

受験番号	
------	--

# クレーン・デリック運転士(限定なし)免許試験

指示があるまで、試験問題を開かないでください。

## 〔注意事項〕

- 1 本紙左上の「受験番号」欄に受験番号を記入してください。
- 2 解答方法
  - (1) 解答は、別の解答用紙に記入(マーク)してください。
  - (2) 使用できる鉛筆(シャープペンシル可)は、「HB」又は「B」です。  
ボールペン、サインペンなどは使用できません。
  - (3) 解答用紙は、機械で採点しますので、折ったり、曲げたり、汚したりしないでください。
  - (4) 解答を訂正するときは、消しゴムできれいに消してから書き直してください。
  - (5) 問題は、五肢択一式で、正答は一問につき一つだけです。二つ以上に記入(マーク)したもの、判読が困難なものは、得点としません。
  - (6) 計算、メモなどは、解答用紙に書かずに試験問題の余白を利用してください。
- 3 受験票には、何も記入しないでください。
- 4 試験時間は2時間30分で、試験問題は問1～問40です。

「クレーンの運転のために必要な力学に関する知識」の免除者の試験時間は2時間で、試験問題は問1～問30です。

「原動機及び電気に関する知識」及び「クレーンの運転のために必要な力学に関する知識」の免除者の試験時間は1時間15分で、試験問題は問1～問20です。
- 5 試験開始後、1時間以内は退室できません。

試験時間終了前に退室するときは、着席のまま無言で手を上げてください。  
試験監督員が席まで伺います。

なお、退室した後は、再び試験室に入ることはできません。
- 6 試験問題は、持ち帰ることはできません。受験票は、お持ち帰りください。

[クレーン及びデリックに関する知識]

- 問 1 クレーンに関する用語の記述として、適切でないものは次のうちどれか。
- (1) 荷が上昇する運動を巻上げといい、荷が下降する運動を巻下げという。
  - (2) 玉掛けとは、ワイヤロープ、つりチェーンなどの玉掛用具を用いて荷をクレーンのフックに掛けたり、外したりすることをいう。
  - (3) 天井クレーンで、定格荷重とは、つり上げ荷重からフックなどのつり具分を差し引いた荷重をいう。
  - (4) ジブクレーンの作業半径とは、ジブの取付ピンとつり具中心との水平距離をいう。
  - (5) クレーンガーダ、水平ジブなどに沿ってトロリが移動する運動を横行という。

- 問 2 クレーンの構造部分に関する記述として、適切でないものは次のうちどれか。
- (1) 橋形クレーンの脚部には、剛脚と揺脚があり、その構造は、ボックス構造やパイプ構造が多い。
  - (2) 天井クレーンのサドルは、クレーンガーダを支え、クレーン全体を走行させる車輪を備えた構造物である。
  - (3) プレートガーダは、細長い部材を三角形に組んだ骨組構造で、強度が大きい。
  - (4) I ビームガーダは、I 形鋼を用いたクレーンガーダで、補桁を設けないこともある。
  - (5) ボックスガーダは、鋼板を箱形に組み立てたもので、水平力を支えることができる構造であるため、補桁は不要である。

問 3 ワイヤロープ及びつり具に関する記述として、適切でないものは次のうちどれか。

- (1) グラブバケットは、石炭、鉄鉱石、砂利などのばら物を運搬するために用いられるつり具である。
- (2) 「ラングより」のワイヤロープは、ロープのよりの方向とストランドのよりの方向が同じである。
- (3) 「Sより」のワイヤロープは、ロープを縦にして見たとき、左上から右下へストランドがよられている。
- (4) ワイヤロープの心綱は、ストランドの中心にある素線のことで、良質の炭素鋼を線引きして作られる。
- (5) フックは、形状、材質、強度などによる条件に適応するため、一般に鍛造によって成形されている。

問 4 クレーンの機械要素に関する記述として、適切でないものは次のうちどれか。

- (1) ローラーチェーン軸継手は、たわみ軸継手の一種で、2列のローラーチェーンと2個のスプロケットから成り、ピンの抜き差しで両軸の連結及び分離が簡単にできる。
- (2) 全面機械仕上げしたフランジ形固定軸継手は、バランスが良いため、回転が速い軸の連結に用いられる。
- (3) ウォームギヤは、ウォームとこれにかみ合うウォームホイールを組み合わせたもので、15～50程度の減速比が得られる。
- (4) 振動や繰返し荷重によるボルトやナットの緩みを防ぐため、ばね座金や舌付き座金のほか、ダブルナット、スプリングナットなどが使用される。
- (5) 歯車形軸継手は、外筒の内歯車と内筒の外歯車がかみ合う構造で、外歯車にはクラウニングが施してあるため、二つの軸のずれや傾きがあると円滑に動力を伝えることができない。

問 5 クレーンの運動とそれに対する安全装置などの組合せとして、適切でないものは次のうちどれか。

- (1) 巻上げ …… ねじ形リミットスイッチを用いた巻過防止装置
- (2) 巻下げ …… 重錘形リミットスイッチを用いた巻過防止装置
- (3) 走行 …… 斜行防止装置
- (4) 横行 …… 横行車輪直径の4分の1以上の高さの車輪止め
- (5) 起伏 …… 傾斜角指示装置

問 6 クレーンのブレーキに関する記述として、適切でないものは次のうちどれか。

- (1) 足踏み油圧式ディスクブレーキは、運転室に設けた足踏み油圧シリンダを操作することにより制御するもので、天井クレーンの走行用やジブクレーンの旋回用に用いられる。
- (2) 電動油圧押し上げ機ブレーキは、油圧により制動を行い、ばねによって制動力を解除する。
- (3) ドラム形電磁ブレーキは、電磁石、リンク機構及びばねにより構成されており、電磁石の励磁を交流で行うものを交流電磁ブレーキ、直流で行うものを直流電磁ブレーキという。
- (4) バンドブレーキには、緩めたときにバンドが平均して緩むように、バンドの外周にすき間を調整するボルトが配置されている。
- (5) 巻上装置及び起伏装置のブレーキは、定格荷重に相当する荷重の荷をつつた場合における当該装置のトルクの値の1.5倍の制動力を持つものでなければならない。

問 7 クレーンの給油及び点検に関する記述として、適切なものは次のうちどれか。

- (1) グリースカップ式の給油方法は、グリースカップから一定の圧力で自動的にグリースが圧送されるので、給油の手間がかからない。
- (2) 潤滑油としてギヤ油を用いた減速機は、箱内が密封されているので、油の交換は不要である。
- (3) ワイヤロープの点検で直径を測定する場合は、フックブロックのシーブを通過する頻度が高い部分を避け、エコライザシーブの下方1 m程度の位置で行う。
- (4) 軸受へのグリースの給油は、平軸受(滑り軸受)では毎日1回程度、転がり軸受では6か月に1回程度の間隔で行う。
- (5) ワイヤロープの心綱には、素線の摩耗を防ぐために油を含ませてあるが、長時間使用しているうちに油が絞り出されて少なくなり素線の摩耗が増加するので、適宜、ロープ専用のマシン油を塗布し補給する。

問 8 デリックの種類及び型式に関する記述として、適切なものは次のうちどれか。

- (1) スチフレッグデリックは、1本の直立したマストを通常 $90^\circ$ に開いた2本のガイロープにより後方から支えるもので、ブームはマストより短いものが多く、 $360^\circ$ まで旋回する。
- (2) 鳥居形デリックは、2本の直立したマストを2本のステーにより後方から支えるもので、旋回角度はステーにより制限され、通常は $180^\circ$ が限度である。
- (3) ジンポールデリックは、1本の直立したマストを2本のガイロープにより後方から支えるもので、旋回は通常、 $180^\circ$ が限度である。
- (4) ガイデリックは、1本の傾斜したマストを2本のステーにより後方から支えるもので、旋回角度はステーにより制限され、通常は $240^\circ$ が限度である。
- (5) 二又デリックは、2本のマストを互いに交差させ、2本以上のガイロープにより支える簡単な構造のもので、交差部に巻上げ用ワイヤロープが取り付けられている。

- 問 9 デリックの取扱いに関する記述として、適切でないものは次のうちどれか。
- (1) 巻過防止装置を備えていないデリックは、巻過警報装置を取り付けるか、巻上げ用ワイヤロープに目印を付けて巻過ぎを防止する。
  - (2) 旋回するブームを有するデリックは、旋回範囲の限界を超えて旋回させると、旋回用ワイヤロープの切断などの事故を引き起こすことになる。
  - (3) ウインチを用いるデリックでは、作業中に停電になったときは、止め金を外し、クラッチをつなぎ、スイッチを切って送電を待つ。
  - (4) 巻下げのときは、ドラムをフリーにして、ブレーキだけで速度を制御するデリックが多い。
  - (5) みぞ付きでないドラムにワイヤロープを重ね巻きにするデリックは、ワイヤロープのフリートアングルが制限されている。

- 問 10 デリックの旋回に関する記述として、適切でないものは次のうちどれか。
- (1) ウインチのスインガードラムは、通常、1個のドラムで構成されている。
  - (2) 旋回専用の電動機で旋回装置を駆動して、ブームを旋回させるデリックがある。
  - (3) 旋回の制限位置の手前で、ブルホイールに取り付けたストライカにより、リミットスイッチを作動させる旋回警報装置がある。
  - (4) ブルホイールによる旋回は、スインガードラムにより、ワイヤロープを介してブルホイールを回転させて行う。
  - (5) ブルホイールは、マスト下部に水平に固定された円形の輪である。

〔関係法令〕

問 1 1 建設物の内部に設置する走行クレーンに関する記述として、法令上、違反となるものは次のうちどれか。

- (1) クレーンガーダの歩道と当該歩道の上方にある建設物のはりとの間隔が1.7mであるため、当該クレーンガーダの歩道上に歩道からの高さが1.6mの天がいをつけている。
- (2) クレーンガーダに歩道を有するクレーンの集電装置の部分を除いた最高部と、その上方にある建設物のはりとの間隔を0.3mとしている。
- (3) 走行クレーンと建設物との間の歩道のうち、建設物の柱に接する部分の歩道の幅を0.5mとしている。
- (4) 走行クレーンと建設物との間の歩道のうち、建設物の柱に接する部分以外の歩道の幅を0.7mとしている。
- (5) クレーンの運転室の端から労働者が墜落するおそれがあるため、当該運転室の端と運転室に通ずる歩道の端との間隔を0.2mとしている。

問 1 2 次のうち、法令上、クレーンの玉掛用具として使用禁止とされていないものはどれか。

- (1) ワイヤロープ1よりの間で素線(フィラ線を除く。以下同じ。)の数の9%の素線が切断したワイヤロープ
- (2) 直径の減少が公称径の8%のワイヤロープ
- (3) リンクの断面の直径の減少が、製造されたときの当該直径の11%のつりチェーン
- (4) 使用する際の安全係数が5となるワイヤロープ
- (5) 伸びが製造されたときの長さの6%のつりチェーン

問13 クレーンを用いて作業を行う場合であって、法令上、つり荷の下に労働者を立ち入らせることが禁止されていないのは、次のうちどれか。

- (1) 複数の荷が一度につり上げられている場合であって、当該複数の荷が結束され、箱に入れられる等により固定されていないとき。
- (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) つりチェーンを用いて荷に設けられた穴又はアイボルトを通さず1箇所に玉掛けをした荷がつり上げられているとき。
- (4) ハッカー2個を用いて玉掛けをした荷がつり上げられているとき。
- (5) 繊維ベルトを用いて2箇所に玉掛けをした荷がつり上げられているとき。

問14 クレーンの組立て時、点検時又は悪天候時の措置に関する記述として、法令上、誤っているものは次のうちどれか。

- (1) 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のあるときは、逸走防止装置を作用させる等その逸走を防止するための措置を講じなければならない。
- (2) 天井クレーンのクレーンガーダの上において当該天井クレーンの点検の作業を行うときは、原則として、当該天井クレーンの運転を禁止するとともに、当該天井クレーンの操作部分に運転を禁止する旨の表示を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点検の作業を行うときは、監視人をおくこと、ランウェイの上にストッパーを設けること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) 大雨のため、クレーンの組立ての作業の実施について危険が予想されるときは、労働者の危険を防止するため、作業を指揮する者を選任して、その者の指揮のもとで当該作業に労働者を従事させなければならない。
- (5) 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。



問15 クレーンの定期自主検査及び点検に関する記述として、法令上、誤っているものは次のうちどれか。

- (1) 1年以内ごとに1回行う定期自主検査においては、原則として、定格荷重に相当する荷重の荷をつって行う荷重試験を実施しなければならない。
- (2) 1か月以内ごとに1回行う定期自主検査においては、フック、グラブバケット等のつり具の損傷の有無について検査を行わなければならない。
- (3) 作業開始前の点検においては、ランウェイの上及びトロリが横行するレールの状態について点検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) 1年以内ごとに1回行う定期自主検査の結果の記録は3年間保存し、1か月以内ごとに1回行う定期自主検査の結果の記録は1年間保存しなければならない。

問16 つり上げ荷重10tの転倒するおそれのあるクレーンの検査に関する記述として、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をこえて使用を休止したクレーンを再び使用しようとする者は、使用再開検査を受けなければならない。
- (2) 性能検査においては、クレーンの各部分の構造及び機能について点検を行うほか、荷重試験を行うものとする。
- (3) 使用再開検査における安定度試験は、定格荷重の1.27倍に相当する荷重の荷をつって、逸走防止装置を作用させ、安定に関し最も不利な条件で地切りすることにより行うものとする。
- (4) 所轄労働基準監督署長は、変更検査のために必要があると認めるときは、当該検査に係るクレーンについて、当該検査を受ける者に塗装の一部をはがすことを命ずることができる。
- (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、当該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ものとする。

問17 クレーン・デリック運転士免許及び免許証に関する記述として、法令上、正しいものは次のうちどれか。

- (1) 免許に係る業務に現に就いている者は、氏名を変更したときは、免許証の書替えを受けなければならないが、変更後の氏名を確認することができる他の技能講習修了証等を携帯するときは、この限りでない。
- (2) 免許に係る業務に現に就いている者は、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が、当該免許証の写し及び事業者による当該免許証の所持を証明する書面を携帯するときは、この限りでない。
- (3) 故意により、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。
- (4) 労働安全衛生法違反により免許の取消しの処分を受けた者は、処分を受けた日から起算して30日以内に、免許の取消しをした都道府県労働局長に免許証を返還しなければならない。
- (5) 免許に係る業務に従事するときは、当該業務に係る免許証を携帯しなければならないが、屋外作業等、作業の性質上、免許証を滅失するおそれのある業務に従事するときは、免許証に代えてその写しを携帯することで差し支えない。

問18 デリックに係る許可、設置、検査及び検査証に関する記述として、法令上、誤っているものは次のうちどれか。

ただし、設置から廃止までの期間が3年間で、設置作業場内の移設はないものとし、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4.9 tのデリック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製造許可を受けなければならない。
- (2) つり上げ荷重2.9 tのデリックを設置した者は、所轄労働基準監督署長が検査の必要がないと認めたデリックを除き、落成検査を受けなければならない。
- (3) つり上げ荷重0.9 tのデリックを設置しようとする事業者は、あらかじめ、デリック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) つり上げ荷重1.9 tのデリックを設置しようとする事業者は、工事の開始の日の30日前までに、デリック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。
- (5) デリック検査証を受けたデリックを設置している者に異動があったときは、デリックを設置している者は、当該異動後10日以内に、デリック検査証書替申請書にデリック検査証を添えて、所轄労働基準監督署長に提出し、書替えを受けなければならない。

問19 デリックの運転及び玉掛けの業務に関する記述として、法令上、誤っているものは次のうちどれか。

- (1) 玉掛けの業務に係る特別の教育の受講では、つり上げ荷重2 tの二又デリックで行う0.9 tの荷の玉掛けの業務に就くことができない。
- (2) 玉掛け技能講習の修了で、つり上げ荷重5 tのジンポールデリックで行う3 tの荷の玉掛けの業務に就くことができる。
- (3) デリックの運転の業務に係る特別の教育の受講で、つり上げ荷重6 tのストフレッグデリックの運転の業務に就くことができる。
- (4) クレーンに限定したクレーン・デリック運転士免許では、つり上げ荷重7 tのガイデリックの運転の業務に就くことができない。
- (5) 限定なしのクレーン・デリック運転士免許で、つり上げ荷重80 tの鳥居形デリックの運転の業務に就くことができる。

問20 つり上げ荷重2 t以上のデリックの使用等に関する記述として、法令上、正しいものは次のうちどれか。

- (1) ブームを有するデリックを、デリック明細書に記載されているブームの傾斜角の範囲をこえて使用するときは、作業を指揮する者を定め、その者の指揮のもとに作業を実施しなければならない。
- (2) デリックの直働式以外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用シーブの上面とブームの先端のシーブその他当該上面が接触するおそれのある物(ブームを除く。)の下面との間隔が0.25m以上となるように調整しておかなければならない。
- (3) デリックの運転者は、荷をつったままで運転位置から離れてはならない。ただし、作業の性質上やむを得ない場合又は安全な作業の遂行上必要な場合に、電源を切り、かつ、ブレーキをかけるときは、この限りでない。
- (4) デリック検査証を受けたデリックを用いて作業を行うときは、当該作業を行う場所に、デリック検査証を備え付けておかなければならないが、デリックの貸与を受けた場合にあつては、当該デリック検査証の写しを備え付けておくことで差し支えない。
- (5) 限定なしのクレーン・デリック運転士免許を有するデリックの運転者は、デリックの安全装置を臨時に取り外す必要が生じたときは、あらかじめ事業者の許可を得ずに取り外すことができるが、当該安全装置を取り外したときは、直ちに事業者はその旨を報告しなければならない。

[原動機及び電気に関する知識]

問 2 1 電気に関する記述として、適切でないものは次のうちどれか。

- (1) 直流は、乾電池やバッテリーから得られるほか、シリコン整流器などにより交流を整流しても得られる。
- (2) 交流は、変圧器によって電圧を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級の単相交流が使用されている。
- (4) 発電所から消費地の変電所までの送電には、電力の損失を少なくするため、特別高圧の交流が使用されている。
- (5) 電力会社から供給される交流電力の周波数には、地域によって50Hzと60Hzがある。

問 2 2 電圧、電流、抵抗及び電力に関する記述として、適切でないものは次のうちどれか。

- (1) 抵抗を並列につないだときの合成抵抗の値は、個々の抵抗の値のどれよりも小さい。
- (2) 導体でできた円形断面の電線の場合、断面の直径が同じまま長さが2倍になると抵抗の値は2倍になり、長さが同じまま断面の直径が2倍になると抵抗の値は4分の1になる。
- (3) 抵抗の単位はオーム( $\Omega$ )で、1,000,000 $\Omega$ は1M $\Omega$ とも表す。
- (4) 回路の抵抗が同じ場合、回路に流れる電流が大きいほど回路が消費する電力は小さくなる。
- (5) 回路の抵抗は、回路にかかる電圧を回路に流れる電流で除して求められる。

問 2 3 電源の周波数が50Hzで運転したときの同期速度が750rpmの三相誘導電動機がある。この電動機の極数と、この電動機を60Hzで運転したときの同期速度の組合せとして、正しいものは(1)～(5)のうちどれか。

	極数	同期速度
(1)	6	900rpm
○ (2)	8	900rpm
(3)	8	720rpm
(4)	10	720rpm
(5)	10	600rpm

問 2 4 クレーンの電動機の付属機器に関する記述として、適切でないものは次のうちどれか。

- (1) 配線用遮断器は、通常の使用状態の電路の開閉のほか、過負荷、短絡などの際には、自動的に電路の遮断を行う機器である。
- (2) ユニバーサル制御器は、一つのハンドルを前後左右や斜めに操作出来るようにし、二つの制御器を同時に又は単独で操作できる構造になっている。
- (3) 巻線形三相誘導電動機又は直流電動機の色度制御に用いられる抵抗器には、特殊鉄板を打ち抜いたもの又は鑄鉄製の抵抗体を絶縁ロッドで締め付け、格子状に組み立てたものがある。
- (4) 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。
- (5) エンコーダ型制御器は、ハンドル位置を連続的に検出し、電動機の主回路を直接開閉する直接制御器である。

問 2 5 クレーンの給電装置及び配線に関する記述として、適切でないものは次のうちどれか。

- (1) イヤー式のトロリ線給電は、イヤーでトロリ線をつり下げ、パンタグラフを用いて集電子をトロリ線に押し付けて集電する方式である。
- (2) キャブタイヤケーブル給電は、充電部が露出している部分が多いので、感電の危険性が高い。
- (3) パンタグラフの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) 絶縁トロリ線方式の給電は、裸のトロリ線方式に比べ安全性が高い。
- (5) スリップリングの機構には、集電子がリング面上を摺動して集電するものがある。

問 2 6 電動機の制御に関する記述として、適切でないものは次のうちどれか。

- (1) 半間接制御は、巻線形三相誘導電動機の一次側を直接制御器で制御し、二次側を電磁接触器で制御する方式である。
- (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) 容量の大きな電動機を直接制御にすると、制御器のハンドル操作が重くなる。
- (4) 間接制御は、直接制御に比べ、制御器は小型軽量であるが、設備費が高い。
- (5) 操作用制御器の第 1 ノッチとして設けられるコースチングノッチは、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、停止時の衝撃や荷振れを防ぐために有効である。

問 2 7 クレーンの三相誘導電動機 の速度制御方式に関する記述として、適切なものは次のうちどれか。

- (1) 巻線形三相誘導電動機 の二次抵抗制御は、固定子の巻線に接続した抵抗器の抵抗値を変化させて速度制御するもので、始動時に緩始動ができる。
- (2) 巻線形三相誘導電動機 の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制御するため、ブレーキライニングの摩耗を伴う。
- (3) 巻線形三相誘導電動機 のダイナミックブレーキ制御は、巻下げの速度制御時に電動機 の一次側を交流電源から切り離し、一次側に直流電流を通電して励磁することにより制動力を得るもので、つり荷が極めて軽い場合でも低速での巻下げができる。
- (4) 巻線形三相誘導電動機 のワードレオナード制御は、電動機 の回転数を検出して指定された速度と比較しながら制御するため、極めて安定した速度が得られるが、低速は最高速度の15%程度までしか得られない。
- (5) かご形三相誘導電動機 のインバーター制御は、電源の周波数を固定したまま電流値を変えて電動機 に供給し回転数を制御するもので、精度の高い速度制御ができる。

問 2 8 一般的に電気をよく通す導体及び電気を通しにくい絶縁体に区分されるものの組合せとして、適切なものは(1)～(5)のうちどれか。

- |       | 導体     | 絶縁体 |
|-------|--------|-----|
| ○ (1) | 鋼      | 雲母  |
| (2)   | アルミニウム | 黒鉛  |
| (3)   | 鋳鉄     | 大地  |
| (4)   | ステンレス  | 塩水  |
| (5)   | 空気     | 磁器  |



問 29 電気計器の使用方法に関する記述として、適切でないものは次のうちどれか。

- (1) 回路計(テスター)では、測定する回路の電圧や電流の大きさの見当がつかない場合は、最初に測定範囲の最大レンジで測定する。
- (2) アナログテスターでは、正確な値を測定するため、あらかじめ0点調整を行ってから測定する。
- (3) 電流計は、測定する回路に直列に接続して測定し、電圧計は、測定する回路に並列に接続して測定する。
- (4) 電流計で大電流を測定する場合は、交流では変流器を、直流では分流器を使用する。
- (5) 電圧計で交流高電圧を測定する場合は、計器用変圧器により昇圧した電圧を測定する。

問 30 感電災害及びその防止に関する記述として、適切なものは次のうちどれか。

- (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、500ミリアンペア秒が安全限界とされている。
- (2) 人体は身体内部の電気抵抗が皮膚の電気抵抗よりも大きいため、電気火傷の影響は皮膚深部には及ばないが、皮膚表面は極めて大きな傷害を受ける。
- (3) 接地とは、電気装置の導電性の外被(フレームやケース)などを導線で大地につなぐことをいう。
- (4) 天井クレーンは、鋼製の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ている場合は、クレーンガーダ上で走行トロリ線の充電部分に身体が接触しても、感電の危険はない。
- (5) 接地線には、できるだけ電気抵抗の大きな電線を使った方が丈夫で、安全である。

次の科目の免除者は、問31～問40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]

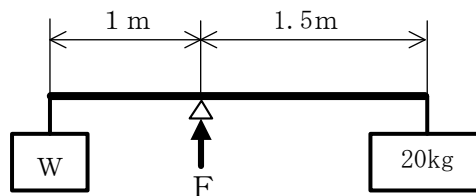
問31 力に関する記述として、適切でないものは次のうちどれか。

- (1) 一直線上に作用する互いに同じ方向を向く二つの力の合力の大きさは、その二つの力の大きさの積で求められる。
- (2) 力のモーメントの大きさは、力の大きさと、回転軸の中心から力の作用線に下ろした垂線の長さの積で求められる。
- (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持つ一つの力にまとめることができる。
- (4) 多数の力が一点に作用し、つり合っているとき、これらの力の合力は0になる。
- (5) 力の三要素とは、力の大きさ、力の向き及び力の作用点をいう。

問32 図のような天びん棒で荷Wをワイヤロープでつり下げ、つり合うとき、天びん棒を支えるための力Fの値は(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、天びん棒及びワイヤロープの質量は考えないものとする。

- (1) 98N
- (2) 196N
- (3) 294N
- (4) 392N
- (5) 490N



問33 長さ2 m、幅1 m、厚さ10mmの鋼板30枚の質量の値に最も近いものは(1)～(5)のうちどれか。

- (1) 1.6 t
- (2) 4.7 t
- (3) 5.3 t
- (4) 6.8 t
- (5) 7.8 t

問34 均質な材料でできた固体の物体の重心に関する記述として、適切でないものは次のうちどれか。

- (1) 長尺の荷をクレーンでつり上げるため、目安で重心位置を定めてその真上にフックを置き、玉掛けを行い、地切り直前まで少しだけつり上げたとき、荷が傾いた場合は、荷の実際の重心位置は目安とした重心位置よりも傾斜の低い側にある。
- (2) 水平面上に置いた直方体の物体を傾けた場合、重心からの鉛直線がその物体の底面を外れるときは、その物体は元の位置に戻らないで倒れる。
- (3) 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。
- (4) 円錐体の重心の位置は、円錐体の頂点と底面の円の中心を結んだ直線の底面からの高さが頂点までの高さの2分の1の位置にある。
- (5) 重心は、物体の形状によっては必ずしも物体の内部にあるとは限らない。

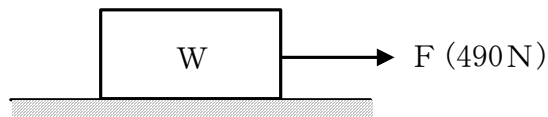
問35 天井クレーンで荷をつり上げ、つり荷を移動させるためにクレーンを1秒間に1m移動する速度で走行させながら1秒間に1m移動する速度で横行させ続けているとき、つり荷が1秒間に移動する距離の値に最も近いものは(1)～(5)のうちどれか。

- (1) 0.5m
- (2) 1.0m
- (3) 1.4m
- (4) 2.0m
- (5) 2.8m

問36 図のように、水平な床面に置いた質量Wの物体を床面に沿って引っ張り、動き始める直前の力Fの値が490Nであったとき、Wの値は(1)～(5)のうちどれか。

ただし、接触面の静止摩擦係数は0.4とし、重力の加速度は $9.8\text{m/s}^2$ とする。

- (1) 20kg
- (2) 50kg
- (3) 100kg
- (4) 125kg
- (5) 196kg



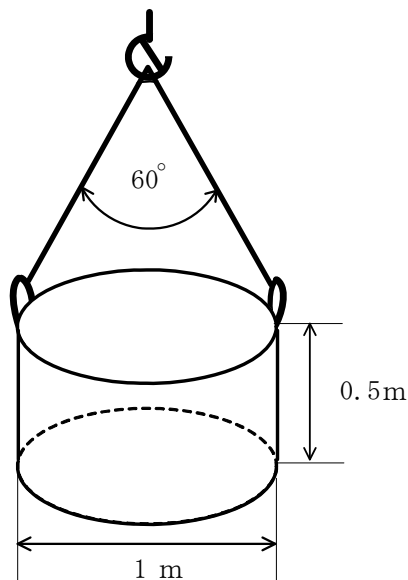
問37 荷重に関する記述として、適切でないものは次のうちどれか。

- (1) 衝撃荷重は、極めて短時間に急激に加わる荷重である。
- (2) クレーンのシーブを通る巻上げ用ワイヤロープには、引張荷重と曲げ荷重がかかる。
- (3) 天井クレーンのクレーンガーダには、主に曲げ荷重がかかる。
- (4) せん断荷重は、材料をはさみで切るように働く荷重である。
- (5) クレーンの巻上げドラムの軸には、圧縮荷重とねじり荷重がかかる。

問38 図のように、直径1 m、高さ0.5 mの鑄鉄製の円柱を同じ長さの2本の玉掛用ワイヤロープを用いてつり角度 $60^\circ$ でつるとき、1本のワイヤロープにかかる張力の値に最も近いものは(1)～(5)のうちどれか。

ただし、鑄鉄の $1\text{ m}^3$ 当たりの質量は7.2 t、重力の加速度は $9.8\text{ m/s}^2$ とする。また、荷の左右のつり合いは取れており、左右のワイヤロープの張力は同じとし、ワイヤロープ及び荷のつり金具の質量は考えないものとする。

- (1) 12 k N
- (2) 14 k N
- (3) 16 k N
- (4) 20 k N
- (5) 28 k N



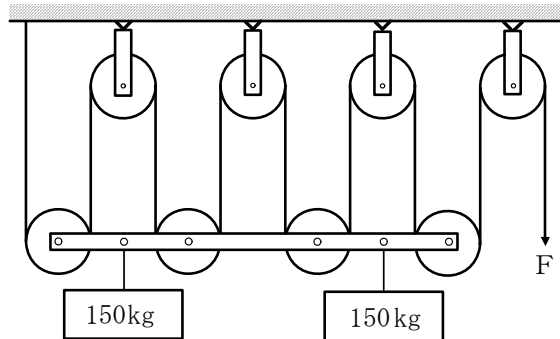
問 3 9 天井から垂直につるした直径 2 cm の丸棒の先端に質量 400 kg の荷をつり下げるとき、丸棒に生じる引張応力の値に最も近いものは (1) ~ (5) のうちどれか。  
ただし、重力の加速度は  $9.8 \text{ m/s}^2$  とし、丸棒の質量は考えないものとする。

- (1)  $12 \text{ N/mm}^2$
- (2)  $25 \text{ N/mm}^2$
- (3)  $31 \text{ N/mm}^2$
- (4)  $50 \text{ N/mm}^2$
- (5)  $62 \text{ N/mm}^2$

問 4 0 図のような組合せ滑車を用いて質量 150 kg の荷を 2 個つるとき、これを支えるために必要な力  $F$  の値に最も近いものは (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、滑車及びワイヤロープの質量並びに摩擦は考えないものとする。

- (1) 327 N
- (2) 368 N
- (3) 420 N
- (4) 735 N
- (5) 1,470 N



(終り)