

受験番号

(クレーンに関する知識)

問 1 クレーンの運動に関する次の記述のうち、誤っているものはどれか。

- (1) ドラムに捨巻きを残して、つり具を有効に上げ下げできる垂直距離を揚程という。
- (2) テルハは、荷の上げ下げとレールに沿った移動のみを行う。
- (3) 橋形クレーンの横行の方向は、通常、走行方向に対して直角方向の移動である。
- (4) ケーブルクレーンの横行は、メインロープに沿ってトロリが移動することをいう。
- (5) 塔型ジブクレーンでは、ジブを起伏させるとつり荷の位置は上下するが、作業半径は変わらない。

問 2 クレーンの種類とその主な用途に関する次の組合せとして、誤っているものはどれか。

- (1) ホイスト式天井クレーン
..... 工場における機械や材料等の運搬
- (2) クライミング式つち形クレーン
..... ビル建築工事
- (3) スイングレバー式引込みクレーン
..... 船台における船体ブロックの運搬・組立て
- (4) アンローダ
..... ぶ頭におけるばら物の荷役
- (5) レードルクレーン
..... 橋梁の架設工事

問 3 クレーンの構造部分に関する次の記述のうち、誤っているものはどれか。

- (1) 橋形クレーンのガーダや脚は、一般に鋼板、形鋼などが使用され、溶接またはボルト等によって組立てられている。
- (2) ジブクレーンのジブは、ボックス構造やパイプ構造などが多く用いられている。
- (3) 天井クレーンのボックスガーダは、ガーダのみでは水平力を十分に支えることができないので、補助けたと組合せて用いられている。
- (4) 天井クレーンの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ある。
- (5) 天井クレーンのガーダには、ボックスガーダ、トラスガーダ、Iビームガーダ、プレートガーダなどが用いられている。

問 4 トロリ及び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、押し出しをする装置で、クライミング式ジブクレーンに取付けられる装置である。
- (2) ワイヤロープなどにより荷を上下させる装置を巻上装置という。
- (3) 容量の異なる二つの巻上装置があるとき、巻上速度は主巻の方が遅い。
- (4) ジブクレーンの起伏装置には、ウォームギヤ減速装置を用いることが多い。
- (5) マントロリは、トロリに巻上装置と横行装置のほか運転室を設けている。

問 5 ワイヤロープに関する次の記述のうち、正しいものはどれか。

- (1) 「ラングより」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。
- (2) フィラー形のワイヤロープは、ストランドを構成する素線の上に細い素線を組合せたものである。
- (3) ホイストのワイヤロープの端末とドラムとの緊結には、キー止めやロープ押さえなどが多く用いられている。
- (4) ワイヤロープの径は、同一断面を3方向から測定し、その最小値をとる。
- (5) 心綱は、ストランドの中心にある素線のことである。

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) 割形軸継手は、天井クレーンの走行長軸のように回転の遅いところに用いられる。
- (2) フランジ形たわみ軸継手は、クレーンの起動や停止時の衝撃や二軸のずれの影響などを緩和するために用いられる。
- (3) フランジ形固定軸継手は、バランスが良いため回転速度の速いところに用いられる。
- (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) ローラチェーン軸継手は、オイル等の流体を利用したたわみ継手である。

問 7 クレーンの作動と安全装置等の組合せとして、誤っているものは次のうちどれか。

- (1) 起 伏 斜行防止装置
- (2) 巻下げ カム形リミットスイッチ
- (3) 横 行 Vレバー形リミットスイッチ
- (4) 走 行 リミット式衝突防止装置
- (5) 巻上げ レバー形リミットスイッチ

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) 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。
- (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) 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。
- (5) 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。

問 9 荷振れの防止等に関する次の記述のうち、誤っているものはどれか。

- (1) ゆっくり加速・減速をする。
- (2) 振れている荷を巻上げると、振れの周期は速くなる。
- (3) 玉掛け用ワイヤロープが張った位置で一旦止め、重心の位置を確認して地切りする。
- (4) 走行や横行の加速度、減速度が大きいほど振れ幅は大きくなる。
- (5) クレーンを停止するときの荷振れ防止に、追いノッチ操作を行っても効果はない。

問 10 ドラムとシーブに関する次の記述のうち、誤っているものはどれか。

- (1) ドラムの捨巻きは、ワイヤロープを正しく巻き取るためである。
- (2) ワイヤロープは、クラブのドラムにキー止めやロープ押さえなどを用いて取り付けられる。
- (3) ドラムの表面には通常、ロープ溝がねじ状に切つてある。
- (4) ワイヤロープに対してドラムの直径が小さいと、ワイヤロープの寿命を縮めることになる。
- (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) 直流は、乾電池や蓄電池から得られるほか、シリコン整流器等により交流を整流しても得られる。
- (2) 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。
- (3) 三相交流は、主に工場などの生産設備の動力用に使用されている。
- (4) 発電所から需要地に送電される電力は、三相交流が使用されている。
- (5) 電気の持つエネルギーは、電動機により光や熱エネルギーに変換される。

問 1 2 導体の電気抵抗についての説明として、誤っているものは次のうちどれか。

- (1) 同じ物質のときは、太さが2倍になると抵抗値は2倍になる。
- (2) 同じ物質のときは長さに比例する。
- (3) 物質により異なった値である。
- (4) 回路に流れる電流の大きさは、回路の電気抵抗に反比例する。
- (5) 二つの電気抵抗を並列に接続したとき、その合成抵抗はそれぞれの抵抗の抵抗値よりも小さい。

問 1 3 周波数が60 Hzのとき、同期速度が900 rpmである三相誘導電動機がある。この電動機の極数は、次のうちどれか。

- (1) 2
- (2) 4
- (3) 6
- (4) 8
- (5) 10

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) ゼロインターロックとは、各制御器のハンドルが停止位置にあると、主電磁接触器を投入できない構造とすることである。
- (2) 制御器は、電動機に正転、逆転、停止、制御速度の指令を与えるものである。
- (3) 抵抗器は、特殊鉄板を打抜いたもの、また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。
- (4) 共用保護盤は、外部から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などをひとまとめにしたものである。
- (5) 配線用しゃ断器は、回路を手動で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ものである。

問 1 5 クレーン制御用の押しボタン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) 押しボタンスイッチを使用する回路の操作電圧は、クレーンの電源電圧をそのまま使用することが多い。
- (2) 押しボタンスイッチによる操作方式は、直接制御器の一種である。
- (3) 押しボタンスイッチは、電動機の正転と逆転のボタンを同時に押せない構造となっているものが多い。
- (4) 押しボタンの操作が2段押し込み式で、1段目で低速、2段目で高速運転ができるようにしたものがある。
- (5) 床上操作式天井クレーンには、押しボタンスイッチが多く用いられている。

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開閉する方式である。
- (2) 間接制御は、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方式である。
- (3) 三相誘導電動機の逆相制動は、一次側結線の三線のうち二線を入れかえて行う。
- (4) 半間接制御は、電流の多い一次側を直接制御器で制御し、電流の比較的少ない二次側を電磁接触器で制御する方式である。
- (5) 加減速を自動的に行う回路が組込まれている間接制御では、急激な運転操作をしても電動機に対する影響は少ない。

問 1 8 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) すくい上げ式トロリ線給電は、小形の屋内天井クレーンに用いられることが多い。
- (2) キャブタイヤケーブル給電は、露出した充電部がなく、安全性が高い。
- (3) イヤ式トロリ線給電は、充電部がダクト内に納められているため、安全性が高い。
- (4) 絶縁トロリ線方式は、裸のトロリ線にくらべ安全性が高い。
- (5) 旋回体への給電には、一般にスリップリングが用いられる。

問 1 9 絶縁体のもののみの組合せとして、正しいものは次のうちどれか。

- | A | B |
|-----------|----------|
| (1) ゴ ム | 空 気 |
| (2) 鋳 鉄 | アルミニウム |
| (3) 銀 | 磁 器 |
| (4) 黒 鉛 | ポリエチレン樹脂 |
| (5) ガラス | 鋼 |

問 1 7 巻線形三相誘導電動機の手速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) 二次抵抗値を変えることにより同期速度以下での速度制御を行うことができる。
- (2) 電動油圧押し上機ブレーキ制御は、90kW程度以下の電動機の手速度制御に広く用いられている。
- (3) 渦電流ブレーキ制御は、磁極面に置かれた金属製円板が回転すると、その回転を止めようとする方向に制動力が働く性質を利用したものである。
- (4) サイリスター手速度制御は、電動機の手回転数を検出し、指定された手速度と比較しながら制御するため、きわめて安定した手速度が得られる。
- (5) ダイナミックブレーキ制御は、電動機の手側に直流励磁を加えて制動力を得るものである。

問 2 0 電気機器の手保守等に関する次の記述のうち、誤っているものはどれか。

- (1) 絶縁体の表面が銅の粉末などで汚損しても、内部には浸透しないので、絶縁抵抗は低下しない。
- (2) 接触器やしゃ断器の手接点は、汚れたり荒れたりしているとアークが発生しやすい。
- (3) 電気機器の手点検、修理等の場合には、必ずスイッチを切った上、スイッチ箱の手ふたの施錠や、「無断投入禁止」、「作業中」などの表示を行う。
- (4) 電源の手元スイッチは、接触器又はしゃ断器により電動機の手運転を止めた後で開閉しなければならない。
- (5) 過電流継電器が作動した場合には、その原因を除去してからでなければ、通電してはならない。

(関係法令)

問21 クレーン明細書に下表のように記載されているジブクレーンのつり上げ荷重は、次のうちどれか。

なお、このクレーンのつり具の質量は0.2 tとする。

作業半径 (m)	2.8	10	15	20	27.2
定格荷重 (t)	12.5	12.5	12.0	8.2	6.0

- (1) 6.0 t
- (2) 8.2 t
- (3) 12.0 t
- (4) 12.5 t
- (5) 12.7 t

問22 天井クレーン(クレーンガーダに歩道のあるもの)と建屋等との間隔に関する次の組合せのうち、法令に違反しているものはどれか。但し、天がいは設けないものとする。

- (1) クレーンの最高部とその上方にあるはり等の部分との間隔 0.3 m
- (2) クレーンと建屋との間に設ける歩道のうち、柱に接する部分の幅 0.5 m
- (3) クレーンの運転室の端と運転室に通ずる歩道の端との間隔 0.2 m
- (4) クレーンと建屋との間に設ける歩道の幅 1.0 m
- (5) クレーンガーダの歩道とその上方にあるはり等の部分との間隔 2.0 m

問23 電気チェーンブロックに用いられるリミットスイッチにおいて、調整すべきつり具等の上面とドラム等の下面との間隔は、法令上、いくらに定められているか。

- (1) 0.05 m以上
- (2) 0.10 m以上
- (3) 0.15 m以上
- (4) 0.20 m以上
- (5) 0.25 m以上

問24 クレーンの性能検査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) 性能検査は、クレーン検査証の有効期間内に受検しなければならない。
- (2) 性能検査では、各部の構造及び機能のほか安定度試験を行う。
- (3) 性能検査における荷重試験は、定格荷重に相当する荷重をつって行う。
- (4) 性能検査を受ける者は、検査に立ち会わなければならない。
- (5) 性能検査に合格すると、クレーン検査証の有効期間が更新される。

問25 下文中の□内に入れるA及びBの語句の組合せとして、正しいものは次のうちどれか。

「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、調整、点検等の作業を行うときは、□A□をおくこと、ランウェイの上に□B□を設けること等の危険を防止するための措置を講じなければならない。」

- | | A | B |
|------------|-------|---|
| (1) 合図を行う者 | 標 | 識 |
| (2) 作業指揮者 | 標 | 識 |
| (3) 作業指揮者 | ストッパー | |
| (4) 監視人 | ストッパー | |
| (5) 監視人 | 標 | 識 |

問26 クレーンの作業開始前の点検事項として、法令に規定されていないものはどれか。

- (1) コントローラの機能
- (2) ブレーキの機能
- (3) ワイヤロープが通っている箇所の状態
- (4) ランウェイの上の状態
- (5) フックの損傷の有無

問27 ジブクレーンの変更検査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) 変更検査に合格しても、クレーン検査証の有効期間は更新されない。
- (2) ジブの部材の一部に穴をあけるように命じられることがある。
- (3) 塗装の一部をはがすよう命じられることがある。
- (4) ジブに変更を加えたクレーンについては、変更検査を受けなければならない。
- (5) 変更検査は、荷重試験を行うが、安定度試験は行わない。

問28 玉掛け用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) ワイヤロープの安全係数は、6以上でなければ使用してはならない。
- (2) 6×24のワイヤロープ1よりの間において、15本の素線が切断したものを使用してはならない。
- (3) 両端にシャックルを備えているワイヤロープは、使用することができる。
- (4) 公称径が16mmのワイヤロープにおいて、直径が14mmに減少しているが、キンクしていなければ使用することができる。
- (5) 心綱がはみ出しているものは使用してはならない。

問29 クレーンの運転の合図に関する次の記述のうち、誤っているものはどれか。

- (1) 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。
- (2) クレーンを用いた作業に従事する労働者は、合図者の合図に従わなければならない。
- (3) クレーン運転者は玉掛け補助者の中から合図を行う者を指名しなければならない。
- (4) 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。
- (5) 事業者は、合図を行う者を指名し、その者に合図を行わせなければならない。

問30 労働安全衛生規則やクレーン等安全規則に基づき所轄労働基準監督署長に報告すべき事項として規定されていないものはどれか。

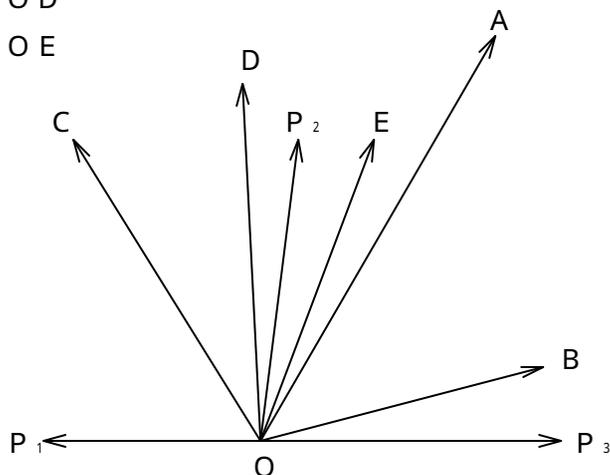
- (1) ポスト形ジブクレーンの巻過防止装置が破損したとき。
- (2) 天井クレーンによる休業を伴う労働災害が発生したとき。
- (3) クライミング式ジブクレーンのジブを折損する事故が発生したとき。
- (4) 屋外に設置された橋形クレーンが強風により逸走する事故が発生したとき。
- (5) やむを得ない事由により、天井クレーンに定格荷重をこえ、定格荷重の1.25倍までの荷重をかけて使用するとき。

(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)

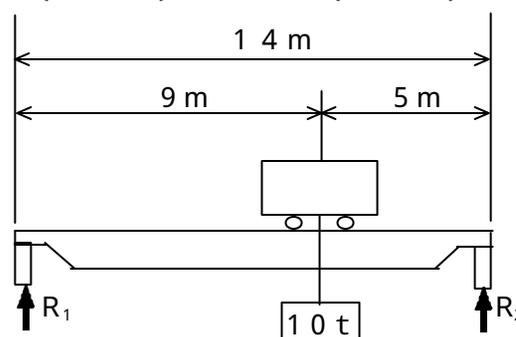
問3 1 図のようにO点に三つの力 OP_1 、 OP_2 、 OP_3 が作用している場合に、これらの合力は次のうちどれか。

- (1) OA
- (2) OB
- (3) OC
- (4) OD
- (5) OE



問3 3 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、左右の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。

- | 左 R_1 | 右 R_2 |
|-----------------------|-------------------|
| (1) 6.3 kN { 6.4 tf } | 3.5 kN { 3.6 tf } |
| (2) 4.9 kN { 5.0 tf } | 4.9 kN { 5.0 tf } |
| (3) 4.2 kN { 4.3 tf } | 5.6 kN { 5.7 tf } |
| (4) 3.5 kN { 3.6 tf } | 6.3 kN { 6.4 tf } |
| (5) 2.8 kN { 2.9 tf } | 7.0 kN { 7.1 tf } |



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。

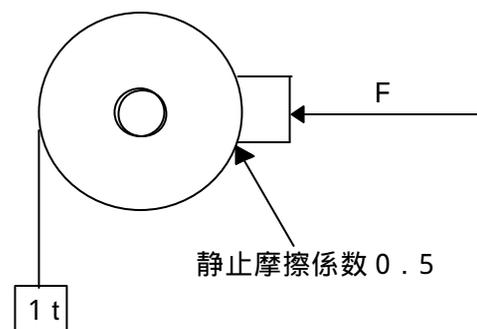
- (1) 物体の重心はただ一つである。
- (2) 物体の位置や置き方が変わると重心も変わる。
- (3) 重心は、物体の形によっては必ずしも物体内にあるとは限らない。
- (4) 物体は、重心が低く、底面が広い方が安定する。
- (5) 重心からの鉛直線が物体の底面の外側にあると、その物体は倒れる。

問3 2 力に関する次の記述のうち、誤っているものはどれか。

- (1) 力の三要素とは、力の大きさ、力の向き、力の作用点をいう。
- (2) 1つの点に大きさが等しく方向が反対の2つの力が働いているときは、この2つの力はつり合う。
- (3) 1つの物体に2つ以上の力が働いているとき、その2つ以上の力をそれと全く同じ効果をもつ1つの力になおすることができる。
- (4) 2つの力が一直線上に作用するときは、その合力はそれらの力の積で求められる。
- (5) 力のモーメントの大きさは、力の腕(回転軸の中心と作用点との距離)と力の大きさの積である。

問3 5 図はブレーキを示したものである。荷が落下しないようにするためにブレーキシューを押す最小の力をFとしたとき、正しいものは次のうちどれか。

- (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 }



問36 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) 静止している物体の接触面に働く抵抗を、静止摩擦力という。
- (2) 最大静止摩擦力は、運動摩擦力より大きい。
- (3) 物体がほかの物体に接触しながら運動しているときには、運動摩擦力が働く。
- (4) 摩擦力は、同じ材質の場合には接触面が滑らかな方が、荒い方より大きい。
- (5) すべり摩擦力は、ころがり摩擦力にくらべると非常に大きい。

問37 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。

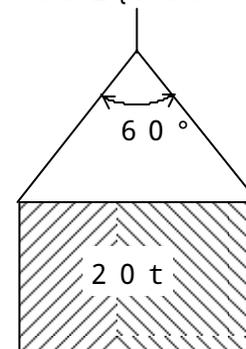
- (1) 材料に引張荷重や圧縮荷重が作用し、材料が伸びたり、縮んだりして形が変わることを変形という。
- (2) 材料の変形した量のもとの量に対する割合をひずみという。
- (3) 安全な静荷重よりも小さな動荷重であっても、くり返し負荷すると、材料が破壊されることがある。
- (4) 引張試験において、材料が切断するまでにかける最大の荷重を安全荷重という。
- (5) 材料を静かに引張る場合、荷重が小さい間は荷重をかけると変形して長さが伸び、荷重を取り除くともとの形に戻る。

問38 断面が40mm×50mmの角材に6kN{0.6tf}の引張荷重が作用するときの引張り応力は、次のうちどれか。

- (1) 1 N/mm² { 0.1 kgf/mm² }
- (2) 2 N/mm² { 0.2 kgf/mm² }
- (3) 3 N/mm² { 0.3 kgf/mm² }
- (4) 4 N/mm² { 0.4 kgf/mm² }
- (5) 5 N/mm² { 0.5 kgf/mm² }

問39 図のように質量20tの荷をつり角度60°で2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)	破断荷重(kN)
(1) 33.5	554 { 56.5 tf }
(2) 35.5	622 { 63.4 tf }
(3) 37.5	694 { 70.8 tf }
(4) 40.0	790 { 80.5 tf }
(5) 42.5	892 { 90.9 tf }



問40 図のような組合せ滑車を使用して40tの荷をつり上げたとき、これを支えるために必要な最少の力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) 19.6 kN { 2.0 tf }
- (2) 29.4 kN { 3.0 tf }
- (3) 39.2 kN { 4.0 tf }
- (4) 49.0 kN { 5.0 tf }
- (5) 57.1 kN { 5.8 tf }

