

(クレーンに関する知識)

問 1 クレーンの用語に関する次の記述のうち、誤っているものはどれか。

- (1) 旋回とは、ジブクレーンにおいて、一定の回転軸のまわりを、ジブなどがまわる運動をいう。
- (2) 定格荷重とは、クレーンの構造と材料、ジブの傾斜角と長さやトロリの位置に応じて、負荷させることができる最大の荷重から、つり具の質量を差し引いた荷重をいう。
- (3) 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。
- (4) 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。
- (5) 起伏とは、ジブクレーンにおいて、一定の回転軸を中心にしてジブなどがまわる運動をいう。

問 2 クレーンの種類と形式に関する次の記述のうち、誤っているものはどれか。

- (1) 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。
- (2) 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しているクレーンである。
- (3) クライミング式ジブクレーンは、工事の進行にともないマストを継ぎ足し、旋回体のせり上げ装置を備えたジブクレーンである。
- (4) 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。
- (5) 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。

問 3 次に掲げるもののうち、クレーンの構造部分とされているものはどれか。

- (1) 天井クレーンの手すり
- (2) クライミング式つち形クレーンのクライミング装置
- (3) 塔形ジブクレーンの塔
- (4) 橋形クレーンの巻上げ用ドラム
- (5) 橋形クレーンの走行レール

問 4 クレーンの作動装置に関する次の記述のうち、誤っているものはどれか。

- (1) 引込み装置は、荷の引込み、押出しをする装置で、天井クレーンに取付けられる装置である。
- (2) 横行装置は、トロリを移動させる装置であって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) クラブ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。
- (4) ジブクレーンの起伏装置には、ウォームギヤ減速装置が用いられることが多い。
- (5) 巻上装置に主巻と補巻を設ける場合、使用目的によってトロリを別々に設けている場合もある。

問 5 ワイヤロープに関する次の記述のうち、誤っているものはどれか。

- (1) 「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同じである。
- (2) ワイヤロープの径は、外接円の直径で表示する。
- (3) ワイヤロープの伸びの低減等の目的で、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) ワイヤロープの心綱には、繊維心やロープ心を用いられる。
- (5) 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。

問 6 軸継手に関する次の記述のうち、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) ローラチェーン軸継手は、2つの軸端に取付けたスプロケットとチェーンのかみ合わせで動力の伝達をするもので、高速回転には適さない。
- (3) たわみ軸継手は、起動及び停止時の衝撃や荷重変化によるたわみの影響を緩和するために多く用いられる。
- (4) 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。
- (5) 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。

問 7 ねじ形リミットスイッチに関する次の記述のうち、誤っているものはどれか。

- (1) 巻上げ過ぎおよび巻下げ過ぎの位置制限は、一個のリミットスイッチで行うことができる。
- (2) 直働式のリミットスイッチにくらべ、停止精度が悪い。
- (3) 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。
- (4) リミットスイッチの作動により電磁接触器の操作回路を開閉する方式である。
- (5) スクリューとトラベラーには給油をする必要はない。

問 8 ブレーキに関する次の記述のうち、誤っているものはどれか。

- (1) 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。
- (2) 電磁バンドブレーキの帯には、一般に軟鋼が用いられる。
- (3) 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。
- (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 9 クレーン運転操作の注意事項として、誤っているものは次のうちどれか。

- (1) 運転中に停電したときは、コントローラーハンドルを停止の位置に戻し、電源スイッチを切って待機する。
- (2) クレーンを全速から急激に停止させたり、いきなり全速にノッチを入れるような運転をしてはならない。
- (3) 運転中に地震を感じたときは、荷をつった状態で、地震のゆれがおさまるまで待機する。
- (4) 天井クレーンでは、巻上げ、横行、走行の三つの操作を同時に行ってはならない。
- (5) 屋外クレーンでは、作業終了後アンカー又はレールクランプを確実に作動させる。

問 10 その日の作業を開始する前に行う点検において、クレーンの電源を投入する前に行う必要があるものは、次のうちどれか。

- (1) ブレーキが正常に作動することを確認する。
- (2) 警報装置が正常に作動することを確認する。
- (3) 巻過防止装置が正常に作動することを確認する。
- (4) 異常音、異常振動が無いことを確認する。
- (5) ワイヤロープや軸受などの給油状況を確認する。

(原動機及び電気に関する知識)

問 1 1 電気に関する次の記述のうち、誤っているものはどれか。

- (1) 交流を整流器等により整流した直後の直流の波形は、完全に平滑である。
- (2) 交流は、時間の経過とともに電流や電圧の大きさと方向が規則的に変化する。
- (3) 三相交流は、工場の動力用として広く用いられている。
- (4) 電力会社から供給される電源の周波数は、おおむね東日本では 50 Hz、西日本では 60 Hz である。
- (5) 家庭の電灯や電化製品には単相交流が使用される。

問 1 2 電気に関する次の記述のうち、正しいものはどれか。

- (1) 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。
- (2) 抵抗に電流が流れた時に発生する熱をジュール熱という。
- (3) 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。
- (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) 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。

問 1 3 周波数 50 Hz、同期速度 3000 回転/分の誘導電動機の極数及びこの電動機を 60 Hz で運転した場合の同期速度の組合せとして、正しいものは次のうちどれか。

極数	同期速度
(1) 2 極	3000 回転/分
(2) 2 極	3600 回転/分
(3) 4 極	1500 回転/分
(4) 4 極	1800 回転/分
(5) 6 極	4800 回転/分

問 1 4 電動機の付属機器に関する次の記述のうち、誤っているものはどれか。

- (1) 抵抗器は、巻線形三相誘導電動機の手動速度制御をするためなどに用いられる。
- (2) ゼロインターロックは、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出来ないように結線されている。
- (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) 電磁接触器は、一般的に電磁石の吸引力により回路を閉じ、ばねの力などで回路を開くようになっている。
- (5) コースチングノッチは、操作用制御器の第 2 ノッチとして設けられ、ブレーキにのみ通電して制動するようになっている。

問 1 5 給電装置に関する次の記述のうち、誤っているものはどれか。

- (1) スリップリングは、集電子がリング面上をしゅう動して集電する機構となっている。
- (2) 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、取付けられる。
- (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) 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。
- (5) パンタグラフのピン廻りは、給油をして動きを容易にし、接触不良にならないようにする。

問 1 6 クレーンの制御に関する次の記述のうち、誤っているものはどれか。

- (1) 直接制御は、電動機の主回路を制御器の内部接点で直接、開閉する方式である。
- (2) 半間接制御とは、電流の大きい一次側を直接制御器で制御し、電流の比較的小さい二次側を電磁接触器で制御する方式である。
- (3) 逆相制動は、逆ノッチを入れ減速させる方法である。
- (4) 間接制御では、加減速を自動的に行う回路を組み込み、急激なハンドル操作でも電動機に対する悪影響を少なくすることができる。
- (5) 間接制御では、電動機の主回路に電磁接触器を挿入し、回路の開閉をこの電磁接触器により行う。

問 1 7 巻線形三相誘導電動機の色度制御方式に関する次の記述のうち、誤っているものはどれか。

- (1) 電動油圧押上機ブレーキ制御は、機械的な摩擦力を利用して制御するため、ブレーキドラムの過熱に注意する。
- (2) サイリスター色度制御は、電動機の回転数を検出し、指定された色度と比較しながら制御するため、きわめて安定した色度が得られる。
- (3) 渦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。
- (4) 巻上装置には、二次抵抗制御のみでの色度制御は使われないが、横行、走行には多く使用されている。
- (5) ダイナミックブレーキは、つり荷が大きい場合には低速での巻下げができない。

問 1 9 感電災害に関する次の記述のうち、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もある。
- (2) 電路に手がふれた場合でも、ゴム長靴をはいていると感電の危険が軽減される。
- (3) 感電は、人体を流れる電流の大きさにより危険性が決まり、通電時間は影響しない。
- (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。

問 1 8 接地（アース）に関する次の記述のうち、誤っているものはどれか。

- (1) 天井クレーンは、走行車輪を経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、電気機器の取付ボルトの締付けが良ければ接地されていることになる。
- (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) 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。
- (4) 接地抵抗は、大きいほどよい。
- (5) 接地は、人が漏電している電気器具のフレームなどに接触したとき、感電による障害を少なくする効果がある。

問 2 0 電気の測定器に関する次の記述のうち、正しいものはどれか。

- (1) アンメータは、電圧を測るものである。
- (2) ワットメータは、電流を測るものである。
- (3) メガーは、電気回路の絶縁抵抗を測るものである。
- (4) テスタは、電力量を測るものである。
- (5) ボルトメータは、電力を測るものである。

(関係法令)

問 2 1 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ものは、次のうちどれか。

- (1) つり上げ荷重が 1.5 t のケーブルクレーン
- (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 2.0 t のスタッカー式クレーン
- (5) つり上げ荷重が 2.5 t の橋形クレーン

問 2 2 天井クレーンのクレーンガータの歩道とその上方にある建設物等との間隔について、法令上、正しいものは次のうちどれか。

なお、天がいはないものとする。

- (1) 1.0 m 以上
- (2) 1.2 m 以上
- (3) 1.4 m 以上
- (4) 1.6 m 以上
- (5) 1.8 m 以上

問 2 3 巻過防止装置と調整すべきつり具等の上面とドラム等の下面との間隔に関する次の組合せのうち、法令に違反するものはどれか。

- (1) 重錘形リミットスイッチ 0.06 m
- (2) レバー形リミットスイッチ 0.04 m
- (3) ねじ形リミットスイッチ 0.25 m
- (4) カム形リミットスイッチ 0.30 m
- (5) 電動チェーンブロック形リミットスイッチ
..... 0.10 m

問 2 4 クレーン運転士免許に関する次の記述のうち、誤っているものはどれか。

- (1) つり上げ荷重が 5 t 以上のクレーンの運転の業務に従事するときは、クレーン運転士免許証を携帯しなければならない。
- (2) 満 18 歳未満の者は、クレーン運転士免許を受けることができない。
- (3) 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。
- (4) クレーン運転士免許証を他人に、貸与・譲渡してはならない。
- (5) 床上運転式限定免許のクレーン運転士は、つり上げ荷重 5 t 以上の無線操作式のクレーンを運転することができない。

問 2 5 クレーンの使用に関する次の記述のうち、法令上、誤っているものはどれか。

- (1) 荷をつったままで運転位置を離れてはならない。
- (2) 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、表示しなければならない。
- (3) 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等の作業を行うときは、監視人を置く等、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。
- (4) 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。
- (5) 天井クレーン等の点検等の作業を行うときは、原則として当該クレーン等の運転を禁止し、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。

問26 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する次の記述のうち、誤っているものはどれか。

- (1) 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。
- (2) 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。
- (3) 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、1年ごとに1回行うこととされている定期自主検査を行わなければならない。
- (4) 定期自主検査については、定格荷重に相当する荷重の荷をつって行う荷重試験を行わなければならない。
- (5) 定期自主検査を行い、異常を認めたときは、次の定期自主検査までに補修しなければならない。

問28 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) 過負荷警報装置の異常の有無

問29 玉掛け用具として使用してもよいワイヤロープは次のうちどれか。

- (1) キンクしたもの
- (2) 素線に著しい腐食が発生しているもの
- (3) 著しい形くずれがあるもの
- (4) 6×19のワイヤロープ1よりの間において、12本の素線が切断したもの
- (5) 公称径が8mmのワイヤロープにおいて、直径が7.6mmに減少しているもの

問27 クレーンの運転の合図に関する次の記述のうち、法令で規定されていないものはどれか。

- (1) 事業者は、クレーンの運転について一定の合図を定めなければならない。
- (2) 合図を行う者は、原則として、玉掛け補助者の中から指名しなければならない。
- (3) クレーン運転者が単独で作業を行うときは、合図を定めなくてもよい。
- (4) クレーンを用いる作業に従事する労働者は、合図に従わなければならない。
- (5) 事業者は、合図を行う者を指名して、その者に合図を行わせなければならない。

問30 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、つり上げ荷重が0.5t未満のクレーンを除く。

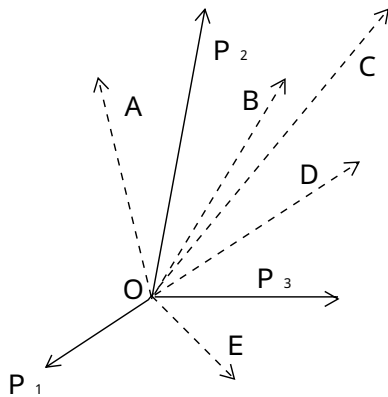
- (1) ケーブルクレーンの巻上げ用ワイヤロープが切断したとき
- (2) 塔形ジブクレーンが倒壊したとき
- (3) 高脚ジブクレーンが逸走したとき
- (4) ジブクレーンのジブが折損したとき
- (5) 天井クレーンの巻過防止装置が破損したとき

(力学免除者はこの科目は解答しないでください。)

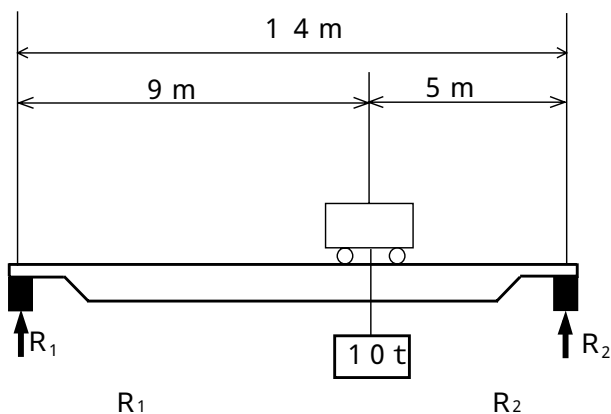
(クレーンの運転のために必要な力学に関する知識)

問3 1 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3 2 スパンの長さが14 mの天井クレーンに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。



- | | |
|----------------------|------------------|
| (1) 63 kN { 6.4 tf } | 35 kN { 3.6 tf } |
| (2) 49 kN { 5.0 tf } | 49 kN { 5.0 tf } |
| (3) 42 kN { 4.3 tf } | 56 kN { 5.7 tf } |
| (4) 35 kN { 3.6 tf } | 63 kN { 6.4 tf } |
| (5) 28 kN { 2.9 tf } | 70 kN { 7.1 tf } |

問3 3 質量と比重に関する次の記述のうち、誤っているものはどれか。

- (1) 銅 1 m^3 あたりの質量は、およそ2.7 tである。
- (2) 物体の質量は、体積が同一であっても材質により異なる。
- (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) 地球上では、どの場所でも同一の物体の質量は変わらない。

問3 4 重心に関する次の記述のうち、誤っているものはどれか。

- (1) 物体は重心の位置が高いほど安定する。
- (2) 物体の位置や置き方が変わっても重心は変わらない。
- (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、その重心は必ずワイヤロープの鉛直線上にくる。
- (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 5 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度は、次のうちどれか。

- (1) 1.4 m/s
- (2) 1.6 m/s
- (3) 1.8 m/s
- (4) 2.2 m/s
- (5) 3.1 m/s

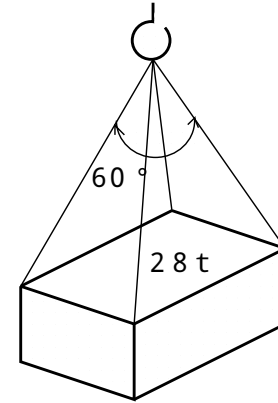
問3 6 材料の強さに関する次の記述のうち、誤っているものはどれか。

- (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、縮んだりして形の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、荷重を取り除くともとの形に戻る。

問37 50 mm × 80 mmの長方形断面の角材に8 kN { 8.16 kgf }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 { 0.1 kgf/mm² }
- (2) 2 N/mm² { 0.2 kgf/mm² }
- (3) 4 N/mm² { 0.4 kgf/mm² }
- (4) 8 N/mm² { 0.8 kgf/mm² }
- (5) 16 N/mm² { 1.6 kgf/mm² }

問39 図のように質量28 tの荷をつり角度60°で4本のワイヤロープを用いてつるとき、使用することができるワイヤロープの最小径は次のうちどれか。

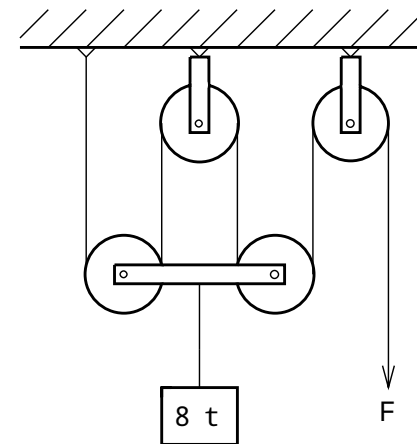


ワイヤロープの直径 (mm)	切断荷重 (kN) { t f }
(1) 28	359 { 36.6 }
(2) 30	412 { 42.0 }
(3) 31.5	454 { 46.3 }
(4) 33.5	514 { 52.4 }
(5) 35.5	577 { 58.9 }

問38 摩擦に関する次の記述のうち、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。
- (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、同一条件の場合すべり摩擦力に比べると非常に小さい。

問40 図のような組合せ滑車を使用して8 tの荷をつり上げたとき、これを支えるために必要な力Fは次のうちどれか。ただし、滑車の質量と摩擦等は考えないものとする。



- (1) 4.9 kN { 0.5 tf }
- (2) 9.8 kN { 1.0 tf }
- (3) 14.7 kN { 1.5 tf }
- (4) 19.6 kN { 2.0 tf }
- (5) 24.5 kN { 2.5 tf }