

〔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) レバー形リミットスイッチを用いた巻過防止装置は、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) カム形リミットスイッチを用いた巻過防止装置は、巻上げ過ぎ及び巻下げ過ぎの両方の位置制限を1個のリミットスイッチで行うことができる。
  - (3) 重錘形リミットスイッチを用いた巻過防止装置には、電磁接触器の操作回路を開く操作回路式と、電動機の回路を直接開く動力回路式がある。
  - (4) 直働式以外の方式の巻過防止装置は、直働式に比べて停止精度が良い。
  - (5) 重錘形リミットスイッチを用いた巻過防止装置は、ワイヤロープを交換したとき、スイッチの作動位置の再調整が不要である。
- 問 2 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) 電動油圧押し上機ブレーキは、ドラム形電磁ブレーキに比べて制動するまでの時間が長い。
  - (2) バンドブレーキは、巻線形誘導電動機と組み合わせて巻下げの速度制御用に用いられる。
  - (3) 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って制動する。
  - (4) ドラム形電磁ブレーキは、ばねによりドラムの両側をシューで締め付けて制動し、電磁石に電流を通じて制動力を解除する。
  - (5) 電動油圧式ディスクブレーキは、ばねによりディスクをパッドで締め付けて制動し、制動力の解除を電動油圧により行う。
- 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) クレーンに使用する潤滑油は、給油部分の使用状態に応じ、粘度、油膜の強さ、変質しにくさなどを考慮する必要がある。
  - (2) 給油の際、車輪の踏面やレールの上面に油が付着した場合には、ベンジンなどでよく拭き取る。
  - (3) 軸受にグリースを給油する間隔は、転がり軸受では毎日1回程度、平軸受(滑り軸受)では6か月に1回程度を目安とする。
  - (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 クレーンの機械要素に関し、次のうち誤っているものはどれか。
- (1) 転がり軸受は、平軸受(滑り軸受)に比べて回転部分の摩擦抵抗が大きい。
  - (2) 割形軸継手は、取付け・取外しのときに軸を軸方向に移動する必要がない。
  - (3) フランジ形たわみ軸継手は、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用いられる。
  - (4) リーマボルトは、ボルト径が穴径よりわずかに大きく、軽く打ち込んで締め付けるので取付け精度が良い。
  - (5) 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、被動軸の方向は駆動軸に対し直角となる。
- 問 5 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) 天井クレーンで、トロリがガーダに沿って移動する運動を横行という。
  - (2) ジブクレーンが、旋回中心を軸としてジブが回る運動を旋回という。
  - (3) 引込みクレーンが、ジブを起伏させるとき、つり荷がほぼ水平に移動する運動を水平引込みという。
  - (4) 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。
  - (5) 定格速度とは、つり上げ荷重に相当する荷重の荷をつつて、巻上げ、走行、横行、旋回などの作動を行う場合のそれぞれの最高の速度をいう。

問 6 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) ガーダには、作用する荷重に対し十分な強度と剛性を持たせるように、各種の断面形状のものがある。
- (2) プレートガーダは、三角形に組んだ部材を単位とする骨組構造で強度が大きい。
- (3) ボックスガーダは、鋼板を箱形に組み立てたもので、その断面のみで水平力を支えることができるため補助桁は不要である。
- (4) I ビームガーダは、I 形鋼を用いたガーダで、補助桁を設けないこともある。
- (5) 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。

問 7 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) フィラー形のワイヤロープは、繊維心の代わりにフィラー線を心綱としたものである。
- (2) 同じ径のワイヤロープでも、素線が細く数の多いものほど柔軟性がある。
- (3) ワイヤロープの端末の止め方は、ドラムに対しては、キー止め、ロープ押さえなどが多く用いられる。
- (4) 「普通より」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反対である。
- (5) ワイヤロープの径の測定は、同一断面の長い方の径を3方向から測り、その平均値をとる。

問 8 デリックの旋回に関し、次のうち誤っているものはどれか。

- (1) 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。
- (2) ブームの旋回のためのブルホイールは、マスト下部に水平に固定された円形の輪である。
- (3) ウインチのスインガードラムは、1個のドラムで構成されている。
- (4) ガイデリックでは、ブルホイールが回転するとき、マストも回転する。
- (5) 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。

問 9 デリックの種類及び形式に関し、次のうち誤っているものはどれか。

- (1) スチフレグデリックは、1本の直立したマストを後方から3本以上のステーによって支え、その根元にブームをピン結合したデリックで、通常、旋回角度は $180^\circ$ 以内である。
- (2) ガイデリックは、1本の直立したマストを6本以上のガイロープによって支えるもので、ブームはガイロープをくぐるようにして $360^\circ$ まで回転する。
- (3) ジンポールデリックは、1本のマストを3本以上のガイロープにより支えるもので、マストを傾斜させて使用する。
- (4) 鳥居形デリックは、2本のマストとその上端を結ぶ横ばりをガイロープにより支えるもので、通常、数個のつり具の組合せにより荷の巻上げ・巻下げを行う。
- (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もので、交差部に巻上げ用ワイヤロープが取り付けられる。

問 10 デリックの取扱いに関し、次のうち誤っているものはどれか。

- (1) 作業開始前に、無負荷でならし運転を行い、ブレーキ、クラッチ、警報装置などの機能を確認する。
- (2) 荷の水平移動を行う場合は、荷を所要の高さまで巻き上げてから、水平移動に移る。
- (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、クラッチを掛け、スイッチを切って送電を待つ。
- (4) ドラムフリーにしてブレーキ操作により巻下げを行うデリックでは、急ブレーキをかけることのないよう慎重に運転する。
- (5) ブームを有しウインチを用いるデリックでは、作業終了時には、ブームを所定の位置に戻し、ウインチの各ドラムに歯止めを掛け、クラッチを外した後、スイッチを切る。

## 〔関係法令〕

問11 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) 労働者からクレーンの安全装置の機能が失われている旨の申出があったときは、すみやかに、適切な措置を講じなければならない。
- (3) クレーンの直働式以外の巻過防止装置は、つり具等の上面とドラム等の下面との間隔が0.05m以上になるように調整しておかなければならない。
- (4) 油圧式のジブクレーンの安全弁は、原則として、最大の定格荷重に相当する荷重をかけたときの油圧に相当する圧力以下で作用するように調整しておかなければならない。
- (5) フックに外れ止め装置を具備するクレーンを用いて荷をつり上げるときは、当該外れ止め装置を使用しなければならない。

問12 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4t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10t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10t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5t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10t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13 建設物の内部に設置する走行クレーンに関し、法令上、違反となるものは次のうちどれか。

- (1) クレーンガーダに歩道のないクレーンの最高部とその上方にあるはり等との間隔を0.3mとしている。
- (2) クレーンガーダの歩道とその上方にあるはり等との間隔を1.8mとしている。
- (3) クレーンと建設物との間に設ける歩道の幅を、柱に接する部分を除き0.5mとしている。
- (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を0.4mとしている。
- (5) クレーンの運転室の端と当該運転室に通ずる歩道の端との間隔を0.3mとしている。

問14 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) エンドレスでないワイヤロープで、その両端にフック、シャックル、リング又はアイを備えているもの
- (2) 直径の減少が公称径の8%のワイヤロープ
- (3) キンクしたワイヤロープ
- (4) 安全係数が4のフック
- (5) 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。）数の11%の素線が切断したワイヤロープ

問15 クレーンの製造、設置、検査及び検査証に関し、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製造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) クレーン検査証の有効期間は、原則として2年であるが、落成検査の結果により2年未満とされることがある。
- (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ときは、クレーンを製造した者は、異動後10日以内に、所轄労働基準監督署長に検査証の書替えを申請しなければならない。

問16 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) 床上運転式クレーンでつり上げ荷重5 t以上のもの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。
- (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。
- (3) 満18歳に満たない者は、免許を受けることができない。
- (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、取消しの日から2年間は、免許を受けることができない。
- (5) 免許に係る業務に現に就いている者は、本籍を変更したときは、免許証の書替えを受けなければならない。

問18 デリックを用いて作業を行うときの合図及び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) デリック運転者と玉掛け作業者に作業を行わせるときは、運転について合図を行う者を指名しなければならない。
- (2) デリック運転者と玉掛け作業者に作業を行わせるときは、運転について一定の合図を定めなければならない。
- (3) バキューム式つり具を用いて玉掛けをした荷が上げられているときは、つり荷の下に労働者を立ち入らせてはならない。
- (4) 動力下降以外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。
- (5) つりクランプ1個を用いて玉掛けをした荷が上げられているときは、つり荷の下に労働者を立ち入らせてはならない。

問17 クレーンの組立て時、点検時及び悪天候時の措置に関し、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、当該作業に労働者を従事させてはならない。
- (2) 同一のランウェイに並置されている走行クレーンの点検の作業を行うときは、監視人をおくこと、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。
- (3) 天井クレーンのクレーンガードの上で点検の作業を行うときは、当該クレーンの操作部分に低速運転の表示をし、低速で運転を行わせなければならない。
- (4) 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。
- (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19 次の文中の□内に入れるAからCまでの語句又は数字の組合せとして、法令上、正しいものは(1)～(5)のうちどれか。

「つり上げ荷重□A□ t以上のデリックを設置している者が、当該デリックについて、その使用を□B□したとき又はつり上げ荷重を□A□ t未満に変更したときは、その者は、□C□、デリック検査証を所轄労働基準監督署長に返還しなければならない。」

- |       | A | B  | C      |
|-------|---|----|--------|
| (1)   | 1 | 休止 | 7日以内に  |
| (2)   | 1 | 休止 | 10日以内に |
| ○ (3) | 2 | 廃止 | 遅滞なく   |
| (4)   | 4 | 廃止 | 30日以内に |
| (5)   | 4 | 廃止 | 遅滞なく   |

問20 デリックの定期自主検査及び点検に関し、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、つり上げ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も、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、ワイヤロープが通っている箇所の状態についても、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、異常を認めたときは、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。

(次の科目の免除者は、問21～問30は解答しないこと。)

[原動機及び電気に関する知識]

問21 クレーンの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) 二次抵抗制御のみでは、荷を巻き下げる場合のように電動機が負荷側から回されるときには、同期速度以下の速度制御を行うことはできない。
- (2) 渦電流ブレーキ制御は、電気的なブレーキのためブレーキライニングのような消耗部分がなく、制御性も優れている。
- (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、極めて安定した速度が得られる。
- (4) 電動油圧押し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、ブレーキライニングの摩擦を伴う。
- (5) ダイナミックブレーキ制御は、電動機一次側を直流通磁して制御するもので、つり荷が重い場合には低速での巻下げができない。

問22 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、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、間接制御に比べ、制御器のハンドル操作が重く、運転者の疲労が大きい。
- (2) 間接制御は、電動機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) 三相誘導電動機の電源の3相のうち2相を入れ替えると、回転方向が変わる。
- (4) コースチングノッチは、制御器の第1ノッチとして設けられ、ブレーキには通電しないで、電動機のみ通電してブレーキを緩めるものである。
- (5) 間接制御では、加速及び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。

問23 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) スリッピングの機構には、集電ブラシがリング面上を摺動して集電するものがある。

問24 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、正しいものは次のうちどれか。

- |       | 極数 | 同期速度   |
|-------|----|--------|
| ○ (1) | 8  | 900rpm |
| (2)   | 8  | 720rpm |
| (3)   | 10 | 600rpm |
| (4)   | 12 | 600rpm |
| (5)   | 12 | 500rpm |

問25 電気機器の故障の原因、電気計器の使用方法などに関し、次のうち誤っているものはどれか。

- (1) 電動機がうなるが起動しない場合の原因の一つとして、電源側配線が1相断線していることがあげられる。
  - (2) 電動機が全く起動しない場合の原因の一つとして、配線の端子が外れていることがあげられる。
  - (3) ブレーキの利きが悪い場合の原因の一つとして、ブレーキライニングが摩耗していることがあげられる。
  - (4) 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。
- (5) 交流用の電圧計や電流計は、一般に電圧又は電流の実効値ではなく最大値で目盛りされている。

問26 電圧、電流、抵抗及び電力に関し、次のうち誤っているものはどれか。

- (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) 同じ物質の導体の場合、長さが2倍になると抵抗の値は2倍になり、断面積が2倍になると抵抗の値は1/2倍になる。
- (3) 抵抗の単位はオーム(Ω)で、100000Ωは1MΩ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大きくなる。
  - (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27 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にはクレーンは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する。
  - (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) 接地線の抵抗値は、大きいほどよい。
- (5) 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、感電の危険を小さくする効果がある。

問28 回路の絶縁、スパークなどに関し、次のうち誤っているものはどれか。

- (1) アルミニウムは、電気の導体である。
- (2) 黒鉛は、電気の絶縁体(不導体)である。
- (3) 絶縁物の絶縁抵抗は、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摺動面は、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が絶縁物の表面に付着すると、漏電や短絡の原因になる。

問29 電気に関し、次のうち誤っているものはどれか。

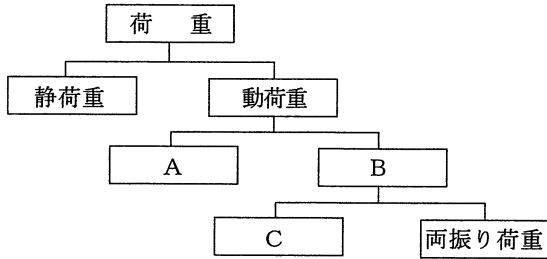
- (1) 交流は、常に一定の方向に電流が流れる。
- (2) 直流はDC、交流はACと表される。
  - (3) 電力会社から供給される交流電力の周波数には、50Hzと60Hzがある。
  - (4) 工場の動力用電源には、一般に200V級又は400V級の三相交流が使用されている。
  - (5) 発電所から変電所までは、特別高圧で電力が送られている。

問30 クレーンに使用される制御器に関し、次のうち誤っているものはどれか。

- (1) 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。
  - (2) 押しボタンの操作で、一段目で低速、二段目で高速運転ができるようにした二段押し込み操作式のものがある。
  - (3) 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。
- (4) 無線操作用の制御器は、直接制御方式の一種である。
- (5) 無線操作用の制御器には、押しボタン式とハンドル操作式がある。

[クレーンの運転のために必要な力学に関する知識]

問31 荷重の分類を示した次の図の□内に入れるAからCまでの語句の組合せとして、正しいものは(1)～(5)のうちどれか。



A B C

- (1) 繰返し荷重 衝撃荷重 片振り荷重
- (2) 繰返し荷重 衝撃荷重 交番荷重
- (3) 衝撃荷重 繰返し荷重 交番荷重
- (4) 繰返し荷重 交番荷重 片振り荷重
- (5) 衝撃荷重 繰返し荷重 片振り荷重

問32 物体の重心及び安定に関し、次のうち誤っているものはどれか。

- (1) 物体を1本のひもでつったとき、重心はつった点を通る鉛直線上にある。
- (2) 物体の重心は、ただ一つの点である。
- (3) 水平面上に置いた直方体の物体を手で傾けた場合、重心からの鉛直線がその物体の底面を外れるときは、手を離すとその物体は元の位置に戻る。
- (4) 直方体の物体の置き方を変える場合、重心の位置が高くなるほど安定性(すわり)は悪くなる。
- (5) 直方体の物体の置き方を変える場合、物体の底面積が小さくなるほど安定性(すわり)は悪くなる。

問33 力に関し、次のうち誤っているものはどれか。

- (1) 力が物体に作用する位置をその作用線上以外の箇所に移すと、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、その二つの力の大きさの和又は差で求められる。
- (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34 物体の質量及び比重に関し、次のうち誤っているものはどれか。

- (1) 鋼1m<sup>3</sup>の質量はおよそ7.8tで、铸铁1m<sup>3</sup>の質量はおよそ7.2tである。
- (2) 物体の質量と、その物体と同じ体積の4℃の海水の質量との比をその物体の比重という。
- (3) アルミニウムの比重は、およそ2.7である。
- (4) 平地でも高い山においても、同一の物体の質量は変わらない。
- (5) 銅1m<sup>3</sup>の質量と水8.9m<sup>3</sup>の質量は、ほぼ同じである。

問35 物体の運動に関し、次のうち誤っているものはどれか。

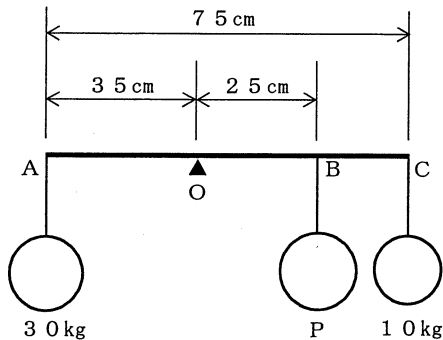
- (1) 物体の運動の速い遅いの程度を示す量を速さといい、単位時間に物体が移動した距離で表す。
- (2) 物体が円運動をしているとき、物体には円の外に飛び出そうとする遠心力が働く。
- (3) 物体の速度が2秒間に10m/sから20m/sになったときの加速度は、5m/s<sup>2</sup>である。
- (4) 運動している物体には、外部から力が作用しない限り、永久に同一の運動を続けようとする向心力が働く。
- (5) 静止している物体を動かしたり、運動している物体の速さや運動の方向を変えるためには力が必要である。

問36 軟鋼の材料の強さ、応力などに関し、次のうち誤っているものはどれか。

- (1) 材料に荷重をかけると、材料の内部にはその荷重に抵抗し、つり合いを保とうとする内力が生じる。
- (2) 安全な静荷重より小さな荷重であっても、繰返し負荷すると、材料は疲労破壊することがある。
- (3) 引張試験で、材料が破断するまでにかけられる最大の荷重を元の断面積で除した値を引張強さという。
- (4) 材料に荷重が作用し変形するとき、変形量の元の長さに対する割合をひずみという。
- (5) 引張応力は、材料に作用する引張荷重を材料の表面積で除して求められる。

問37 図のように三つのおもり錘をつるした天びんが支点Oでつり合っているとき、B点にある錘Pの質量は(1)~(5)のうちどれか。

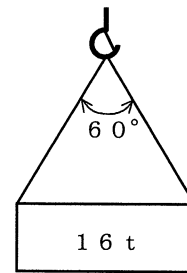
ただし、天びん棒及びワイヤロープの質量は考えないものとする。



- (1) 26 kg
- (2) 36 kg
- (3) 46 kg
- (4) 56 kg
- (5) 66 kg

問39 図のように、質量16 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 $60^\circ$ 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。

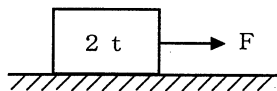
ただし、重力の加速度は $9.8 \text{ m/s}^2$ とし、ワイヤロープの質量は考えないものとする。



- (1) 91 N
- (2) 91 kN
- (3) 97 N
- (4) 97 kN
- (5) 103 N

問38 図のように、水平な床面に置いた質量2 tの物体を床面に沿って引っ張るとき、動き始める直前の力Fの値に最も近いものは、(1)~(5)のうちどれか。

ただし、接触面の静止摩擦係数は、0.5とする。



- (1) 4.9 kN
- (2) 9.8 kN
- (3) 14.7 kN
- (4) 19.6 kN
- (5) 24.5 kN

問40 図のような組合せ滑車を用いて質量200 kgの荷をつるとき、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、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) 245 N
- (2) 355 N
- (3) 425 N
- (4) 495 N
- (5) 985 N

