

〔クレーン及びデリックに関する知識〕

問 1 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) ガーダは、トロリ等を支持する構造物で、「けた」とも呼ばれる。
- (2) プレートガーダは、鋼板をI形状に組み立てた構造で、補助けたを設けないこともある。
- (3) ジブクレーンのジブは、自重をできるだけ軽くし、剛性を持たせる必要があり、その構造はボックス構造やパイプトラス構造が多い。
- (4) Iビームガーダは、一般に電気ホイストをつり下げたホイスト式天井クレーンやテルハに用いられる。
- (5) トラスガーダは、三角形を単位とした骨組構造で、その断面のみで水平力を支えることができるため補助けたを設けずに用いられる。

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) 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、合金止め、ロープ押さえが多く用いられる。
- (4) 「普通より」のワイヤロープは、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。
- (5) ワイヤロープの径の測り方は、同一断面の外接円の直径を3方向から測定し、その平均値をとる。

問 3 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) ローラーチェーン軸継手は、スプロケットとローラーチェーンの組合せで力を伝達する。
- (2) 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、起動及び停止時の衝撃や荷重変化によるたわみの影響等を緩和するために用いられる。
- (3) はすば歯車は、歯が軸につる巻状に斜めに切られており、動力の伝達にむらが多い。
- (4) ばね座金や舌付き座金などは、振動や繰返し荷重によるナットの緩みを防止するために用いられる。
- (5) スラスト軸受は、軸の長手方向の荷重を支える軸受である。

問 4 クレーンの運動とそれに対する安全装置の組合せとして、誤っている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による巻過防止装置
- (2) 巻下げ 重錘形リミットスイッチによる巻過防止装置
- (3) 走行 斜行防止装置
- (4) 横行 横行車輪直径の1/4以上の高さの車輪止め
- (5) 起伏 傾斜角指示装置

問 5 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、ばねの力で制動を行い、油圧によって押し上げ力を得て制動力を解除するもので、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、走行や巻下げの停止用に使用されるほか、巻線形誘導電動機と組み合わせて巻下げの速度制御用としても使用される。
- (3) 足踏み油圧式ディスクブレーキは、ディスクを電動機の軸端に取り付け、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、電磁石に電流を通じることによって制動力を解除する。
- (5) 電動油圧式ディスクブレーキは、ディスクをばねの力でパッドを介して締め付けて制動し、制動力の解除を電動油圧により行う。

問 6 クレーンの運転時の注意事項として、誤っているものは次のうちどれか。

- (1) 天井クレーンでは、巻上げ、横行、走行の3つの操作を同時には行わない。
- (2) 無線操作式クレーンの運転では、原則として歩行しながらの運転はしないこととし、やむを得ず歩行しながら運転するときは、平坦で安全な通路を決めて歩行する。
- (3) 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。
- (4) 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。
- (5) 荷振れを防止するためには、荷の振れが大きい場合は追ノッチを大きく、荷の振れが小さい場合は追ノッチを小さくする。

問 7 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、粘度や変質しにくさ、油膜の強さ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ふき取る。
- (3) 転がり軸受の給油にグリースを用いる場合には、給油間隔は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、集中給油式と比較して手間がかかる。
- (5) ワイヤロープには、マシン油を塗布して腐食や摩耗を防止する。

問 8 クレーンの運動に関し、次のうち誤っているものはどれか。

- (1) ジブクレーンにおいて、ジブが旋回中心を軸として回る運動を旋回という。
- (2) 壁クレーンにおいて、クレーン全体が建家の壁に設けたレールに沿って移動する運動を走行という。
- (3) 引込みクレーンでは、ジブを起伏させたとき作業半径を一定に保ちながら荷が上下する。
- (4) ガーダや水平ジブ等に沿ってトロリが移動する運動を横行という。
- (5) 走行レールに沿ってクレーン全体が移動する運動を走行といい、その運動方向は通常、横行方向に直角である。

問 9 クレーンの種類・形式に関し、次のうち誤っているものはどれか。

- (1) テルハは、一般に床上で運転操作を行い、走行、旋回及び起伏の運動を行う。
- (2) 橋形クレーンは、ガーダに脚を設け、一般に、地上又は床上に設けたレール上を移動するクレーンである。
- (3) 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たもので、巻上げ・巻下げ、起伏、旋回及び走行の運動を行う。
- (4) 壁クレーンは、建家の壁や柱に取り付けられたクレーンで、水平ジブに沿ってトロリが移動するものが多い。
- (5) 引込みクレーンは、水平引込みをさせるための機構により、ダブルリンク式、シングルレバー式、ロープバランス式などがある。

問 10 クレーンのトロリ又は作動装置に関し、次のうち誤っているものはどれか。

- (1) 巻上装置に主巻と補巻を設ける場合、主巻の巻上げ速度は、補巻より速い。
- (2) マントロリは、クラブトロリやロープトロリなどのトロリに運転室が取り付けられ、トロリとともに運転室が移動する構造である。
- (3) 旋回装置は、ジブクレーンのジブなどを中心軸の周りに回転させる装置である。
- (4) 引込み装置には、ジブとのつりあいを保つためのバランスウエイトを備えて動力を小さくするようにしているものもある。
- (5) 走行装置は、クレーン全体を移動させる装置で、駆動の方法として二電動機式のものが多い。

〔関係法令〕

問11 屋内に設置する走行クレーンと建設物との間隔、当該クレーンと建設物との間の歩道に関し、法令上、違反してい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天井クレーンについて、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(天がいのないもの)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その運転室に通ずる歩道の端との間隔を0.3mとしている。

問12 つり上げ荷重0.5t以上のクレーンに関し、次の事故又は災害が発生した場合、法令上、所轄労働基準監督署長への報告が義務づけられていないものはどれか。

- (1) アンローダによる労働災害が発生し、労働者が2日間休業したとき
- (2) ジブクレーンのジブが折損したとき
- (3) 橋形クレーンのクレーンガーダが破損し落下したとき
- (4) 橋形クレーンのロープトロリの巻上げ用ワイヤロープが切断したとき
- (5) 天井クレーンの電気系統の故障で、運転者が運転室に閉じ込められたとき

問13 クレーンの運転又は玉掛けの業務に関し、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の床上運転式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の床上運転式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4tの天井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4tの床上操作式クレーンの玉掛け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5tの跨線テルハの運転の業務に就くことができる。

問14 クレーンの合図、立入禁止の措置又は搭乗の制限に関し、法令上、誤っているものは次のうちどれか。

- (1) 動力下降以外の方法によって荷を下降させるときは、つり荷の下に労働者を立ち入らせてはならない。
- (2) クレーンを用いて作業を行うときは、合図を行う者を玉掛け作業員の中から運転者が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するときは、合図を行う必要はない。
- (4) 原則として、クレーンにより労働者を運搬し、又は労働者をつり上げて作業させてはならない。
- (5) バキューム式つり具を用いて玉掛けをした荷がつり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15 つり上げ荷重10tの天井クレーンの検査又は届出に関し、法令上、誤っているものは次のうちどれか。

- (1) 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。
- (2) 性能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って、つり上げ、走行等の作動を定格速度により行う。
- (3) クレーンのつり上げ機構を変更しようとする事業者は、原則として、工事開始の日の30日前までにクレーン変更届を所轄労働基準監督署長に提出しなければならない。
- (4) 変更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って、つり上げ、走行等の作動を定格速度により行う。
- (5) 使用再開検査における荷重試験は、定格荷重の1.25倍に相当する荷重の荷をつって、つり上げ、走行等の作動を行う。

問16 クレーンの自主検査又は点検に関し、法令上、誤っているものは次のうちどれか。

- (1) 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も、点検を行わなければならない。
- (2) 1月以内ごとに1回行う定期自主検査においては、ワイヤロープ及びつりチェーン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) 定期自主検査を行う日後6月以内にクレーン検査証の有効期間が満了するクレーンについては、1年以内ごとに1回行う定期自主検査を行わなくてもよい。
- (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。

問18 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) 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。
- (2) つり上げ荷重が3t以上の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。
- (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0.25m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17 クレーン・デリック運転士免許証の書替えの手続きに関する次の文中の□内のAからCに入れる語句の組合せとして、正しいものは(1)～(5)のうちどれか。

「免許証の交付を受けた者で、当該免許に係る業務に現に就いているもの又は就こうとするものは、□A□又は氏名を変更したときは、免許証書替申請書を免許証の交付を受けた□B□又はその者の□C□に提出し、免許証の書替えを受けなければならない。」

- | | A | B | C |
|--------|----------|----------|------------------------|
| (1) 住所 | 労働基準監督署長 | 労働基準監督署長 | 所属事業場の所在地を管轄する労働基準監督署長 |
| (2) 住所 | 都道府県労働局長 | 都道府県労働局長 | 所属事業場の所在地を管轄する都道府県労働局長 |
| (3) 本籍 | 労働基準監督署長 | 労働基準監督署長 | 所属事業場の所在地を管轄する労働基準監督署長 |
| (4) 本籍 | 労働基準監督署長 | 労働基準監督署長 | 住所を管轄する労働基準監督署長 |
| (5) 本籍 | 都道府県労働局長 | 都道府県労働局長 | 住所を管轄する都道府県労働局長 |

問19 クレーンの設置又はクレーン検査証に関し、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3tの天井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。
- (2) クレーン設置届には、クレーン明細書、クレーンの組立図、構造部分の強度計算書等を添付しなければならない。
- (3) つり上げ荷重1tのスタッカー式クレーンを設置した事業者は、設置後10日以内にクレーン設置報告書を提出しなければならない。
- (4) つり上げ荷重4tの橋形クレーンを設置した者は、所轄労働基準監督署長が検査の必要がないと認めたクレーンを除き、落成検査を受けなければならない。
- (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場合、当該異動後10日以内に所轄労働基準監督署長によるクレーン検査証の書替えを受けなければならない。

問20 事業者は、クレーンの組立ての作業を行うときは、法令上、作業指揮者を選任して、一定の事項を行わせなければならないが、この一定の事項に含まれないものは次のうちどれか。

- (1) 作業の方法を決定すること。
- (2) 労働者の配置を決定すること。
- (3) 器具及び工具の機能を点検し、不良品を取り除くこと。
- (4) 作業中、安全带等及び保護帽の使用状況を監視すること。
- (5) 落成検査の準備をすること。

〔原動機及び電気に関する知識〕

問21 電気に関し、次のうち誤っているものはどれか。

- (1) 交流は、シリコン整流器を使って直流を整流しても得られる。
- (2) 電動機は、電気エネルギーを機械力に変換する機能を持っている。
- (3) 家庭の電灯や電化製品には、単相交流が使用されている。
- (4) 発電所から変電所までは、特別高圧で送電されている。
- (5) 電力会社から供給される交流電力の周波数は、おおむね東日本では50Hz、西日本では60Hzである。

問22 電流、抵抗、電圧又は電力に関し、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1/2倍になり、断面積が2倍になると抵抗の値は2倍になる。
- (3) 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。
- (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) 電流の単位はアンペア(A)、電圧の単位はボルト(V)、電力の単位はワット(W)である。

問23 かご形三相誘導電動機の説明として、誤っているものは次のうちどれか。

- (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た簡単な構造である。
- (2) 巻線形三相誘導電動機に比べ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) 露出導電部がないので、粉じん濃度がある程度高い環境でも使用できる。
- (5) 回転子は、固定子側の回転磁界により回転するが、負荷がかかると同期速度より15~20%程度遅く回転する。

問24 クレーンの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) エンコーダー型制御器は、ハンドル位置を連続的に検出でき、電動機の主回路を直接開閉する直接制御器である。
- (2) カム形制御器は、カム周辺に固定されたスイッチにより電磁接触器の操作回路を開閉する間接制御器である。
- (3) 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できるようにしたもので、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。
- (4) 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。
- (5) 配線用遮断器は、通常の負荷電流の開閉のほか、過負荷、短絡などの際には、自動的に回路の遮断を行う機器である。

問25 給電装置に関し、次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、小容量の屋内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、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) イヤー式トロリ線は、^{がいし}碍子を介して建家に取り付けられる。
- (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、集電ブラシがリング面上をしゅう動して集電するものがある。

問26 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、電動機的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付けて減速するものである。
- (5) 間接制御では、加速・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27 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) 巻線形三相誘導電動機の二次抵抗制御は、電動機の回転子の巻線に接続した抵抗器の抵抗値を変えることにより速度制御を行う方式である。
- (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、電動油圧押し上げ機ブレーキの制動力を制御して巻下げ時の低速を得る方式である。
- (3) かご形三相誘導電動機のインバーター制御は、電動機に供給する電源の電流を変えて速度制御を行う方式である。
- (4) かご形三相誘導電動機では、極数変換により速度制御を行う場合は、速度比2:1の二巻線が多く用いられる。
- (5) かご形三相誘導電動機の全電圧始動は、電源電圧をそのまま電動機の端子にかけて始動させるものである。

問28 電気の導体、絶縁体又はスパークに関し、次のうち誤っているものはどれか。

- (1) 磁器は、電気の導体である。
- (2) ゴムは、電気の絶縁体である。
- (3) 絶縁体の表面が、カーボンや銅の粉末などのような導電性の物で汚損すると、絶縁の劣化の原因となる。
- (4) ナイフスイッチは、入れるときよりも切るときの方がスパークが大きいので、切るときはできるだけスイッチに近づかないようにして行う。
- (5) スパークは、回路にかかる電圧が高いほど大きくなり、その熱で接点の溶損や焼付きを発生させることがある。

問29 電気機器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) 集電装置の火花が激しい
..... シューの接触圧力が弱い
- (2) 電動機が全く起動しない
..... 端子の外れ
- (3) 電磁ブレーキのコイルが過熱する
..... 断線
- (4) 電動機が振動する
..... 締め付けボルトのゆるみ
- (5) 過電流継電器が作動する
..... 負荷が過大

問30 感電災害及びその防止に関し、次のうち誤っているものはどれか。

- (1) 100V以下の低圧の場合には、感電しても人体を流れる電流が小さいので死亡する危険性はない。
- (2) 汗をかいたり、水にぬれているときは、感電の危険性は高くなる。
- (3) 電気火傷は、皮膚の深くまで及ぶことがあり、外見に比べ重傷であることが多い。
- (4) 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、感電による傷害を少なくする効果がある。
- (5) 機器の絶縁性能の劣化やコードの機器引込み部の絶縁被覆の損傷の有無について、常に点検整備を怠らないようにする。

[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 力に関し、次のうち誤っているものはどれか。

- (1) 一つの物体に大きさの異なる複数の力が作用して物体が動くとき、その物体は最も大きい力の方向に動く。
- (2) 物体に作用する一つの力を、互いにある角度を持つ二つ以上の力に分けることを力の分解という。
- (3) 一直線上に作用する二つの力の合力の大きさは、それらの和又は差で示される。
- (4) 力のモーメントの大きさは、力の大きさと腕の長さの積で求められる。
- (5) 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。

問 3 2 物体の質量又は比重に関し、次のうち誤っているものはどれか。

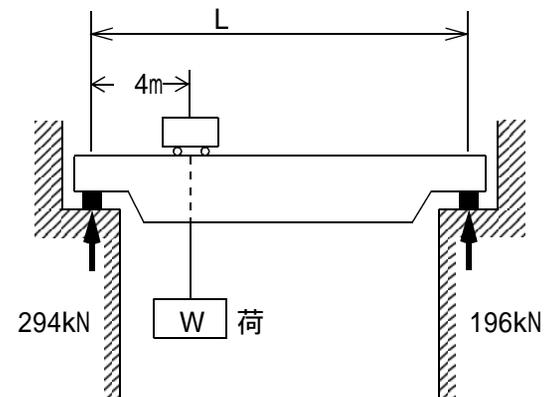
- (1) 比重とは、ある物体の質量とその物体と同じ体積の 4 の純水の質量との比の値をいう。
- (2) 全体が均質な球体で、比重が 1 より大きい物体は水に沈む。
- (3) アルミニウムの丸棒が、その長さは同じで、直径が 3 倍になると、質量は 9 倍になる。
- (4) 物体の質量を W 、その体積を V とすれば、物体の単位体積当たりの質量 d は、 $d = W/V$ で求められる。
- (5) 鑄鉄 1 m^3 の質量は、およそ 2.7 t である。

問 3 3 物体の重心に関し、次のうち誤っているものはどれか。

- (1) 物体は、一般に、重心が低く、底面が広い方が安定性が良い。
- (2) 重心は、物体の形によっては必ずしも物体内部にあるとは限らない。
- (3) 同じ物体でも、その置き方によって床面からの重心の高さが変わることがある。
- (4) 物体を一点づりすると、その重心は必ずつった点を通る鉛直線上にある。
- (5) 物体を少し傾けた場合に、重心を通る鉛直線が物体の底面より外側にあれば、物体は倒れない。

問 3 4 天井クレーンが図のような位置で荷をつったところ、両側のレールにかかる力がそれぞれ 294 kN と 196 kN であった。このとき、レール間の距離 L と荷の質量 W の組合せとして、正しいものは (1) ~ (5) のうちどれか。

ただし、重力の加速度は 9.8 m/s^2 とし、ガーダ、クラブトロリ等の質量は考えないものとする。



- | | L | W |
|-------|------|-------|
| (1) | 10 m | 30 kg |
| (2) | 10 m | 50 kg |
| (3) | 10 m | 50 t |
| (4) | 12 m | 50 kg |
| (5) | 12 m | 30 t |

問 3 5 物体に働く摩擦に関し、次のうち誤っているものはどれか。

- (1) 静止摩擦力は、物体の接触面に作用する垂直力の大きさと接触面積の大きさに比例する。
- (2) 静止摩擦力は、物体に徐々に力を加えて物体が接触面にそって動き出す瞬間に最大となる。
- (3) 物体に働く運動摩擦力は、最大静止摩擦力より小さい。
- (4) 物体が転がって動くときに働く摩擦力を転がり摩擦力という。
- (5) 転がり摩擦力は、一般に滑り摩擦力に比べると小さい。

問36 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表す量を速さとい
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、遠心力は、物体の
質量が大きいほど、また、速く回っているほど大き
くなる。
- (3) 速度が10秒間に10 m/s から35 m/s になっ
たときの加速度は25 m/s²である。
- (4) 運動している物体は、外部から力が作用しなけれ
ば永久に同一の運動を続けようとする性質がある。
- (5) 運動している物体の運動の方向を変えるのに要す
る力は、物体の質量が大きいほど大きくなる。

問37 材料(軟鋼)の強さに関し、次のうち誤っているもの
はどれか。

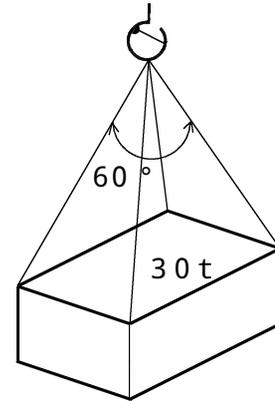
- (1) 安全な静荷重より小さな荷重であっても、くり返
し負荷すると、材料は疲労破壊することがある。
- (2) 材料に荷重をかけると荷重に応じて変形が生じる
が、荷重がごく小さい間は荷重を取り除くと元の形
に戻る。
- (3) 引張試験において、材料(試験片)にかけることが
できる最大の荷重を材料の原断面積で割った値を引
張強さという。
- (4) 材料に引張荷重や圧縮荷重が作用し、材料が伸び
たり、縮んだりして形の変わることを弾性限度という。
- (5) 材料に力を加えて変形した場合、変形した量の元
の量に対する割合をひずみという。

問38 荷重に関し、次のうち誤っているものはどれか。

- (1) クレーンの巻上げドラムの軸には、主に、圧縮荷
重がかかる。
- (2) クレーンのシーブを通る巻上げ用ワイヤロープに
は、曲げ荷重と引張荷重がかかる。
- (3) 天井クレーンのガーダには、主に、曲げ荷重がか
かる。
- (4) 繰返し荷重のうち、力の向きと大きさが時間とと
もに変わる荷重を両振り荷重という。
- (5) 衝撃荷重は、極めて短時間に急激に力が加わる荷
重である。

問39 図のように質量30 tの荷を、4本の玉掛け用ワイ
ヤロープを用いてつり角度60°でつるとき、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。

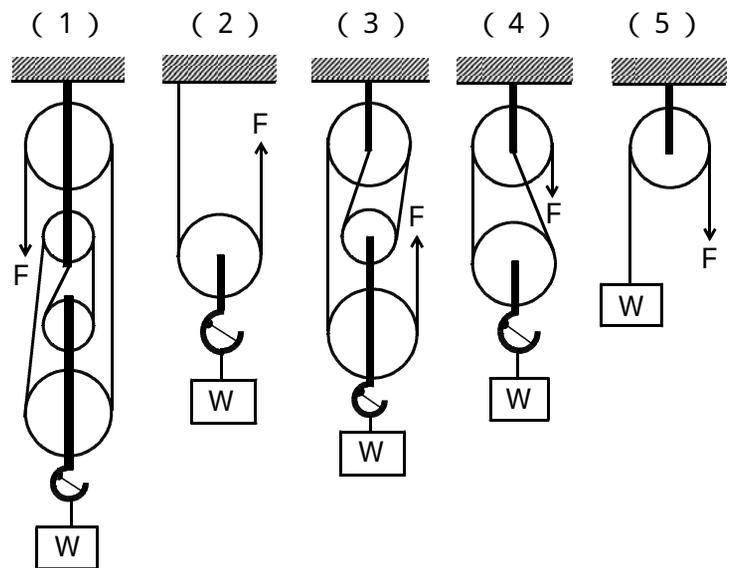
ただし、4本のワイヤロープには均等に荷重がかか
るものとし、また、ワイヤロープの切断荷重は、それ
ぞれに記載したとおりとする。



ワイヤロープ の直径 (mm)	切断荷重 (kN)
(1) 28	359
(2) 30	412
(3) 32	469
(4) 36	593
(5) 40	732

問40 図のような組合せ滑車を用いて、質量Wの荷をつり
上げるとき、これを支えるために必要な力Fを求める
式として、誤っているものは次のうちどれか。

ただし、gは重力の加速度とし、滑車及びワイヤロ
ープの質量、摩擦等は考えないものとする。



$F = \frac{W}{4}g$ $F = \frac{W}{2}g$ $F = \frac{W}{3}g$ $F = \frac{W}{2}g$ $F = Wg$

(終り)