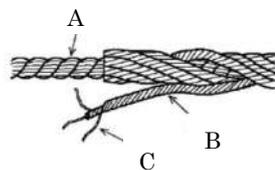


問1. 移動式クレーンの種類、形式に関し、次のうち誤っているものはどれか。

- (1) オールテレーンクレーンは、道路上での高速走行性と不整地走行性を有し、前後輪駆動・前後輪操向が可能である。
- (2) レッカー形トラッククレーンは、ジブ長さが通常10m程度で、シャシ後部に事故車等のけん引用のピントルフック、ウインチ等が装備されている。
- (3) 浮きクレーンのクレーン装置は、旋回するものと旋回しないものに、また、ジブが起伏するものと固定されたものに大別される。
- (4) 車両積載形トラッククレーンは、積卸用のクレーン装置と貨物積載用の荷台を備えており、つり上げ能力は3t未満のものが多い。
- (5) トラッククレーンのキャリアは、一般に前輪駆動式で、H形又はX形のアウトリガーを備えている。

問2. 次の図はワイヤロープの構造を示したものであるが、AからCに示す部分の名称の組合せとして、正しいものは(1)～(5)のうちどれか。

- | | | | | |
|-----|-------|----|-------|-------|
| | A | B | C | |
| (1) | 心 | 綱 | ストランド | 素線 |
| (2) | ストランド | 素線 | 心 | 綱 |
| (3) | 心 | 綱 | 素線 | ストランド |
| (4) | 素線 | 綱 | ストランド | 心 |
| (5) | ストランド | 心 | 綱 | 素線 |



問3. 次の図は、移動式クレーンの性能曲線を模式的に表したものである。

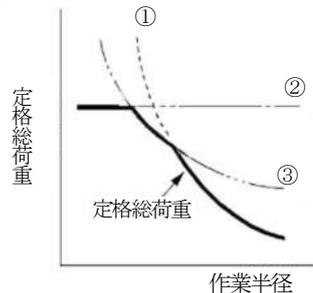
図の直線又は曲線①、②、③が示すものの組合せとして正しいものは(1)～(5)のうちどれか。ただし、A、B、Cは次のとおりとする。

A：巻上装置の能力により許容できる荷重

B：ジブ等の強度により許容できる荷重

C：機体の安定により許容できる荷重

- | | | | |
|-----|-----|-----|-----|
| | 曲線① | 直線② | 曲線③ |
| (1) | A | B | C |
| (2) | A | C | B |
| (3) | B | A | C |
| (4) | C | A | B |
| (5) | C | B | A |



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) 上部旋回体は、ボールベアリング式などの構造の旋回支持体を介して下部機構の上に架装されており、全体が旋回運動をする。
- (2) トラック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、旋回フレームの後方にカウンタウエイトが取り付けられている。
- (3) クローラクレーンの旋回フレームの前部には、ジブ取付けブラケットがあり、ジブ下部は、このブラケットにフットピンで接合されている。
- (4) クローラクレーンのAフレームは、ジブの起伏をワイヤロープを用いて行うために装備されている。
- (5) ラフテレーンクレーンの上部旋回体の運転室には、クレーン操作装置が装備されており、走行用操縦装置は下部走行体の運転室に装備されている。

問5. 次の文中の [] 内に入れるAの用語及びBの数値の組合せとして、正しいものは(1)～(5)のうちどれか。

「アウトリガーのフロート4点で支える移動式クレーンで、荷をつり上げてジブを旋回すると、ジブの向いた側のフロートにかかる [A] は、全装備質量と実際につり上げた荷の質量の合計の [B] %に相当する力になるといわれている。」

- | | | | |
|------------|-------|-----------|-------|
| A | B | A | B |
| (1) つり上げ荷重 | 30～40 | (2) 最大の荷重 | 70～80 |
| (3) 平均の荷重 | 100 | (4) 定格総荷重 | 100 |
| (5) 定格荷重 | 40～50 | | |

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) 玉掛け用ワイヤロープの外れ止め装置は、フックから玉掛け用ワイヤロープが外れるのを防止するための装置である。
- (2) 旋回警報装置は、旋回中にはさまれる等の災害を防止するため周囲の作業者に危険を知らせる装置で、通常、そのスイッチは旋回操作レバーに取り付けられている。
- (3) 作業領域制限装置は、ジブの起伏、作業半径、揚程、旋回等の作業可能範囲をあらかじめ設定し、範囲外への作業に対し自動的に停止させる装置である。
- (4) 油圧駆動装置の油圧回路には、衝撃圧の影響を防止するため、逆止め弁が備えられている。
- (5) ジブ起伏停止装置は、ジブの起こし過ぎによるジブの折損や後方への転倒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) フックの代わりに、グラブバケットを装着するときは、バケットの開閉を行うための開閉ロープが必要である。
- (2) 補助ジブに取り付けた補巻用フックによる定格総荷重は、ジブの傾斜角とオフセットによって定められる。
- (3) ペンダントロープは、ジブ上端と上部ブライドルとをつなぐワイヤロープである。
- (4) 補助ジブとは、揚程を増すために最上段のジブの先端に取り付ける小型のジブをいい、取付け角が固定のものと可変のものがある。
- (5) 箱形構造ジブの主要部材には、強度の確保及び軽量化のため一般に鋳鉄が使用されている。

問8. 移動式クレーンに関する用語に関し、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、ジブの長さ、ジブの傾斜角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の間の垂直距離をいう。

問9. ラフテレーンクレーンの設置に関し、適切でないものは次のうちどれか。

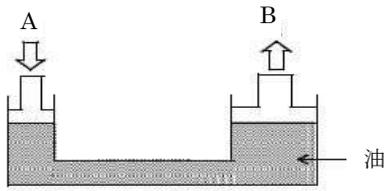
- (1) 設置する地盤が強固であるかを確認し、軟弱なところでは地盤を養生する。
- (2) アウトリガーのフロートの下に広くて丈夫な敷板を敷く。
- (3) 荷をつり上げる側のアウトリガーを最大張出し、反対側を最小張出しとする。
- (4) フックブロックを固定用リングから外すときは、アウトリガーが張り出されていることを確認する。
- (5) 荷をつり上げる位置と荷を降ろす位置を比較し、遠い方を作業半径の基準とする。

問10. 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) 地切りの際、巻上げ操作による荷の横引きは行わない。
- (2) トラッククレーンは、荷をついて作業を行う場合、一般に側方が最も安定がよく、次に後方がよいことに注意する。
- (3) 移動式クレーンで荷をついて走行することは、原則として行わない。
- (4) 雷が接近したときは、移動式クレーンの作業を中止する。
- (5) クローラクレーンをトレーラに積み込むときは、登坂の途中では方向転換を行わず、向きを変える必要がある場合には、一旦地上に降りて方向を直す。

問 11. 油で満たされた2つのシリンダが連絡している図の装置で、ピストン A (直径 2 cm) に 8 N の力を加えるとき、ピストン B (直径 5 cm) に加わる力は (1) ~ (5) のうちどれか。

- (1) 9 N (2) 18 N
- (3) 25 N (4) 36 N
- (5) 50 N



問 12. 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) 油圧モータは、圧油をこれに押し込むことにより駆動軸を回転させる装置である。
- (2) 油圧モータは、機構により、歯車モータ、ベーンモータ、プランジャモータに分類される。
- (3) アクシヤ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。
- (4) 油圧シリンダは、油圧ポンプから送られてきた圧油の力でピストンを往復させる装置である。
- (5) 大型の移動式クレーンでは、油圧シリンダは、一般にスプリングによる戻り機構の単動形シリンダが使用されている。

問 13. ディーゼルエンジンに取り付けられる補機、装置又はその部品に関し、次のうち誤っているものはどれか。

- (1) 潤滑装置は、軸受、ピストンリング、シリンダ等の摩擦部分に潤滑油を与え、摩擦損失、焼付き等を防止するためのものである。
- (2) 燃料フィルタは、燃料中に混入しているじんあいや水分を除去するものである。
- (3) 燃料噴射ポンプは、燃料タンクから燃料フィルタを経て供給された燃料をキャブレタに送り、高圧にして燃焼室に噴射するものである。
- (4) エンジン停止装置には、燃料噴射ポンプへの燃料供給をカットする方式、空気の吸込みを停止する方式などがある。
- (5) 水冷式の冷却装置では、シリンダの外側にジャケットを設け、これに水を通してシリンダを冷やす。

問 14. 次のうち、電気の絶縁体のみの組合せはどれか。

- (1) 黒鉛 雲母
- (2) 銀 鉄
- (3) 石英 塩水
- (4) 木材 鉛
- (5) 磁器 空気

問 15. 油圧装置の油圧制御弁に関し、次のうち誤っているものはどれか。

- (1) リリーフ弁は、油圧回路の油圧が設定した圧力以上になるのを防ぐために用いられる。
- (2) 絞り弁は、自動的に絞り部の開きを変えて流量及び油圧の調整を行うために用いられる。
- (3) パイロットチェック弁は、ある条件のときに逆方向にも流せるようにしたもので、アウトリガー回路破損時の垂直シリンダの縮小防止に用いられる。
- (4) 逆止め弁は、所定の圧力に達すると、スプールを押しつけて一方には流れを自由に通過させ、逆方向の流れを完全に止めてしまうために用いられる。
- (5) 方向切換弁は、油の流れの方向を切り換えて油圧シリンダの運動方向及び油圧モータの回転方向を変えるために用いられる。

問 16. 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 17. 油圧装置の付属機器又は配管類に関し、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) ねじ継手は、ねじが切っており、ねじ込んで密封する。
- (3) ガasketは、綿布にゴムを含ませて成形したもので、しゅう動部分の密封に用いられる。
- (4) 作動油の油温が 55 ~ 60 °C 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 18. 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) 感電による傷害の程度は、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) 100 V 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くと死亡することがある。
- (3) 感電によって人体に 10 ~ 20 mA 以上の電流が流れると、筋肉がけいれんを起こして自由がきかなくなる。
- (4) 移動式クレーンのジブが、特別高圧の架空送電線に対し、10 cm 以上離れていれば感電する危険はないが、直接接触したときには感電し、死亡する危険がある。
- (5) 夏期には、身体の露出、発汗等の理由で感電災害が多い。

問 19. 油圧装置に関する次の文中の [] 内に入れる A から C の語句の組合せとして、正しいものは (1) ~ (5) のうちどれか。

「エンジンで油圧ポンプが回されると、タンクからの作動油が圧油となり、[A] を経て [B] 又は [C] に導かれ、[B] は往復運動を行い [C] は回転運動を行う。」

- | A | B | C |
|-----------|--------|---------|
| (1) 方向切換弁 | 油圧シリンダ | 油圧モータ |
| (2) 方向切換弁 | 歯車ポンプ | 油圧シリンダ |
| (3) 減圧弁 | 歯車ポンプ | ピストンポンプ |
| (4) 絞り弁 | 油圧シリンダ | 油圧モータ |
| (5) 絞り弁 | 油圧モータ | ピストンポンプ |

問 20. バッテリの取扱い上の注意事項として、不適切なものは次のうちどれか。

- (1) ほこりや汚れを取り、きれいしておく。
- (2) バッテリの液面が、極板の上端をこえないことを確認する。
- (3) バッテリ液のレベルを各室ごとに合わせておく。
- (4) 接触不良を起こさないようにターミナルを時々締めなおす。
- (5) バッテリを取り扱うときは、スパナ等でショートさせないように注意する。

問21. 移動式クレーンを用いて作業を行うときの合図又は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に単独で作業を行わせるときは、運転について合図を定めなくてよい。
- (2) 移動式クレーン運転者と玉掛け作業者に作業を行わせるとき、つり上げ荷重3t未満の移動式クレーンの場合は運転についての合図を定めなくてよい。
- (3) 動力下降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。
- (4) 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。
- (5) 磁力により吸着させる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22. 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) 移動式クレーンについては、移動式クレーン構造規格に適合するものでなければ使用してはならない。
- (2) 労働者に安全帯を使用させるときは、移動式クレーンにより労働者をつり上げて作業させることができる。
- (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節しておかなければならない。
- (5) 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、その移動式クレーン検査証を備え付けておかなければならない。

問23. 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5t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4t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3t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2t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0.9t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24. 定格荷重20t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) 製造検査においては、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。
- (2) 使用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つて、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。
- (3) 性能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つて、つり上げ、旋回、走行等の作動を行う。
- (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) 使用再開検査を受ける者は、当該検査に立ち会わなければならない。

問25. 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、安全帯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26. 次の文中の [] 内に入れるA及びBの語句の組合せとして、法令上、正しいものは(1)～(5)のうちどれか。

「事業者は、移動式クレーンについては、移動式クレーン [A] に記載されている [B] (つり上げ荷重が3t未満の移動式クレーンにあっては、これを製造した者が指定した [B]) の範囲をこえて使用してはならない。」

- | | | | | | |
|-----|-------|--------|-----|-------|--------|
| | A | B | | A | B |
| (1) | 設置報告書 | ジブの傾斜角 | (2) | 設置報告書 | 定格荷重 |
| (3) | 明細書 | ジブの傾斜角 | (4) | 明細書 | アウトリガー |
| (5) | 検査証 | 定格荷重 | | | |

問27. 移動式クレーンの定期自主検査に関し、法令上、誤っているものは次のうちどれか。

- (1) 1年以内ごとに1回行う定期自主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つて、つり上げ、旋回、走行等の作動を定格速度により行わなければならない。
- (2) 1か月以内ごとに1回行う定期自主検査においては、過負荷警報装置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) 1か月以内ごとに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。
- (4) 定期自主検査を行い、異常を認めるときは、直ちに補修しなければならない。
- (5) 定期自主検査を行った場合は、移動式クレーン検査証にその結果を記載しなければならない。

問28. 移動式クレーン運転士免許証の再交付の手続きに関する次の文中の [] 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。

「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、免許証を [A] し、又は損傷したときは、免許証再交付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、免許証の再交付を受けなければならない。」

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

問29. 次の文中の内に入れるAからCまでの語句の組合せとして、法令上、正しいものは(1)～(5)のうちどれか。

「事業者は、[A] のため、移動式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。また、作業を中止した場合、移動式クレーンが [B] するおそれのあるときは、当該移動式クレーンの [C] の位置を固定させる等により移動式クレーンの [B] による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。」

- | | | | | | | | |
|-----|----|----|----|-----|----|----|----|
| | A | B | C | | A | B | C |
| (1) | 強風 | 転倒 | ジブ | (2) | 強風 | 転倒 | 車輪 |
| (3) | 強風 | 逸走 | ジブ | (4) | 大雨 | 転倒 | ジブ |
| (5) | 大雨 | 逸走 | 車輪 | | | | |

問30. 移動式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) 製造時の5リンクの長さが240mmのつりチェーンで、5リンクの長さが250mmに伸びているもの
- (2) 公称径が18mmのワイヤロープで、直径が1.6mmに減少しているもの
- (3) き裂があるつりチェーン
- (4) 安全係数が5のワイヤロープ
- (5) 構成6×24のワイヤロープで、ワイヤロープ1よりの間に1.5本の素線(フィラー線を除く。)が切断しているもの

問31. 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) 物体の重心は、ただ一つの点である。
- (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) 直方体の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32. 物体の運動に関し、次のうち誤っているものはどれか。

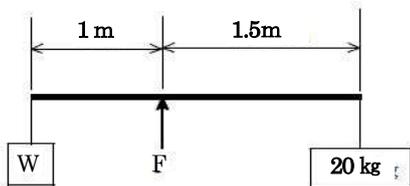
- (1) 物体が速さや向きを変えながら運動する場合、その変化の程度を示す量を速度という。
- (2) 物体が円運動をしているとき、遠心力は、物体の質量が大きいほど、また、速く回っているほど大きくなる。
- (3) 物体に加速度が生じるとき、次第に速度が増加する場合を正の加速度、減少する場合を負の加速度という。
- (4) 物体には、外から力が作用しない限り、静止しているときは静止の状態を、運動しているときは同一の運動の状態を続けようとする性質がある。
- (5) ある物体が他の物体に対してその位置を変えることを運動という。

問33. 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) 移動式クレーンのシーブ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) 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。
- (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34. 図のような天びんをつり合わせるための荷Wの質量と、天びんを支えるための力Fの組合せとして、正しいものは次のうちどれか。ただし、重力の加速度は 9.8 m/s^2 とし、天びん棒の質量は考えないものとする。

- | W | F |
|----------|------|
| (1) 20kg | 98N |
| (2) 20kg | 196N |
| (3) 30kg | 294N |
| (4) 30kg | 490N |
| (5) 40kg | 392N |

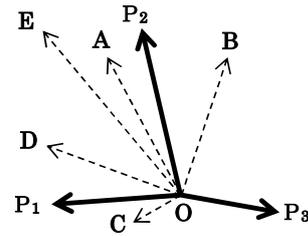


問35. 材料（軟鋼）の強さ、応力に関し、次のうち誤っているものはどれか。

- (1) 引張荷重による材料のひずみを引張ひずみという。
- (2) せん断応力は、材料に作用するせん断荷重を材料の表面積で割って求められる。
- (3) 材料にかける引張荷重をある程度以上大きくすると、荷重を取り除いても元の形に戻らなくなる。
- (4) 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。
- (5) 材料に荷重をかけると、材料の内部には応力が生ずる。

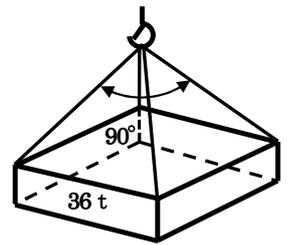
問36. 図のようにO点に3つの力 P_1 、 P_2 、 P_3 が作用している場合に、これらの合力は次のうちどれか。

- (1) A
- (2) B
- (3) C
- (4) D
- (5) E



問37. 図のように質量36 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 90° でつるとき、使用することができるワイヤロープの最小径は(1)～(5)のうちどれか。ただし、重力の加速度は 9.8 m/s^2 、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し、また、4本ワイヤロープには均等に荷重がかかり、ワイヤロープの質量は考えないものとする。

ワイヤロープの直径 (mm)	切断荷重 (kN)
(1) 32	544
(2) 36	688
(3) 40	850
(4) 44	1030
(5) 48	1220



問38. 移動式クレーンにおいて、作業半径15 mのジブが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) 0.4 m/s
- (2) 0.6 m/s
- (3) 0.8 m/s
- (4) 1.0 m/s
- (5) 1.2 m/s

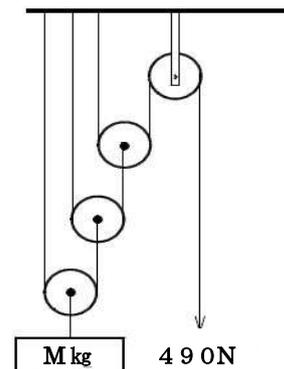
問39. 物体の質量又は比重に関し、次のうち誤っているものはどれか。

- (1) 鉛 1 m^3 の質量は、コンクリート 1 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 m^3 の質量と水 2.7 m^3 の質量はほぼ同じである。

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



【 移動式 クレーンに関する知識 】

問 1. (5) テキストP.16

トラッククレーンのキャリアは、一般に前輪駆動式で、H形またはX形のアウトリガーを備えている

↓
後輪駆動式

問 2. (1) テキストP.49.50

- ※・素 線：ストランドを構成する鋼線
- ・ストランド：複数の素線などをより合せたロープの構成要素
 - ・心 綱：繊維心とロープ心との総称

問 3. (4) テキストP.66

A, B, Cの3つの要素の値のうちもっとも小さい値で曲線を作成

問 4. (5) テキストP.24

ラフテレーンクレーンの上部旋回体の運転室には、クレーン操作装置が装備されており、走行用操縦装置は下部走行体の運転室に装備されている。

↓
同一の運転席 (上部旋回体)

- ※トラッククレーン：運転室と操作室が別に装備
- 例：オールテレーンクレーン、車両積載形クレーン
- ホイールクレーン：運転室と操作室が一緒
- 例：ラフテレーンクレーン

問 5. (2) テキストP.122

問 6. (4) テキストP.63

油圧駆動装置の油圧回路には、衝撃圧の影響を防止するため、逆止め弁が備えられている。

- ↓
安全弁 (リリーフ弁)
- ※逆止め弁 (チェック弁)：逆方向の流れを完全にとめる弁

問 7. (5) テキストP.38

箱形構造ジブの主要部材には、強度の確保及び軽量化のため一般には鋳鉄が使用されている。

- ↓
高張力鋼 (ハイテン材)
- ※ラチス構造のジブも高張力鋼 (ハイテン材) を使用

問 8. (2) テキストP.4

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。

- ↓
を除いた荷重をいう
- ※定格総荷重＝定格荷重+フック等のつり具を含む

問 9. (3) テキストP.88

荷をつり上げる側のアウトリガーを最大張出とし反対側を最小張出とする。

↓
作業をする場合は、全てのアウトリガーを最大張出で行う。

問 10. (2) テキストP.84

トラッククレーンは、荷をつって作業を行う場合、一般に側方が最も安定がよく、次に後方がよいことに注意する。

- ↓
トラッククレーンは後方が一番安定がよく、側方は二番目に良い。

- ※その他の移動式クレーンの安定
- ラフテレーンクレーン：全周共通で定格総荷重で作業できる (アウトリガー最大張出の場合)
- クローラクレーン：全周共通の定格荷重で作業できる (クローラ中心距離を最大にした場合)

【 原動機及び電気に関する知識 】

問 11. (5)

- 円の面積＝(半径)²×π
- Aの断面積＝(1)²×3.14＝3.14cm²
- Bの断面積＝(2.5)²×3.14＝6.25×3.14cm²
- BはAの6.25倍の面積なので力も6.25倍になる。
- 8×6.25＝50N

問 12. (5) テキストP.148

大型の移動式クレーンでは、油圧シリンダは、一般にスプリングによる戻り機構の単動形シリンダが使用される。

↓
複動形シリンダ

※単動形シリンダ：小型の移動式クレーンで使用

問 13. (3) テキストP.128

燃料噴射ポンプは、燃料タンクから燃料フィルタを経て供給された燃料をキャブレタに送り、高圧にして燃焼室に噴射するものである。

↓
燃焼室

※キャブレタはディーゼルエンジンには使用していない

問 14. (5) テキストP.170

- 絶縁体：固体＝ゴム、ポリエチレン樹脂、ガラス、雲母、磁器
- 液体＝純粋な水、各種鉱物油
- 気体＝空気

問 15. (2) テキストP.153

絞り弁は、自動的に絞り部の開きを変えて流量及び油圧の調整を行うために用いられる。

↓
流量調整ハンドルを手動で操作することにより

問 16. (4) テキストP.128

スパークプラグーガソリンエンジンの点火装置

- ※ガソリンエンジンにのみ使用する装置
- キャブレタ：ガソリンと空気を混合して混合気を作成
- スパークプラグ：混合気に点火するための電気火花を発生させる

問 17. (3) テキストP.161

ガスケットは、綿布にゴムを含ませて成形したもので、しゅう動部分の密封に用いられる。

- ↓
石綿、合成ゴム、金属等種々の材質のものがありふたの合わせ目に使用します。

問 18. (4) テキストP.173～175

移動式クレーンのジブが、特別高圧の架空送電線に対し、1.0cm以上離れていれば感電する危険はないが、直接接触したときには感電し、死亡する危険がある。

↓
特別高圧の送電線は最低でも3m以上必要

※電線等は放電が起こるため接触しなくても感電する危険性がある

問 19. (1) テキストP.143

問 20. (2) テキストP.138

バッテリーの液面が、極板の上端をこえないことを確認する。

1.0～1.5mm 超えないといけない。↓

- ※バッテリーの液面が上限と下限レベルの間にあることを確認し、不足の場合は補給する。(蒸留水)

【 関係法令 】

問 21. (2) クレーン則 第71条

移動式クレーン運転者と玉掛作業者に作業を行わせるとき、つり上げ荷重3 t未満の移動式クレーンの場合には運転についての合図を定めなくてもよい。

↳ 合図は必要

※つり上げ荷重0.5 t以上は合図必要!

問 22. (2) クレーン則 第73条

労働者に安全帯を使用させるときは、移動式クレーンにより労働者をつり上げて、作業させることができる。

↳ 作業はできない。

※とう乗設備を設けて、墜落による労働者の危険を防止するための措置を設け、安全帯を使用させる等の必要がある。

問 23. (3) クレーン則 第67条

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。

↳ 特別教育はつり上げ荷重1 t未満のみ

※玉掛けの特別教育：つり上げ荷重1 t未満

問 24. (3) クレーン則 第81条2項→第76条の4(定期自主検査)

性能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つて、つり上げ、旋回、走行等の作動を行う。

↳ 定格荷重の荷をつつて、定格速度により作動させる。

※年次の定期自主検査も定格荷重で行う。

問 25. (5) クレーン則 第74条の3

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。

作業させてはいけない。↓

問 26. (3) クレーン則 第70条

問 27. (5) クレーン則 第79条

定期自主検査を行った場合は、移動式クレーン検査証にその結果を記載しなければならない。

↳ 検査証に記載はしない。検査用紙に記載し3年間保存。

問 28. (5) 安衛則 第67条

免許関係⇒局長の業務

問 29. (1) クレーン則 第74条の3, 74条の4

問 30. (1) クレーン則 第216条

製造時の5リンクの長さが240mmのつりチェーンで、5リンクの長さが250mmに伸びているもの

つりチェーンの使用禁止は伸びが製造時の5%以上

$$240 \text{ mm} \times (1 + 0.05) = 252 \text{ mm}$$

↳ 伸びの計算式

※ワイヤロープの素線切れの計算式
 総素線の数×0.1 (10%) = これ以上切断していたら交換
 ワイヤロープの直径の減少の計算式
 ワイヤロープの直径×0.93 (7%) =
 これを超えて減少していたら交換

【 力学に関する知識 】

問 31. (2) テキストP.193

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。
 物体の内部にあるとは限らない。↓

問 32. (1) テキストP.196

…を変えながら運動する場合、その変化の程度を示す量を速度という。
 ↳ 加速度

問 33. (4) テキストP.201

材料を押し縮めるように働く荷重をせん断荷重という。
 圧縮荷重 ↓

問 34. (4) テキストP.188

左回りのモーメント $M_1 = W \times 1 \text{ (m)}$
 右回りのモーメント $M_2 = 20 \text{ (kg)} \times 1.5 \text{ (m)}$
 この二つのモーメントがつりあえばいいので、 $M_1 = M_2$
 すなわち、 $W \times 1 \text{ (m)} = 20 \text{ (kg)} \times 1.5 \text{ (m)}$
 $W = 30 \text{ (kg)}$

荷Wの質量は30 (kg)
 天びんを支えるための力Fには、左右の荷重がかかるので
 $F = (30 \text{ (kg)} + 20 \text{ (kg)}) \times 9.8 \text{ (m/s}^2) = 490 \text{ (N)}$

問 35. (2) テキストP.185

…材料に作用するせん断荷重を材料の表面積で割って求められる。
 ↳ 断面積

問 36. (1) テキストP.183

問 37. (3) テキストP.188

切断荷重 = (荷重/ワイヤロープの本数) × 張力係数 × 安全係数
 $= (36 \text{ t} \times 9.8 \text{ m/s}^2 / 4 \text{ 本}) \times 1.41 \times 6$
 $= 746.172 \text{ kN}$

求めた切断荷重より大きい切断荷重を選べばよいもつワイヤロープを選べばよい。⇒ (3)

問 38. (3) テキストP.177

円周の式 = 直径 × 3.14 半径15mを2倍にして直径30m
 $= 30 \text{ (m)} \times 3.14 = 94.2 \text{ (m)}$

速さ = 距離 / 時間
 $= 94.2 \text{ (m)} / 2 \text{ (min)} = 47.1 \text{ (m/min)}$

答えは (m/s) で表記しているので秒に直す
 $47.1 \text{ (m/s)} / 60 \text{ (s)} = 0.785 \text{ (m/s)}$

問 39. (1) テキストP.172

鉛 (1m³あたりの質量) = 11.4 t
 コンクリート (1m³あたりの質量) = 2.3 t
 $11.4 \text{ t} \div 2.3 \text{ t} = \text{約} 5 \text{ つまり} 5 \text{ 倍}$

問 40. (3) テキストP.190~191

・動滑車の考え方
 荷物を持ち上げる場合は
 半分の手でもちあげることができる。
 ・動滑車同士の組合せ滑車の考え方
 $\text{引} \times \text{張} \text{の力} F = M \times 1/2 \times 1/2 \times 1/2$
 $= M \times 1/8$
 今回は荷の重さを知りたいので式を変更して、
 $M = F \times 8$
 $M = 490 / 9.8 \times 8 = 400 \text{ kg}$

