

〔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) 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。
- (2) アンローダで、カンチレバーを上下する運動を引込み、押出しという。
- (3) 橋形クレーンの横行の方向は、通常、走行の方向に対して直角である。
- (4) テルハは、荷の上げ下げと横行レールに沿った移動のみを行う。
- (5) クライミング式ジブクレーンで、ジブがその取付け部を中心にして上下に動く運動を起伏という。

問 2 クレーンの種類とその主な用途の組合せとして、次のうち誤っているものはどれか。

- (1) トロリ式天井クレーン.....工場における機械や材料等の運搬
- (2) レードルクレーン.....橋梁の架設工事
- (3) クライミング式.....ビル建築工事
ジブクレーン
- (4) スイングレバー式.....船台における船体プロ
引込みクレーン ックの運搬・組立て
- (5) アンローダ.....ふ頭におけるばら物の
荷役

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。

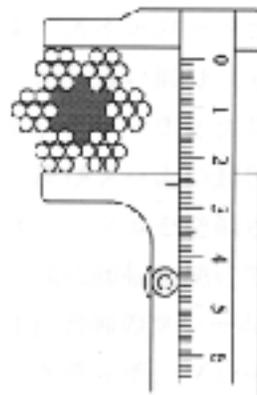
- (1) 天井クレーンのガーダには、ボックスガーダ、トラスガーダ、Iビームガーダ、プレートガーダなどが用いられている。
- (2) ジブクレーンのジブには、ボックス構造やパイプトラス構造のものが多く用いられている。
- (3) 天井クレーンのボックスガーダは、ガーダのみでは水平力を十分に支えることができないので、補助けたと組合せて用いられている。
- (4) 天井クレーンのサドルは、ガーダを支え、走行のための車輪を備えた構造物であり、大容量クレーンでは、数個の車輪を備えたものもある。
- (5) 橋形クレーンのガーダや脚は、鋼板、形鋼などが使用され、溶接又はボルト等によって組み立てられている。

問 4 トロリ及び作動装置に関し、次のうち誤っているものはどれか。

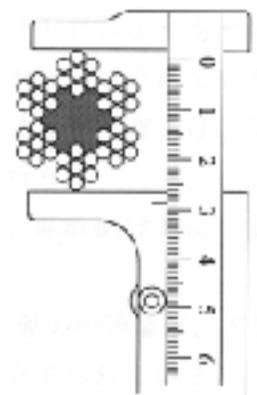
- (1) ロープトロリは、ガーダ上などに取り付けられた巻上装置と横行装置によりロープを介してつり具をつり下げた台車を操作する構造である。
- (2) マントロリは、トロリに巻上装置と横行装置のほか運転室が取り付けられ、トロリと共に運転室が移動する構造である。
- (3) ジブクレーンの起伏装置には、ウォームギヤーによる減速装置を用いるものがある。
- (4) クラブトロリは、わく組上に巻上装置と横行装置を備え、2本のレール上を自走する構造である。
- (5) 電動機容量の異なる二つの巻上装置があるとき、それぞれを主巻と補巻と区別して呼び、一般に巻上速度は補巻の方が遅い。

問 5 ワイヤロープの径の測り方に関し、次のうち正しいものはどれか。

- (1) A図のようにして、2方向からノギスで測定しその最大値をとる。
- (2) B図のようにして、3方向からノギスで測定しその平均値をとる。
- (3) A図のようにして、3方向からノギスで測定しその平均値をとる。
- (4) B図のようにして、3方向からノギスで測定しその最小値をとる。
- (5) B図のようにして、2方向からノギスで測定しその最大値をとる。



A 図



B 図

問 6 軸継手に関し、次のうち誤っているものはどれか。

- (1) 全面機械仕上げをした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。
- (2) 割形軸継手は、橋形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。
- (3) ローラーチェーン軸継手は、オイル等の流体を利用したたわみ軸継手である。
- (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) フランジ形たわみ軸継手は、クレーンの起動・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。

問 7 クレーンの安全装置及び附属装置に関し、次のうち誤っているものはどれか。

- (1) 重錘形リミットスイッチは、フックブロックが作動レバーからつり下げたおもりを、押し上げることによってスイッチを作動させ、巻上げを停止させるものである。
- (2) 過負荷防止装置は、つり上げた荷の質量が定格荷重を超えた場合に直ちに作動を停止する装置、又は定格荷重を超える前に警報音を発する装置をいう。
- (3) 緩衝装置は、クレーン本体やトロリがレール端から走り出のを防止するために設ける車輪止めと併用のものとして取り付けられることが多く、衝突時の衝撃力を緩和させる装置である。
- (4) 逸走防止装置は、屋外に設置された走行クレーンが風により流されることを防止するために設ける装置で、バッファともいう。
- (5) Vレバー形リミットスイッチは、V字形のレバーをストライカーによって作動させて、トロリなどを停止させるための装置として用いられる。

問 8 ブレーキに関し、次のうち誤っているものはどれか。

- (1) 足踏油圧式ディスクブレーキは、油圧シリンダに取り付けられたペダルを操作することによって制動する。
- (2) 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。
- (3) 電動油圧押し上機ブレーキは、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) 電磁バンドブレーキの帯には、一般に軟鋼が用いられる。
- (5) 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。

問 9 クレーンの取扱いに関し、次のうち誤っているものはどれか。

- (1) 荷振れを防止するためには、ゆっくり加速、減速する。
- (2) クライミング式ジブクレーンでは、マストやジブのたわみによるフック位置のずれを考慮して運転する。
- (3) 荷振れを少なくするには、玉掛け用ワイヤロープが張った位置で一旦止め、重心の位置がフックの真下になるようにして地切りする。
- (4) つり荷を止める場合、目標位置の手前でコントローラーを一旦停止にするとつり荷は慣性力で移動を続けるので、荷が振り切る直前に再びコントローラーを瞬時入れる。
- (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、シーブ及び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) ドラムの捨巻きは、ワイヤロープを乱巻きにならないように巻き取るために行われるものである。
- (2) ワイヤロープは、クラブトロリ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。

〔関係法令〕

問1 1 ジブクレーンの性能検査に関し、法令上、誤っているものは次のうちどれか。

- (1) 性能検査では、クレーンの各部分の構造及び機能について点検を行う。
- (2) 性能検査では、荷重試験及び安定度試験を行う。
- (3) 性能検査の荷重試験は、定格荷重に相当する荷重の荷をつつて、つり上げ、走行、旋回、トロリの横行等の作動を定格速度により行う。
- (4) 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。
- (5) クレーン検査証の有効期間の更新は、原則として2年であるが、性能検査の結果により2年未満又は2年を超え3年以内の期間を定めて有効期間が更新されることがある。

問1 2 クレーンガーダに歩道のある走行クレーンと建設物等との間隔及び建設物との間の歩道の幅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。

ただし、天がいは設けないものとする。

- (1) 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..... 0.4 m
- (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 1.5 m
- (3) クレーンと建設物等との間に設ける歩道の幅 0.6 m
- (4) クレーンと建設物等との間に設ける歩道のうち柱に接する部分の幅 0.4 m
- (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 0.2 m

問1 3 クレーンについて1年以内ごとに1回、定期を行う自主検査に関し、法令上、誤っているものは次のうちどれか。

- (1) 定期自主検査を行う日前2月以内に性能検査における荷重試験を行ったクレーンについては、定期自主検査の荷重試験は行わなくてよい。
- (2) 定期自主検査においては、定格荷重の1.25倍に相当する荷重の荷をつつて行う荷重試験を行わなければならない。
- (3) 1年をこえる期間使用しないクレーンについて、使用しない期間においては、定期自主検査を行わなくてもよい。
- (4) 定期自主検査を行い、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は記録し、3年間保存しなければならない。

問1 4 クレーン運転の業務に関し、法令上、誤っているものは次のうちどれか。

- (1) クレーンの運転業務に関する安全のための特別の教育を受けた者は、つり上げ荷重5 t未満のクレーンの運転の業務に就くことができる。
- (2) 床上操作式クレーン運転技能講習を修了した者は、つり上げ荷重が5 t以上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。
- (3) 限定なしのクレーン・デリック運転士免許を受けた者は、すべてのクレーン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を受けた者で、玉掛け技能講習を修了した者は、床上運転式クレーンの運転の業務と玉掛けの業務に就くことができる。
- (5) 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、つり上げ荷重が5 t以上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。

問1 5 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) クレーンを用いて作業を行うときは、当該作業を行う場所に、当該クレーンのクレーン検査証を備え付けておかなければならない。
- (2) 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。
- (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の作業をしてはならない。
- (5) クレーンガーダの上で点検等の作業を行うときは、原則としてクレーンの運転を禁止しなければならない。

問16 複数の労働者でクレーンの運転及び玉掛け作業を行う場合のクレーンの運転の合図に関し、法令上、誤っているものは次のうちどれか。

- (1) 事業者は、一定の合図を定めなければならない。
- (2) 事業者は、クレーン運転者に合図を行う者を指名させなければならない。
- (3) 合図を行う者は、定められた合図を行わなければならない。
- (4) 玉掛け作業を行う者は、合図を行う者の合図に従わなければならない。
- (5) クレーンの運転者は、合図を行う者の合図に従わなければならない。

問17 ジブクレーンの使用再開検査に関し、法令上、誤っているものは次のうちどれか。

- (1) クレーン検査証の有効期間をこえて使用を休止しているジブクレーンの使用を再開しようとする場合には、使用再開検査を受けなければならない。
- (2) 使用再開検査は、所轄労働基準監督署長が行う。
- (3) 使用再開検査に合格したときは、クレーン検査証に検査期日及び検査結果について裏書が行われる。
- (4) 使用再開検査を受ける者は、検査のためにワイヤロープの一部を切断するよう命じられることがある。
- (5) 使用再開検査においては、荷重試験は行われるが安定度試験は行われない。

問18 クレーンの玉掛用具として、法令上、使用することが禁止されていないものは、次のうちどれか。

- (1) 安全係数が5のワイヤロープ
- (2) 構成6×24で、ワイヤロープ1よりの間に15本の素線が切断しているもの
- (3) 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、リング又はアイのいずれも備えていないもの
- (4) 公称径が1.6mmで、直径が1.5mmに減少しているワイヤロープ
- (5) 著しく形くずれがあるワイヤロープ

問19 クレーンを用いて作業を行うとき、その日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次のうちどれか。

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

問20 所轄労働基準監督署長に報告すべきクレーン(つり上げ荷重0.5t未満のものを除く。)の事故に該当しないものは次のうちどれか。

- (1) 巻過防止装置の破損
- (2) ワイヤロープの切断
- (3) クライミング式ジブクレーンのジブの折損
- (4) 屋外に設置された橋形クレーンの強風による逸走
- (5) 天井クレーンの落下

〔原動機及び電気に関する知識〕

問2 1 電気に関し、次のうち誤っているものはどれか。

- (1) 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。
- (2) 発電所から需要地に送電される電力は、一般に高電圧の三相交流が使用されている。
- (3) 単相交流は、主に工場などの生産設備の動力用に使用されている。
- (4) 一般の配電盤からの電気の公称電圧は実効値で示されている。
- (5) 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。

問2 2 電気抵抗に関し、次のうち誤っているものはどれか。

- (1) 同じ物質の場合、抵抗は断面積が2倍になると半分になる。
- (2) 同じ物質の場合、抵抗は長さが2倍になると2倍になる。
- (3) 回路に流れる電流の大きさは、電圧に比例し、その回路の抵抗に反比例する。
- (4) 消費電力は、抵抗が同じならば電流の2乗に比例する。
- (5) 二つの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値よりも大きい。

問2 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の極数は、次のうちどれか。

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

問2 4 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) 各制御器のハンドルが、停止位置にあると主電磁接触器が投入できない構造がゼロノッチインターロックである。
- (2) 制御器は、電動機に正転、逆転、停止及び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、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、回路を手動等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2 5 感電に関し、次のうち誤っているものはどれか。

- (1) 皮ふが汗等で濡れていると感電しやすい。
- (2) 通電中のトロリ線に接近した場所で作業するときは、電気用ゴム手袋やゴム底の靴などの保護具を使用する。
- (3) 漏電している電気機器の金属製ケースに人が触れると感電する場合がある。
- (4) 100 V以下の低圧の場合、接触しても危険性は低いので感電防止対策は不要である。
- (5) 電気火傷は、アークなどの高熱による熱傷のほか、電流通過によるジュール熱によって皮膚や内部組織に障害を起こす。

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ある。
- (2) 間接制御は、電動機的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) 直接制御は、電動機容量の大きなものではハンドル操作が重くなるので使用できない。
- (4) 巻線形三相誘導電動機の半間接制御は、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。
- (5) 加減速を自動的に行う回路が組み込まれている間接制御は、急激な運転操作をしても電動機に対する悪影響は少ない。

問28 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) イヤー式トロリ線給電は、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) 絶縁トロリ線方式の給電は、裸のトロリ線によるトロリ線給電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29 電気の絶縁体のみの組合せとして、正しいものは、次のうちどれか。

- (1) 黒鉛 ポリエチレン樹脂
- (2) 鋳鉄 アルミニウム
- (3) 銀 磁器
- (4) ゴム 空気
- (5) ガラス 鋼

問27 三相誘導電動機の色速度制御に関し、次のうち誤っているものはどれか。

- (1) サイリスター一次電圧制御は、電動機の一次側にサイリスターを接続して一次電圧を変え、速度制御をするものである。
- (2) 二次抵抗制御は、電動機の二次巻線に外部抵抗を接続し、その抵抗値を変えて速度制御をするもので、かご形三相誘導電動機に用いられる。
- (3) 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利用し、巻下げ時の電動機の回転速度が速くなれば制動力を大きく、遅くなれば小さくなるように速度制御をするものである。
- (4) インバーター制御は、コンバーターやインバーターを利用して電動機電源の周波数を変え、速度制御をするものである。
- (5) ダイナミックブレーキ制御は、電動機の一次側を交流電源から切り離し、一次側に直流励磁を加えて制動力を得て速度制御をするものである。

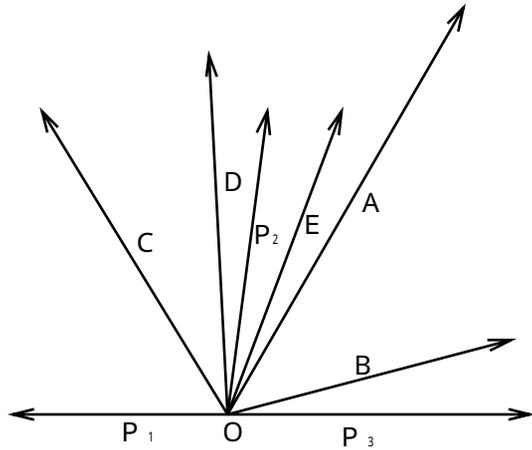
問30 電気機器の保守等に関し、次のうち誤っているものはどれか。

- (1) 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。
- (2) 電磁接触器やしゃ断器の接点は、汚れたり、荒れたりしているとスパークが発生しやすい。
- (3) 電気機器の漏電事故を防止するため、絶縁抵抗計を使用して定期的に点検を行う。
- (4) 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、スイッチ箱に施錠したり「無断投入禁止」、「作業中」などの表示を行う。
- (5) 絶縁体の表面が銅の粉末などで汚染しても、内部には浸透しないので、絶縁抵抗は低下しない。

(次の科目の免除者は、問31～問40は解答しないこと。)

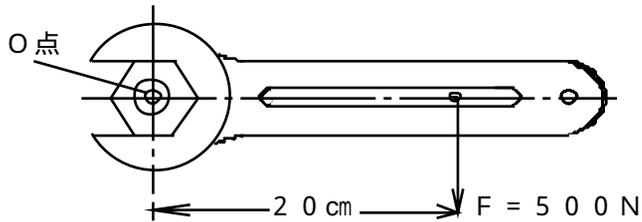
〔クレーンの運転のために必要な力学に関する知識〕

問31 図のようにO点に三つの力 P_1 、 P_2 、 P_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) A
- (2) B
- (3) C
- (4) D
- (5) E

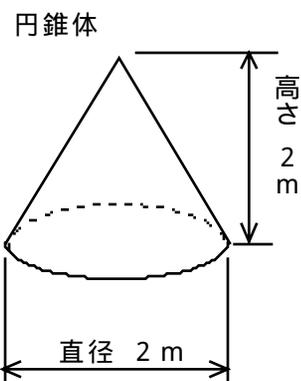
問32 図のようにスパナでナットを締め付ける場合にO点を回転の軸とするモーメントとして、次のうち正しいものはどれか。



- (1) 1 N・m
- (2) 5 N・m
- (3) 25 N・m
- (4) 50 N・m
- (5) 100 N・m

問33 図のような鋼製の円錐体の質量に最も近いものは、次のうちどれか。

- (1) 2 t
- (2) 4 t
- (3) 8 t
- (4) 17 t
- (5) 26 t



問34 重心に関し、次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) 物体の置き方が変わると物体内での重心の位置も変わる。
- (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) 物体を構成する各部分にはそれぞれ重力が作用しているが、それらの合力の作用点を重心という。

問35 作業半径が2.1 mのジブが1分間に1回転するとき、この先端のおおよその速さは、次のうちどれか。

- (1) 1.8 m/s
- (2) 1.9 m/s
- (3) 2.2 m/s
- (4) 2.4 m/s
- (5) 2.6 m/s

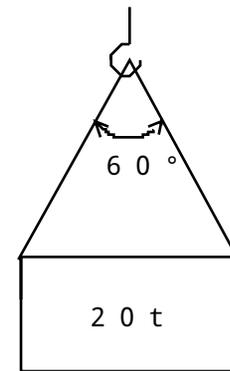
問36 摩擦力に関し、次のうち誤っているものはどれか。

- (1) 静止している物体がほかの物体との接触面に沿った力を受けるとき、接触面に働く抵抗を静止摩擦力という。
- (2) 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。
- (3) 同じ条件の場合、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。
- (4) 最大静止摩擦力は、運動摩擦力より小さい。
- (5) 摩擦力は、一般に接触面が滑らかな場合の方が、荒い場合より小さい。

問37 クレーンの各部にかかる主な荷重に関し、次のうち誤っているものはどれか。

- (1) ジブクレーンのジブには、圧縮荷重と曲げ荷重がかかる。
- (2) クレーンのフックには、曲げ荷重と引張荷重がかかる。
- (3) 天井クレーンの走行用レールには、圧縮荷重と曲げ荷重がかかる。
- (4) シープを通るときの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。
- (5) クレーンガーダには、引張荷重とねじり荷重がかかる。

問39 下図のように質量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最小径のワイヤロープは次のうちどれか。ただし、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。

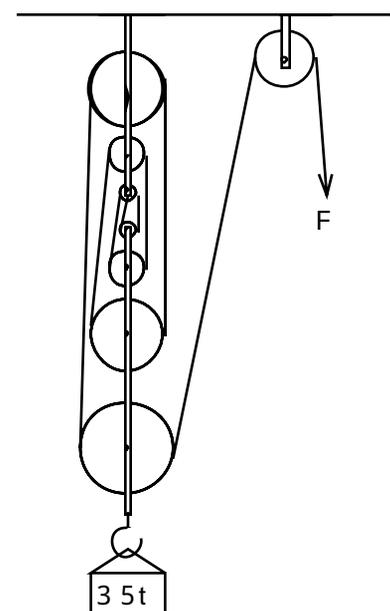


	ワイヤロープの直径 (mm)	ワイヤロープの切断荷重 (kN)
(1)	33.5	554
(2)	35.5	622
(3)	37.5	694
(4)	40.0	790
(5)	42.5	892

問38 断面が40mm×50mmの鋼材に6kN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/mm²
- (2) 2 N/mm²
- (3) 3 N/mm²
- (4) 4 N/mm²
- (5) 5 N/mm²

問40 下図のような組合せ滑車を使用して質量35tの荷をつり上げたとき、荷を上げるために必要な最小の力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) 30 kN
- (2) 35 kN
- (3) 40 kN
- (4) 43 kN
- (5) 50 kN