の交付を受けた者で、現に当該免許に係る業務に就いているものが氏名を変更したときは、交付を受けた又は住所を管轄する都道府県労働局長に書替えの申請をしなければならない。

問15 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) 天井クレーンの点検の作業を行うときは、原則として当該クレーンの運転を禁止し、クレーンの操作部分に運転禁止の表示をしなければならない。
- (2) 同一のランウェイに並置されている走行クレーンの修理の作業を行うときは、監視人をおく等労働者の危険を防止するための措置を講じなければならない。
- (3) 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。
- (4) ジブクレーンには、運転者及び玉掛けをする者が当該クレーンのつり上げ荷重を常時知ることができるように表示しなければならない。
- (5) ジブクレーンについては、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してはならない。

問16 1年以内ごとに1回、定期に、クレーンについて行う自主検査に関し、次のうち誤っているものはどれか。

- (1) 定期自主検査における荷重試験は、定格荷重に相当する荷重の荷をつつて、つり上げ、走行、旋回、トロリの横行等の作動を行う。
- (2) 定期自主検査を行う日の前2月以内に性能検査における荷重試験を行ったクレーンについては、定期自主検査の荷重試験は行わなくてよい。
- (3) 定期自主検査の結果は記録し、3年間保存しなければならない。
- (4) 定期自主検査を行い、異常を認めたときは、次回定期自主検査までに補修しなければならない。
- (5) 1年をこえる期間使用しなかったクレーンについては、その使用を再び開始する際に、自主検査を行わなければならない。

問17 クレーンの運転の合図に関し、次のうち誤っているものはどれか。

- (1) 事業者は、一定の合図を定めるとともに、合図を行う者を指名しなければならない。
- (2) 合図を行う者は、定められた合図を行わなければならない。
- (3) 玉掛け作業を行う者は、合図を行う者の合図に従わなければならない。
- (4) クレーンの運転者が単独で作業を行うときは、事業者は合図を定めなくてもよい。
- (5) 事業者は、つり上げ荷重3t未満のクレーンについては合図を定めなくてもよい。

問18 クレーンを用いて作業を行う場合、その日の作業を開始する前の点検事項として、法令で規定されていないものは、次のうちどれか。

- (1) 巻過防止装置の機能
- (2) ワイヤロープが通っている箇所の状態
- (3) ブレーキの機能
- (4) トロリが横行するレールの状態
- (5) 過負荷防止装置の機能

問19 次の文中□内に入れるAからCの語句の組合せとして、正しいものは(1)～(5)のうちどれか。

「事業者は、法及びこれに基づく命令により設けた安全装置、□A□、囲い等が□B□な状態で使用されるようそれらの□C□及び整備を行わなければならない。」

- | | A | B | C |
|-----|------|----|----|
| (1) | 覆い | 有効 | 点検 |
| (2) | 自動装置 | 完全 | 測定 |
| (3) | 巻上装置 | 有効 | 製造 |
| (4) | 覆い | 完全 | 製造 |
| (5) | 自動装置 | 快適 | 点検 |

問20 法令で所轄労働基準監督署長に事故報告書を提出することが義務づけられていないものは、次のうちどれか。ただし、クレーンのつり上げ荷重は0.5t以上とする。

- (1) ジブクレーンのジブが折損したとき
- (2) 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
- (3) 塔形ジブクレーンが倒壊したとき
- (4) 高脚ジブクレーンが逸走したとき
- (5) 天井クレーンの巻過防止装置が破損したとき

〔原動機及び電気に関する知識〕

問 2 1 電気に関し、次のうち誤っているものはどれか。

- (1) 電力会社から供給される電力の周波数は、おおむね東日本では50 Hz、西日本では60 Hzである。
- (2) 交流は、電流や電圧の大きさと方向が周期的に変化する。
- (3) 家庭用と工場の動力用電源とでは周波数が異なる。
- (4) 三相交流は、工場の動力用として広く使用される。
- (5) 家庭の電灯や電化製品には単相交流が使用される。

問 2 2 電気に関し、次のうち正しいものはどれか。

- (1) 電圧が同じであれば、抵抗が大きいほど消費電力は大きくなる。
- (2) 回路に流れる電流の大きさは電圧に反比例し、その回路の抵抗に比例する。
- (3) 抵抗を並列につないだ時の合成抵抗は、個々の抵抗のどれよりも大きい。
- (4) 導体の電気抵抗は、同じ物質の場合、長さが2倍になると半分になり、断面積が2倍になると2倍になる。
- (5) 抵抗に電流が流れたときに発生する熱をジュール熱という。

問 2 3 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) 100000 は、1M と表すこともある。
- (4) 電圧を表す単位は、ボルト(V)である。
- (5) 1000V は、1kVと表すこともある。

問 2 4 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) 配線用しゃ断器は、回路を手動又は絶縁物容器の外部の電気装置などによって開閉することができ、過負荷や短絡の際には自動的に回路をしゃ断する。
- (2) 電磁接触器は、操作電磁石、回路を開閉する接点部及び電流しゃ断時にアークを消す消弧部からなっている。
- (3) 共用保護盤は、外部より供給された電力を各制御盤へ配電することを主目的とし、各電動機やその回路を保護するための装置をひとまとめにしたものである。
- (4) 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になれば主電磁接触器を投入できないようにしたものである。
- (5) コースチングノッチは、制御器の第1ノッチに設けられ、電動機には通電しないで、ブレーキにのみ通電してブレーキを締めるものである。

問 2 5 給電装置に関し、次のうち誤っているものはどれか。

- (1) トロリ線や集電子は、がいしなどの絶縁物を介して支持され、取り付けられる。
- (2) スリップリングは、集電ブラシがリング面上をしゅう動して集電する機構である。
- (3) すくい上げ式トロリ線給電は、大容量の屋内の天井クレーンに用いられる。
- (4) パンタグラフのピン廻りは、給油により動きを容易にし、接触不良にならないようにする。
- (5) ホイールやシューの材質には、砲金や黒鉛などが用いられる。

問26 かご形三相誘導電動機に関し、次のうち誤っているものはどれか。

- (1) 回転子は、鉄心のまわりに太い導線(バー)がかご形に配置されている。
- (2) 極めて簡単な構造であり、故障が少なく取扱いも容易である。
- (3) 二次側には、スリップリングはない。
- (4) 電動機の緩始動には、電源回路に抵抗器、リアクトルあるいはサイリスター等を挿入して、始動電流を抑える方法がある。
- (5) 電源の周波数を変えて電動機の回転数を制御するインバーター制御は、使用できない。

問27 巻線形三相誘導電動機の世界制御方式に関し、次のうち誤っているものはどれか。

- (1) 二次抵抗制御は、横行、走行、旋回等に広く用いられ、巻下げの世界制御にもこの方法と組み合わせたものがある。
- (2) 渦電流ブレーキ制御には、非自動制御と自動制御の2つの方法がある。
- (3) サイリスター一次電圧制御は、電動機の回転数を検出し、指定された速度と比較しながら制御するため、きわめて安定した速度が得られる。
- (4) 電動油圧押し上げ機ブレーキ制御は、機械的な摩擦力を利用して速度制御するため、ブレーキライニングの摩耗を伴う。
- (5) ダイナミックブレーキは、つり荷が重い場合には低速での巻下げができない。

問28 接地(アース)に関し、次のうち誤っているものはどれか。

- (1) 天井クレーンは、走行車輪を介して走行レールに接触しているため、走行レールが接地されている場合にはクレーンは接地されていると考えられる。
- (2) 接地線は、十分な太さのものを使用しなければならない。
- (3) 接地抵抗は、大きいほどよい。
- (4) 電動機の外被などが接地されていると漏電した電流は接地した方へ流れる。
- (5) 接地は、漏電している電気器具のフレームなどに人が接触したとき、感電による障害を少なくする効果がある。

問29 感電災害に関し、次のうち誤っているものはどれか。

- (1) 感電災害には、高圧の配電線に近づいた場合に放電により発生するものがある。
- (2) 電路に手が触れた場合でも、ゴム底の靴をはいていると感電の危険が軽減される。
- (3) 感電により意識不明になっている場合は、すみやかに人工呼吸や心臓マッサージなどの処置を施す。
- (4) 作業箇所付近の活線は、絶縁シートや絶縁管などで防護する。
- (5) 感電は、人体を流れる電流の大きさにより危険度が決まり、通電時間は影響しない。

問30 電気部分の故障の状態とその原因の組合せとして、誤っているものは次のうちどれか。

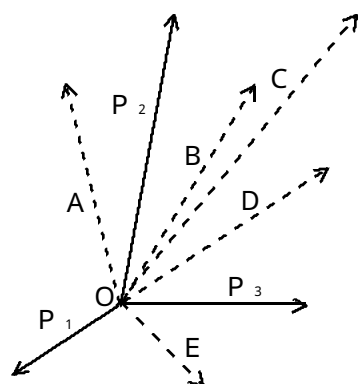
- (1) 電動機が起動しない.....電動機の端子の外れ
- (2) 電動機に振動がでる.....電圧降下がはなはだしい
- (3) 電動機の回転数が.....負荷が大きすぎる上がらない
- (4) ブレーキドラムの.....電磁コイルの断線異常過熱
- (5) 電動機が停止しない.....電磁接触器の主接点が溶着

(次の科目の免除者は、問31～問40は解答しないこと。)

〔 クレーンの運転のために必要な力学に関する知識 〕

問31 図のようにO点に三つの力 P_1 、 P_2 、 P_3 が作用している場合に、これらの合力は次のうちどれか。

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

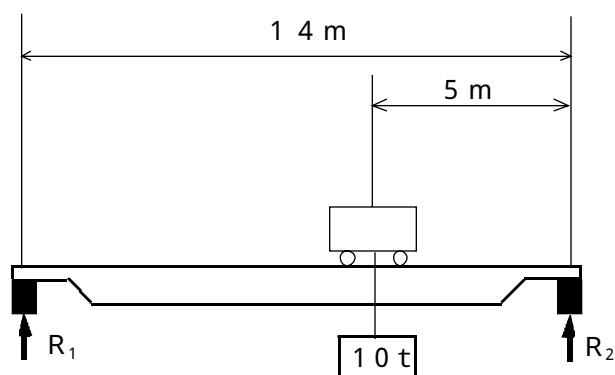


問33 質量と比重に関し、次のうち誤っているものはどれか。

- (1) 銅 1 m^3 当りの質量は、およそ 2.7 t である。
- (2) 体積が同一であれば、水は氷より重い。
- (3) 物体の質量とその物体と同じ体積の4の純水の質量との比をその物体の比重という。
- (4) 同じ長さのアルミニウムの丸棒の直径が3倍になると、その質量は9倍になる。
- (5) 物体の質量を W 、その体積を V とすれば、物体の単位体積当りの質量 d は、 $d = W/V$ で表される。

問32 スパンの長さが 14 m の天井クレーンに質量 10 t の荷をつり、図のような位置にクラブがあったとき、ランウェイが受ける力の正しい組合せは次のうちどれか。

ただし、ガーダ、クラブ等の質量は考えないものとする。



- | R_1 | R_2 |
|-----------------------|-----------------|
| (1) 6.3 kN | 3.5 kN |
| (2) 4.9 kN | 4.9 kN |
| (3) 4.2 kN | 5.6 kN |
| (4) 3.5 kN | 6.3 kN |
| (5) 2.8 kN | 7.0 kN |

問34 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いるが、それらの合力の作用点を重心という。
- (2) ある物体の重心は一定の点であり、置き方が変わっても物体内の重心の位置は変わらない。
- (3) 物体の重心は、物体の内部にあるとは限らない。
- (4) 物体を一点づりすると、その重心は必ずロープの鉛直線上来る。
- (5) 物体は一般的に重心の位置が高いほど安定する。

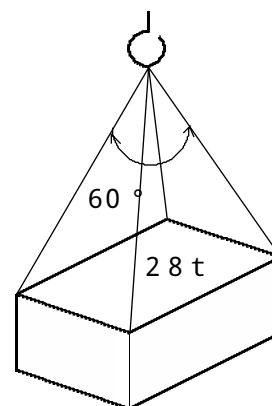
問35 作業半径が 30 m のジブが2分間で1回転するとき、この先端のおよその速さは、次のうちどれか。

- (1) 1.3 m/s
- (2) 1.6 m/s
- (3) 1.8 m/s
- (4) 2.2 m/s
- (5) 3.1 m/s

問36 材料の強さ、変形に関し、次のうち誤っているものはどれか。

- (1) 引張試験において、材料が切断するまでにかかる最大の荷重を安全荷重という。
- (2) 変形した量のもとの量に対する割合をひずみという。
- (3) 安全な静荷重より小さな動荷重であっても、くり返し負荷すると、材料が破壊されることがある。
- (4) 材料に引張荷重や圧縮荷重が作用し、材料が伸びたり、縮んだりして形が変わることを変形という。
- (5) 材料に荷重をかけると、荷重が小さい間は荷重に応じて変形が生ずるが、荷重を取り除くと元の形に戻る。

問39 図のように質量28tの荷を、つり角度60°で4本の玉掛け用ワイヤロープを用いてつるとき、使用することができる最小径のワイヤロープは、次のうちどれか。

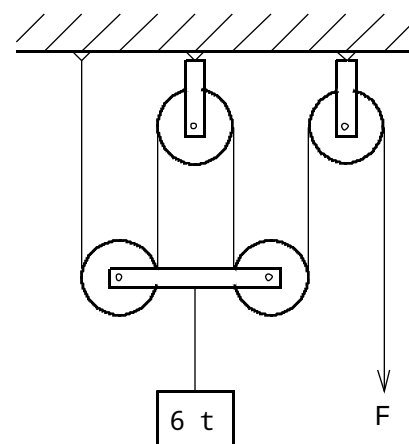


ワイヤロープの直径 (mm)	切断荷重 (kN)
(1) 28	359
(2) 30	412
(3) 33.5	514
(4) 35.5	577
(5) 40	732

問37 50mm×80mmの長方形断面の角材に8kN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/mm²
- (2) 2 N/mm²
- (3) 4 N/mm²
- (4) 8 N/mm²
- (5) 16 N/mm²

問40 図のような組合せ滑車を使用し、質量6tの荷をつり上げるために必要な最小の力Fは、次のうちどれか。ただし、滑車の質量、摩擦等は考えないものとする。



問38 摩擦力に関し、次のうち誤っているものはどれか。

- (1) 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、接触面に働く抵抗を静止摩擦力という。
- (2) 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力を運動摩擦力という。
- (3) 最大静止摩擦力は、運動摩擦力より小さい。
- (4) 摩擦力は、接触面が滑らかな方が、荒い方より小さい。
- (5) ころがり摩擦力は、すべり摩擦力に比べると非常に小さい。

- (1) 4.9 kN
- (2) 11.8 kN
- (3) 14.8 kN
- (4) 19.6 kN
- (5) 24.5 kN