

受験番号	
------	--

〔クレーン及びデリックに関する知識〕

問 1 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、ジブがその取付け端を中心にして上下に動く運動を起伏という。
- (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) ポスト形ジブクレーンにおいて、ジブがポストの周りを回転する運動を旋回という。
- (4) 天井クレーンでは、通常、走行の方向は横行の方向に対して直角である。
- (5) 低床ジブクレーンにおいて、クレーン全体が基礎上に据え付けられたローラーパスのレールに沿って回る運動を横行という。

問 2 クレーンの種類・形式又は用途に関し、次のうち誤っているものはどれか。

- (1) ホイスト式天井クレーンは、クラブトロリの代わりに電気ホイスト等がガーダに沿って移動するコンパクトな形式のクレーンである。
- (2) 橋形クレーンは、ホイスト式、クラブトロリ式、ロープトロリ式、マントロリ式などに分類され、工場での材料・製品の運搬、ふ頭での貨物の荷役などに使用される。
- (3) 塔形ジブクレーンは、塔状の構造物の上部に起伏するジブとクライミング装置を設けたクレーンで、主に建設工事に使用される。
- (4) 高脚ジブクレーンは、門形の架構上に設けたローラーパスの上にジブを有する旋回体を載せた形式のクレーンで、主にふ頭、岸壁等における荷役に使用される。
- (5) アンローダは、鉄鉱石などのばら物を荷役するための専用のクレーンで、橋形クレーン式と引込みクレーン式に分けられる。

問 3 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。

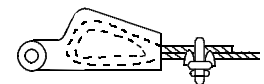
- (1) クレーンの構造部分は、各部材の結合方法によって、リベット構造と溶接構造に分けられるが、強度の高いリベット構造が多い。
- (2) ガーダは、作用する荷重に対し、十分な強度と剛性を持つように各種の断面形状のものがある。
- (3) トラスガーダは、三角形を単位とした骨組構造の主けたと補助けたを組み合わせたガーダである。
- (4) ボックスガーダは、その断面のみで水平力を支えることができる。
- (5) 天井クレーンのサドルは、ガーダを支え、走行のための車輪を備えた構造物である。

問 4 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。

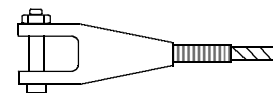
- (1) クラブトロリ式天井クレーンの巻上装置は、トロリフレーム上に設けられている。
- (2) 走行装置は、走行レールに沿ってクレーン全体を移動させる装置で、駆動の方法として二電動機式のものが多い。
- (3) 旋回装置は、ジブクレーンのジブなどを中心軸の周りに回転させる装置である。
- (4) 引込み装置は、天井クレーンに取り付けて荷の引込み、押し出しをする装置である。
- (5) 横行装置は、トロリを移動させる装置で、電動機により減速装置を経て横行車輪を駆動する。

問 5 ワイヤロープ末端の止め方とその略図の組合せについて、正しいものは次のうちどれか。

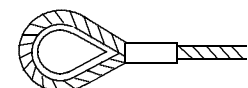
(1) 合金止め



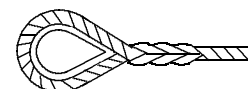
(2) クサビ止め



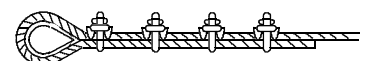
(3) アイスプライス



(4) 圧縮止め



(5) クリップ止め



問 6 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) 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、回転の速いところに用いられる。
- (2) 自在軸継手は、二つの軸が一直線上にある横行の駆動軸に用いられる。
- (3) 大きな減速比が必要とされる場合には、複数の歯車を組み合わせ、一つの箱に収めたギヤボックスを用いることが多い。
- (4) 摩擦接合用高力ボルトは、締付け力による摩擦を利用するもので、大きな力に耐えられる。
- (5) ラジアル軸受は、軸の直角方向の荷重を支える軸受である。

問 7 クレーンの作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 ..... 走行車輪直径の1/2以上の高さの車輪止め
- (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 8 デリックの運動及び作業範囲に関し、誤っているものは次のうちどれか。

- (1) デリックのブームは、通常、伸縮することができないので、作業半径を変えるときはブームの起伏運動により行う。
- (2) ブームの傾斜角が大きくなると作業半径は小さくなる。
- (3) デリックの作業範囲は、ブームの長さ<sup>すい</sup>と起伏限度及び旋回範囲により決まる。
- (4) 荷の巻上げと巻下げの運動以外の運動は行えない形式のデリックがある。
- (5) ウインチを用いるデリックでは、ブームの起こしと巻上げの操作を同時に行うことによって、水平引込みをする。

問 9 デリックに使用されるキー、座金及び軸に関し、次のうち誤っているものはどれか。

- (1) キーは、動力を伝えるため歯車等を軸に固定するものである。
- (2) キープレート(キー板)は、固定軸の回転を止めるとともに軸方向の抜け出しを防ぐために用いられる。
- (3) キーは、上面に100分の1のこう配があり、強く打ち込まれるので、抜け出したり緩むことはない。
- (4) ばね座金は、振動や繰返し荷重による緩みを防ぐために用いられる。
- (5) 軸は、回転力を伝える回転軸と、車輪等を支える固定軸に分けられる。

問10 デリックに備えるウインチ用足踏み式ブレーキについては、ブレーキを操作するのに必要な力(力量)及びストロークの値は、一定の値以下とするよう制限されている。これらの制限値の組合せとして正しいものは次のうちどれか。

力(力量)	ストローク
(1) 350 N	20 cm
(2) 300 N	30 cm
(3) 250 N	40 cm
(4) 200 N	50 cm
(5) 150 N	60 cm

## 〔関係法令〕

問1 1 クレーンの製造又は設置に関し、法令上、誤っているものは次のうちどれか。

- (1) つり上げ荷重1 tのスタッカー式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) 製造許可を受けたクレーンを設置しようとする事業者(計画届の免除認定を受けているものを除く。)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1 tの橋形クレーンを設置しようとする事業者(計画届の免除認定を受けているものを除く。)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) クレーン検査証を有する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30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。
- (5) 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。

問1 2 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、違反となるものは次のうちどれか。

- (1) クレーンガードに歩道を設けたクレーンについて、クレーンの最高部(集電装置の部分を除く。)とその上方にあるはり等との間隔を0.4 mとしている。
- (2) クレーンガードの歩道の上に、歩道からの高さが1.5 mの天がいを設け、歩道とその上方にあるはり等との間隔を1.7 m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0.6 m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0.3 m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0.3 mとしている。

問1 3 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4 t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5 t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10 t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5 t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5 t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1 4 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) クレーンの運転者は、荷をつつたままで運転位置を離れてはならない。
- (3) 作業指揮者の指揮のもとに、ジブクレーンを使用して作業するときは、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することができる。
- (4) クレーン検査証を受けたクレーンを用いて作業を行うときは、当該作業を行う場所に、クレーン検査証を備え付けておかなければならない。
- (5) クレーンの直働式の巻過防止装置は、つり具等の上面とドラム等の下面との間隔が0.05 m以上になるよう調整しておかなければならない。

問1 5 クレーンの玉掛用具として、法令上、使用禁止に該当しないものは次のうちどれか。

- (1) エンドレスでないワイヤロープ又はつりチェーンで、その両端にフック、シャックル、リング又はアイのいずれも備えていないもの
- (2) 公称径が2.2 mmのワイヤロープで、その直径が2.0 mmに減少しているもの
- (3) 著しい腐食があるワイヤロープ
- (4) 安全係数が3のつりチェーン
- (5) 構成6×2.4のワイヤロープで、ワイヤロープ1よりの間に1.2本の素線(フィラ線を除く。)が切断しているもの

問16 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17 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) 満20歳に満たない者は、免許を受けることができない。
- (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) 免許証を他人に譲渡又は貸与したときは、免許の取消し又は6月以下の免許の効力の停止を受けることがある。
- (4) 重大な過失により、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6月以下の免許の効力の停止を受けることがある。
- (5) 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。

問18 事業者は、デリックの組立て又は解体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。

問19 デリック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、ワイヤー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。
- (2) 1月以内ごとに1回行う定期自主検査においては、配線、開閉器及びコントローラーの異常の有無についても、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月以内にデリック検査証の有効期間が満了するデリックについては、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、異常を認めるときは、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20 つり上げ荷重が10tのデリックについて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) 落成検査においては、デリックの各部分の構造及び機能の点検のほか、荷重試験及び安定度試験が行われる。
- (2) 性能検査における荷重試験では、定格荷重に相当する荷重の荷をつって、つり上げ、旋回及びブームの起伏の作動が定格速度により行われる。
- (3) デリックのブームに変更を加えた者は、原則として変更検査を受けなければならない。
- (4) 変更検査に合格したデリックについては、デリック検査証に検査期日、変更部分及び検査結果について裏書が行われる。
- (5) デリック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日前までにデリック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。

〔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) 直流は、乾電池やバッテリーから得られるほか、シリコン整流器等により交流を整流しても得られる。
- (2) 電流と電圧の大きさ及び方向が、時間の経過に関係なく一定であるものは直流である。
- (3) 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。
- (4) 電力を発電所から消費地に送る場合、特別高圧の交流で送電するため損失が多い。
- (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) 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。
- (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) 抵抗が同じ場合、電流が大きいほど消費電力は大きくなる。
- (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 電源の周波数が60Hzで運転したときの同期速度が720rpm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50Hz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  | 500rpm |
| (2) 10 | 600rpm |
| (3) 10 | 720rpm |
| (4) 12 | 600rpm |
| (5) 12 | 720rpm |

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) 間接制御器には、カム形制御器やエンコーダ型制御器がある。
- (2) クランクハンドル式の制御器は、操作ハンドルを水平方向に回して操作する構造である。
- (3) 無線操作の制御器には、押しボタン式とハンドル操作式とがある。
- (4) ユニバーサル制御器は、1本の操作ハンドルで縦、横、斜めに操作することにより、3個の制御器を同時に又は単独で操作できる構造にしたものである。
- (5) 抵抗器は、特殊鉄板を打ち抜いたもの又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。

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、充電部が露出している部分が多いので、感電の危険性が大きい。
- (3) トロリ線は、<sup>がいし</sup>碍子などの絶縁物を介して支持されたり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) 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。
- (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ティングノッチは、停止時の衝撃や荷振れを防ぐのに有効なノッチである。

問27 電動機の速度制御方式に関し、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起動は、固定子の巻線に接続した抵抗を順次短絡することにより起動電流を適当な値に制限しながら行う。
- (2) 直流電動機のワードレオナード制御は、負荷に適した速度特性が自由に得られるが、設備費が極めて高い。
- (3) かご形三相誘導電動機のインバーター制御は、インバーター装置を利用して電動機電源の周波数や電圧を変換し、速度制御を行うもので、VVVF制御とも呼ばれる。
- (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) 巻線形三相誘導電動機のサイリスター一次電圧制御は、電動機の一次側に加える電圧を変えると、同じ負荷に対して回転数が変わる性質を利用したものである。

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) アルミニウム、銅及びニクロム線は、電気の導体である。
- (2) 黒鉛、シリコン及びセラミックは、電気の絶縁体である。
- (3) 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しゅう動面は、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は、絶縁体を劣化させて、漏電や短絡の原因にもなる。

問29 電気機器の故障の原因について、誤っているものは次のうちどれか。

- (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、ブレーキが開放しないことがあげられる。
- (2) 電動機が振動する場合の原因の一つとして、締付けボルトに緩みがあることがあげられる。
- (3) 集電装置に激しい火花が発生する場合の原因の一つとして、トロリ線にうねりがあることがあげられる。
- (4) 電動機が起動した後、回転数が上がらない場合の原因の一つとして、電源側(一次側)の配線が断線していることがあげられる。
- (5) 過電流継電器が作動する場合の原因の一つとして、インテグレーションの頻度が大きいことがあげられる。

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以下の低圧であっても、感電によって人体を流れる電流が大きいと死亡することがある。
- (2) クレーンの電気回路を点検する場合は、電源スイッチを切り、スイッチ箱の施錠や通電禁止などの表示を行う。
- (3) 電気火傷は皮膚の深部まで及ぶことはないが、皮膚表面の火傷が極めて大きくなる。
- (4) 感電を防止するため、電気機器の外被から導線を用いて大地につなぐことを接地という。
- (5) 感電した者の救出は、電源スイッチを切るなどによりその者を電気回路から切り離してから行う。

( 次の科目の免除者は、問31～問40は解答しないこと。 )

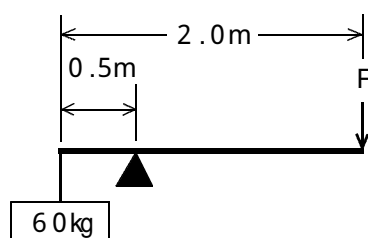
〔クレーンの運転のために必要な力学に関する知識〕

問31 力に関し、次のうち誤っているものはどれか。

- (1) 力の大きさ、力の向き、力の作用点を力の三要素という。
- (2) 二つの力が一直線上に作用するときは、その合力の大きさは、それらの力の大き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もつ一つの力にまとめることができる。
- (4) 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) 力のモーメントの大きさは、力の大きさが同じであれば腕の長さに比例する。

問32 図のような「てこ」を使用して、質量60kgの荷を持ち上げたとき、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、重力の加速度は $9.8 \text{ m/s}^2$ とし、「てこ」の質量は考えないものとする。



- (1) 15 N
- (2) 15 kN
- (3) 196 N
- (4) 196 kN
- (5) 294 N

問33 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) 鉛 $1 \text{ m}^3$ の質量は、コンクリート $1 \text{ m}^3$ の質量の3倍である。
- (2) 物体の体積をV、その物体の単位体積当たりの質量をdとすれば、その物体の質量Wは、 $W = V \times d$ で求められる。
- (3) 鋼の比重は、およそ7.8である。
- (4) 形状が立方体で材質が同じ物体では、各辺の長さが2倍になると質量は8倍になる。
- (5) アルミニウム $1 \text{ m}^3$ の質量と水 $2.7 \text{ m}^3$ の質量はほぼ同じである。

問34 物体の安定に関し、次のうち誤っているものはどれか。

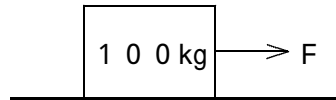
- (1) 静止している物体に手で力を加えて少し傾け、手を離れたとき、その物体が元の位置に戻ろうとする場合、その物体は安定な状態という。
- (2) 安定な状態にある物体であっても、すわりが良い状態とすわりが悪い状態とがある。
- (3) 物体を床面上に置いた場合、一般に、重心が低くなるように置いたときほど安定性が良い。
- (4) 直方体の物体の置き方を変える場合、物体の底面積が小さくなると安定性は悪くなる。
- (5) 物体を少し傾けた場合に、重心を通る鉛直線が物体の底面より外側にあれば、物体は倒れない。

問35 クレーンのジブが作業半径30mで2分間に1回転するとき、このジブ先端のおよその速さは、次のうちどれか。

- (1) 1.3 m/s
- (2) 1.6 m/s
- (3) 1.8 m/s
- (4) 2.2 m/s
- (5) 3.1 m/s

問36 図のように、水平な床面に置いた質量100kgの物体を床面に沿って引っ張るとき、動きはじめる直前のおよその力Fは次のうちどれか。

ただし、接触面の静止摩擦係数は、0.4とする。



- (1) 40 N
- (2) 50 N
- (3) 98 N
- (4) 392 N
- (5) 490 N

問37 荷重に関し、次のうち誤っているものはどれか。

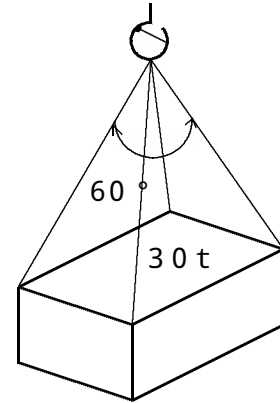
- (1) クレーンの巻上げドラムの軸には、曲げ荷重とねじり荷重がかかる。
- (2) クレーンのシープを通る巻上げ用ワイヤロープには、引張荷重と曲げ荷重がかかる。
- (3) クレーンのフックには、引張荷重と曲げ荷重がかかる。
- (4) 材料を押し縮めるように働く荷重をせん断荷重という。
- (5) 一箇所又は非常に狭い面積に作用する荷重を集中荷重という。

問38 50mm×80mmの長方形断面の角材に8kN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/mm<sup>2</sup>
- (2) 2 N/mm<sup>2</sup>
- (3) 4 N/mm<sup>2</sup>
- (4) 8 N/mm<sup>2</sup>
- (5) 16 N/mm<sup>2</sup>

問39 図のように質量30t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。

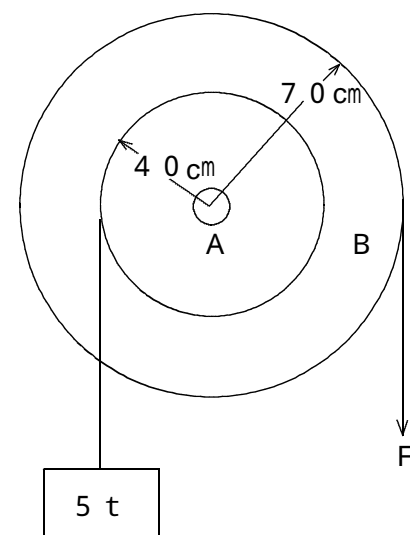
ただし、4本のワイヤロープには均等に荷重がかかるものとし、また、ワイヤロープの切断荷重は、それぞれに記載したとおりとする。



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 図のように一体となっている滑車A及びBがあり、Aに質量5tの荷をかけたとき、この荷を支えるために必要なBにかける力Fは次のうちどれか。

ただし、重力の加速度は9.8m/s<sup>2</sup>とし、ワイヤロープの質量と摩擦は考えないものとする。



- (1) 20 kN
- (2) 24 kN
- (3) 28 kN
- (4) 32 kN
- (5) 36 kN