

(移動式クレーンに関する知識)

問 1 クローラクレーンに関し、次のうち誤っているものはどれか。

- (1) クローラクレーン用台車は、走行フレーム後部に遊動輪、前部に起動輪を配してクローラを巻き、起動輪を駆動することにより前進する。
- (2) クローラは、一般に鋳鋼又は鍛鋼製のシューをエンドレス状につなぎ合わせたものであるが、ゴム製のものもある。
- (3) クローラクレーン用台車は、一般に、油圧シリンダで左右の走行フレームを拡張又は縮小し、クローラ中心距離を変えることができる構造になっている。
- (4) クローラのシューには、幅の広いものと狭いものがあり、シューを取り換えることにより接地圧を変えることができる。
- (5) 平均接地圧( $\text{kN/m}^2$ )は、全装備質量( $\text{t}$ )に $9.8$  ( $\text{m/s}^2$ )を掛けた数値を、クローラの接地する総面積( $\text{m}^2$ )で割ったもので表される。

問 2 移動式クレーンの巻上装置に関し、次のうち誤っているものはどれか。

- (1) 巻上装置の減速機は、歯車を用いて油圧モータの回転数を減速して必要なトルクを得るためのもので、一般に平歯車減速式又は遊星歯車減速式が使用されている。
- (2) 巻上装置のドラムには、主巻ドラム、補巻ドラムのほか、第三ドラムを装備した機種もある。
- (3) 巻上装置のクラッチは、巻上ドラムに回転を伝達又は遮断するもので、クラッチドラムの内部に設けられ、油圧シリンダによって外周方向に広がるライニングを有している。
- (4) 巻上ドラムには、クラッチレバーの操作にかかわらず、常時、自動的にブレーキが作用している。
- (5) 巻上装置のブレーキの開放は、ブレーキバンドを締め付けるスプリング力を油圧シリンダで開放する機構になっている。

問 3 移動式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) 地切りとは、巻上げにより荷を地上から離すことをいう。
- (2) 定格荷重とは、移動式クレーンの構造及び材料並びにジブの傾斜角及び長さに応じて負荷させることができる最大の荷重をいい、つり具の質量が含まれる。
- (3) 主巻とは、通常、二セットの巻上装置のうち、巻上げ用ワイヤロープの巻掛け数を複数にして荷をつるロープ側のことをいう。
- (4) ジブの起伏とは、ジブが取り付けられたピンを支点としてジブの傾斜角を変える運動をいう。
- (5) 揚程とは、ジブの傾斜角及び長さに応じてつり具を有効に上下させることができる上限と下限との間の垂直距離をいう。

問 4 移動式クレーンの上部旋回体に関し、次のうち誤っているものはどれか。

- (1) 旋回支持体は、ボールベアリング式の構造のものが多い。
- (2) ラフテレーンクレーンの上部旋回体は、旋回フレーム上に巻上装置、運転室等が設置され、旋回フレームの後部にカウンタウエイトが取り付けられている。
- (3) 旋回フレームには、ジブ取付けブラケットがあり、ジブ下部は、このブラケットに溶接で接合されている。
- (4) クローラクレーンのAフレームには、ジブ起伏用のワイヤロープを段掛けする下部ブライドルが取り付けられている。
- (5) ラフテレーンクレーンの上部旋回体の運転室には、走行用操縦装置とクレーン操作装置が装備されている。

問 5 移動式クレーンの種類、形式に関し、次のうち誤っているものはどれか。

- (1) 浮きクレーンは、ジブクレーンを長方形の箱形等の台船に載せた形のクレーンで、船体形式には自航式と非自航式がある。
- (2) オールテレーンクレーンの下部走行体には、前後輪駆動・前後輪操向が可能な専用キャリアが用いられ、道路上での高速走行性と不整地走行性を有している。
- (3) ラフテレーンクレーンは、大型タイヤを装備しているので、不整地走行が可能であるが、都市部の狭隘<sup>あい</sup>地での機動性は劣る。
- (4) 車両積載形トラッククレーンのクレーン作動は、走行用原動機から P.T.O を介して油圧装置により行われている。
- (5) つり上げ性能が概ね 10 t 以上のトラッククレーンの下部走行体には、一般に、専用のキャリアが用いられている。

問 6 移動式クレーンの安全装置に関し、次のうち誤っているものはどれか。

- (1) 傾斜角指示装置は、ジブが起伏する移動式クレーンに設けられ、ジブの傾斜角の度合いを示す装置である。
- (2) 過負荷防止装置は、つり荷の巻上げ、ジブの下げ又は伸ばしの作動を行う場合、つり荷の荷重が定格荷重を超えようとしたときに警報を発し、定格荷重を超えたときに作動を停止させる装置である。
- (3) ジブ起伏停止装置は、荷をついているときに玉掛け用ワイヤロープが切断するとジブが反動であおられるので、これを止める装置である。
- (4) 巻過警報装置は、フックブロックの巻上げ過ぎによる巻上げ用ワイヤロープの切断、フックブロック、トップシーブ等の破損を防止するための装置である。
- (5) 油圧回路の安全弁は、過負荷や衝撃荷重により油圧回路内に異常に高い圧力が発生するのを防止するための装置である。

問 7 移動式クレーンのフロントアタッチメントに関し、次のうち誤っているものはどれか。

- (1) フロントアタッチメントは、移動式クレーン本体に取り付けて各種の作業を行う作業装置である。
- (2) リフティングマグネットは、電磁力を応用したつり具で、フックに掛けて鋼材等の荷役に使用することが多い。
- (3) ペンダントロープは、ジブ上端と上部ブライドルをつなぐワイヤロープである。
- (4) ジブバックストップは、ジブが後方へ倒れようとするとき、その全質量を受止めて、倒れるのを防止する支柱で、ラチス構造のジブに装備されている。
- (5) ジブの傾斜角を変える方式としては、起伏シリンダの伸縮によるものと、起伏用ワイヤロープの巻取り・巻戻しによるものがある。

問 8 移動式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) つり荷をおろすときは、原則として自由降下の方法によって滑らかに行う。
- (2) 地切りの際、ジブ起こし操作による荷の引き込みを行わない。
- (3) つり荷を着床させるときは、低速で巻き下げ、床に近づいたところで一旦停止し、荷を静かに着床させる。
- (4) クローラクレーンは、クローラ中心距離を最大にした場合は、全周共通の定格総荷重で作業ができる。
- (5) クローラクレーンをトレーラに積み込むときは、荷台の中心をクレーン本体の中心に、登坂用具の中心をクローラの中心に、それぞれ一致するように置く。



問 1 4 次のうちディーゼルエンジンに使用されないものはどれか。

- ( 1 ) オルタネータ
- ( 2 ) グロープラグ
- ( 3 ) バッテリ
- ( 4 ) スパークプラグ
- ( 5 ) スターティングモータ

問 1 5 油圧駆動装置に関し、次のうち誤っているものはどれか。

- ( 1 ) 油圧シリンダには、単動形と複動形があり、複動形には、片ロッド式、両ロッド式、差動式がある。
- ( 2 ) 複動形シリンダでは、シリンダの両側に作動油の出入口を設け、そこから作動油を流入、流出させて往復運動を行わせる。
- ( 3 ) 移動式クレーンのジブの起伏及びアウトリガーの張出しには、油圧シリンダが使用されている。
- ( 4 ) プランジャモータには、ラジアル形とアキシャル形がある。
- ( 5 ) ラジアル形プランジャモータは、プランジャが回転軸と同一方向に配列されている。

問 1 6 油圧装置の付属機器に関し、次のうち誤っているものはどれか。

- ( 1 ) 作動油タンクは、作動油を貯めておくもので、作動油を浄化するための付属品を備えている。
- ( 2 ) 圧力計は、油圧回路内の圧力を計る計器で、一般にブルドン管式圧力計が用いられている。
- ( 3 ) アキュムレータは、圧油の増圧の機能のほか、衝撃圧の吸収、圧油の脈動の減衰、油圧ポンプ停止時の油圧源の機能を有する。
- ( 4 ) 作動油の油温が 5 5 ~ 6 0 以上になると種々の障害が起こるので、強制的に冷却する必要があるときはクーラーが用いられる。
- ( 5 ) ラインフィルタは、油圧回路を流れる作動油をろ過してごみを取り除くもので、圧力管路用のものと戻り管路用のものがある。

問 1 7 電気抵抗が 1 1 の回路に 1 1 0 V の電圧をかけたときに流れる電流は、次のうちどれか。

- ( 1 ) 5 m A
- ( 2 ) 5 A
- ( 3 ) 1 0 m A
- ( 4 ) 1 0 A
- ( 5 ) 1 0 0 m A

問 1 8 油圧装置の特徴として、誤っているものは次のうちどれか。

- ( 1 ) 一定の回転力を出すのに機械式や電気式に比べて、装置が小形でシンプルにできる。
- ( 2 ) 無段変速や遠隔操作も可能である。
- ( 3 ) 油は自由に流動するので配管することによって、油圧機器を自由に配置することができる。
- ( 4 ) 作動油の温度が変わっても、機械の効率是一定である。
- ( 5 ) リリーフ弁によって装置の破壊を防ぐことができる。

問 1 9 油圧装置の保守に関し、次のうち不適切なものはどれか。

- ( 1 ) 油圧ホースは、接触・ねじれ・変形・傷の有無、継手部の油漏れの有無について点検する。
- ( 2 ) 油圧ポンプや油圧モータは、作動した状態で、異常音・異常発熱の有無、速度低下・圧力上昇不良の有無、油漏れの有無について点検する。
- ( 3 ) 油圧ポンプ、油圧駆動装置及び弁類は、工作精度の高い部品で構成されているので、安易に分解・組立てを行ってはならない。
- ( 4 ) フィルタは、一般に、3 か月に 1 回程度、エレメントを取り外して洗浄するが、洗浄してもごみや汚れが除去できない場合は新品と交換する。
- ( 5 ) フィルタエレメントの洗浄は、水に長時間浸した後、ブラシ洗いをして、エレメントの外側から内側へ圧縮空気で吹く。

問 2 0 感電の危険性と防止対策に関し、次のうち誤っているものはどれか。

- ( 1 ) 感電による被害の程度は、電流の大きさ、通電時間、人体内の通電経路が大きく関係する。
- ( 2 ) 人体の場合、皮膚の抵抗は身体内部の抵抗より大きい。
- ( 3 ) 皮膚の抵抗は、表面の乾湿の状況等により異なり、湿っている場合の抵抗値は、乾いている場合より著しく低下する。
- ( 4 ) 1 0 0 V 以下の電圧では、感電しても死亡する危険はないが、負傷する危険はある。
- ( 5 ) 送配電線に近接した場所で移動式クレーンを用いて作業を行う場合の感電事故防止対策には、柵を設ける、ポールを立てる等により危険範囲を明示したうえで、監視員の監視下で作業する方法がある。

## ( 関係法令 )

問 2 1 つり上げ荷重 3 t 以上の移動式クレーンの検査に関し、法令上、誤っているものは次のうちどれか。

- ( 1 ) 移動式クレーンの製造検査は、所轄都道府県労働局長が行う。
- ( 2 ) 移動式クレーンを輸入した者は、原則として、使用検査を受けなければならない。
- ( 3 ) 移動式クレーンの性能検査は、原則として、登録性能検査機関が行う。
- ( 4 ) 移動式クレーンの変更検査は、所轄都道府県労働局長が行う。
- ( 5 ) 使用を休止した移動式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。

問 2 2 移動式クレーンのジブの組立て作業を行うときに事業者が講じなければならない措置として、法令上、誤っているものは次のうちどれか。

- ( 1 ) 作業を指揮する者を選任し、その者の指揮の下に作業を実施させること。
- ( 2 ) 作業を指揮する者に、材料の欠点の有無並びに器具及び工具の機能を点検させ、不良品を取り除かせること。
- ( 3 ) 作業を指揮する者に、作業中、安全带等及び保護帽の使用状況を監視させること。
- ( 4 ) 作業を行う区域に関係労働者以外の労働者が立ち入ることを禁止すること。
- ( 5 ) 強風等の悪天候のため作業の実施について危険が予想されるときは、気象情報を把握した上で当該作業に労働者を従事させること。

問 2 3 つり上げ荷重 3 t 以上の移動式クレーン又はその移動式クレーン検査証（以下「検査証」という。）に関し、法令上、誤っているものは次のうちどれか。

- ( 1 ) 移動式クレーンを設置している者は、検査証を損傷したときは、再交付を受けなければならない。
- ( 2 ) 検査証の有効期間は、原則として 2 年であるが、製造検査又は使用検査の結果により 2 年未満とされることがある。
- ( 3 ) 移動式クレーンの変更検査に合格したときは、検査証の有効期間が更新される。
- ( 4 ) 事業者は、移動式クレーンを用いて作業を行うときは、当該移動式クレーンに検査証を備え付けておかなければならない。
- ( 5 ) 移動式クレーンを設置している者が当該移動式クレーンの使用を廃止したときは、検査証を返還しなければならない。

問 2 4 移動式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 ) 移動式クレーンを用いて荷をつり上げるときは、外れ止め装置を使用しなければならない。
- ( 2 ) 移動式クレーンにその定格荷重をこえる荷重をかけて使用してはならない。
- ( 3 ) アウトリガーを有する移動式クレーンを用いて作業を行うときは、原則として、アウトリガーを最大限に張り出さなければならない。
- ( 4 ) 移動式クレーンに係る作業を行うときは、移動式クレーンの上部旋回体との接触による危険がある箇所に労働者を立ち入らせてはならない。
- ( 5 ) 原動機を止め、かつ、ブレーキを確実にかけさせたときは、移動式クレーンの運転者を荷をつつままで運転位置から離れさせることができる。

問 2 5 移動式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 ) 地盤が軟弱であるため移動式クレーンが転倒するおそれのある場所においては、原則として、移動式クレーンを用いて作業を行ってはならない。
- ( 2 ) 作業中に、移動式クレーンの安全装置を取り外さなければならない状態が発生した場合は、移動式クレーンの運転者の判断で取り外すことができる。
- ( 3 ) 移動式クレーンを用いて作業を行うときは、移動式クレーンの運転者及び玉掛けをする者が当該移動式クレーンの定格荷重を常時知ることができるよう、表示その他の措置を講じなければならない。
- ( 4 ) 油圧を動力として用いる移動式クレーンの安全弁は、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 ) つり上げ荷重 3 t 以上の移動式クレーンについては、厚生労働大臣の定める構造に係る基準に適合するものでなければ使用してはならない。

問 2 6 移動式クレーンの運転（道路上を走行させる運転を除く。）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) 移動式クレーン運転士免許を受けた者は、つり上げ荷重 5 t の移動式クレーンの運転の業務に就くことができる。
- (2) 小型移動式クレーン運転技能講習を修了した者は、つり上げ荷重 4 t の移動式クレーンの運転の業務に就くことができる。
- (3) 移動式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 3 t の移動式クレーンの運転の業務に就くことができる。
- (4) 玉掛け技能講習を修了した者は、つり上げ荷重 2 t の移動式クレーンの玉掛けの業務に就くことができる。
- (5) 玉掛けの業務に係る特別の教育を受けた者は、つり上げ荷重 0.9 t の移動式クレーンの玉掛けの業務に就くことができる。

問 2 7 移動式クレーンを用いて作業を行うときの合図、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) 移動式クレーン運転者と玉掛け作業者と合図者で作業を行うときは、合図者は定められた合図を行わなければならない。
- (2) 移動式クレーン運転者が単独で作業をするときは、合図を定めなくてもよい。
- (3) 動力下降以外の方法によってつり具を下降させるときは、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。
- (4) リフティングマグネット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。
- (5) ハッカー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 2 8 つり上げ荷重 0.5 t 以上の移動式クレーンに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) ホイールクレーンが転倒したとき。
- (2) 積載形トラッククレーンのジブが折損したとき。
- (3) ラフテレーンクレーンの走行車軸が変形したとき。
- (4) クローラクレーンの巻上げ用ワイヤロープが切断したとき。
- (5) トラッククレーンによる労働災害が発生し、労働者が 3 日間休業したとき。

問 2 9 定格荷重 20 t の移動式クレーンの各種検査に関し、法令上、誤っているものは次のうちどれか。

- (1) 製造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、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。
- (2) 使用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、旋回、走行等の作動を行う。
- (3) 性能検査においては、移動式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、荷重試験及び安定度試験を行う。
- (4) 変更検査を受ける者は、移動式クレーンを検査しやすい位置に移さなければならない。
- (5) 使用再開検査においては、移動式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、荷重試験及び安定度試験を行う。

問 3 0 移動式クレーンの定期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) 1 年以内ごとに 1 回行う定期自主検査においては、移動式クレーンにつり上げ荷重に相当する荷重の荷をつって荷重試験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、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、クラッチの機能についても点検を行わなければならない。
- (4) 定期自主検査の結果は、記録し、これを 3 年間保存しなければならない。
- (5) 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。

( 次の科目の免除者は問31～問40は解答しないで下さい。 )

( 移動式クレーンの運転のために必要な力学に関する知識 )

問31 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、およそ  $11.4 \text{ t}$  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 ) 銅の比重は、およそ  $8.9$  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4倍になると質量は12倍になる。
- ( 5 ) 水  $2.7 \text{ m}^3$  の質量とアルミニウム  $1 \text{ m}^3$  の質量はほぼ同じである。

問32 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、底面の形状が同じならば、一般に重心が低い位置になるほど安定性が良い。
- ( 2 ) 物体の重心の位置は、どのような形状でも必ずその物体の内部にある。
- ( 3 ) 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。
- ( 4 ) 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。
- ( 5 ) 物体の重心を通る鉛直線が、底面の外側に出てしまったときは、物体は元に戻らないで転倒する。

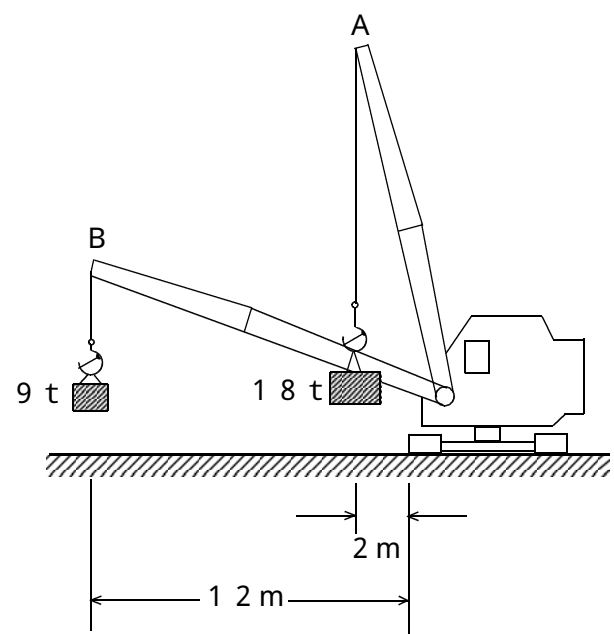
問33 力に関し、次のうち誤っているものはどれか。

- ( 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 ) 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 ) 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34 物体の運動に関し、次のうち誤っているものはどれか。

- ( 1 ) 等速運動とは、速さが変わらず、どの時間をとっても同じ速さである運動をいう。
- ( 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 ) 速度が2秒間に  $10 \text{ m/s}$  から  $20 \text{ m/s}$  になったときの加速度は  $5 \text{ m/s}^2$  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(求心力)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35 図のように荷をつったとき、Bの状態においてこの移動式クレーンを転倒させようとするモーメントは、Aの状態におけるモーメントの何倍となるか。ただし、ジブの質量は考えないものとする。



- ( 1 ) 6.0 倍
- ( 2 ) 3.0 倍
- ( 3 ) 2.5 倍
- ( 4 ) 2.0 倍
- ( 5 ) 1.5 倍

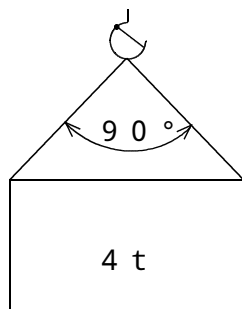
問36 荷重に関し、次のうち誤っているものはどれか。

- (1) 移動式クレーンのフックには、引張荷重と曲げ荷重がかかる。
- (2) 移動式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。
- (3) 片振り荷重は、力の向きは同じであるが、力の大きさが時間とともに変わる荷重である。
- (4) 材料を押し縮めるように働く荷重を曲げ荷重という。
- (5) 動荷重には、繰返し荷重と衝撃荷重がある。

問37 物体に働く摩擦力に関し、次のうち誤っているものはどれか。

- (1) 水平面で静止している物体に力を加えなければ、摩擦力は働かない。
- (2) 最大静止摩擦力の大きさは、静止摩擦係数の値に反比例する。
- (3) 物体が他の物体に接触しながら運動しているときに働く摩擦力を運動摩擦力という。
- (4) 最大静止摩擦力の大きさは、物体の質量や接触面の状態（すべころ）に関係がある。
- (5) 滑り摩擦力は、一般に転がり摩擦力に比べると大きい。

問38 図のように、質量4 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90°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。



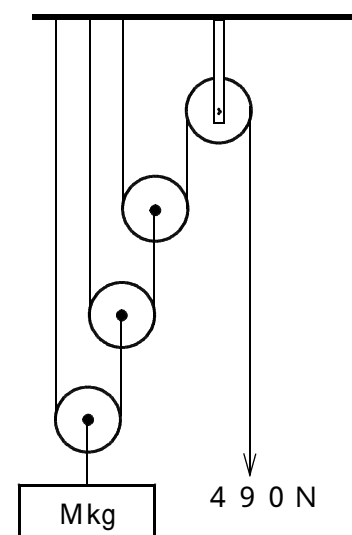
- (1) 20 N
- (2) 20 kN
- (3) 28 N
- (4) 28 kN
- (5) 44 N

問39 材料(軟鋼)の強さ、応力に関し、次のうち誤っているものはどれか。

- (1) 材料に荷重が作用し、伸びたり、縮んだりして形が変わることを変形という。
- (2) 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。
- (3) 材料に圧縮荷重をかけると、材料の内部に圧縮応力が生じる。
- (4) 引張応力は、材料に作用する引張荷重を材料の表面積で割って求められる。
- (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40 図のような組合せ滑車を用いて質量 M kgの荷をつり上げ、大きさが490 Nの力でこれを支えて静止させている。Mの値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 $9.8 \text{ m/s}^2$ 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。



- (1) 200
- (2) 245
- (3) 400
- (4) 490
- (5) 600