

受験番号	
------	--

移動式クレーン運転士免許試験

指示があるまで、試験問題を開かないでください。

〔注意事項〕

- 1 本紙左上の「受験番号」欄に受験番号を記入してください。
- 2 解答方法
 - (1) 解答は、別の解答用紙に記入(マーク)してください。
 - (2) 使用できる鉛筆(シャープペンシル可)は、「HB」又は「B」です。
ボールペン、サインペンなどは使用できません。
 - (3) 解答用紙は、機械で採点しますので、折ったり、曲げたり、汚したりしないでください。
 - (4) 解答を訂正するときは、消しゴムできれいに消してから書き直してください。
 - (5) 問題は、五肢択一式で、正答は一問につき一つだけです。二つ以上に記入(マーク)したもの、判読が困難なものは、得点としません。
 - (6) 計算、メモなどは、解答用紙に書かずに試験問題の余白を利用してください。
- 3 受験票には、何も記入しないでください。
- 4 試験時間は2時間30分で、試験問題は問1～問40です。
「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」の免除者の試験時間は2時間で、試験問題は問1～問30です。
- 5 試験開始後、1時間以内は退室できません。
試験時間終了前に退室するときは、着席のまま無言で手を上げてください。
試験監督員が席まで伺います。
なお、退室した後は、再び試験室に入ることはできません。
- 6 試験問題は、持ち帰ることはできません。受験票は、お持ち帰りください。

[移動式クレーンに関する知識]

- 問 1 移動式クレーンに関する用語の記述として、適切なものは次のうちどれか。
- (1) 作業半径とは、ジブフットピンからジブポイントまでの距離をいい、ジブの傾斜角を変えると作業半径が変化する。
 - (2) 総揚程とは、ジブ長さを最長に、傾斜角を最大にしたときのつり具の上限位置と、ジブ長さを最短に、傾斜角を最小にしたときのつり具の上限位置との間の垂直距離をいう。
 - (3) 定格速度とは、つり上げ荷重に相当する荷重の荷をつって、つり上げ、旋回などの作動を行う場合の、それぞれの最高の速度をいう。
 - (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傾斜角を変える運動をいい、傾斜角を変える運動には、起伏シリンダの作動によるものと、巻上げ用ワイヤロープの巻取り、巻戻しによるものがある。
- (5) つり上げ荷重とは、アウトリガーを有する移動式クレーンにあつては、当該アウトリガーを最大限に張り出し、ジブ長さを最短に、作業半径を最小にしたときに負荷させることができる最大の荷重をいい、フックなどのつり具分が含まれる。
- 問 2 クローラクレーンに関する記述として、適切でないものは次のうちどれか。
- (1) クローラクレーン用下部走行体は、走行フレームの前方に遊動輪、後方に起動輪を配置してクローラベルトを巻いたもので、起動輪を駆動することにより走行する。
 - (2) クローラベルトは、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) 鋳鋼又は鍛鋼製のクローラベルトには、シューをリンクにボルトで取り付ける組立型と、シューをピンでつなぎ合わせる一体型がある。
- (4) 平均接地圧(kPa 又は kN/m^2)は、一般に、全装備質量から運転士、燃料、潤滑油及び冷却水の質量を除いた質量(t)に $9.8(\text{m/s}^2)$ を掛けた数値を、クローラベルトの接地する総面積(m^2)で割ったもので表される。
- (5) クローラクレーン用下部走行体は、一般に、油圧シリンダで左右の走行フレーム間隔を広げ又は縮め、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。

問 3 移動式クレーンの種類、型式などに関する記述として、適切なものは次のうちどれか。

- (1) 積載形トラッククレーンには、通常、「PTO」と呼ばれるクレーン作業専用の原動機が走行用原動機とは別に搭載されており、クレーン作動は「PTO」から動力が伝達された油圧装置により行われる。
- (2) 浮きクレーンは、長方形の箱形などの台船上にクレーン装置を搭載した型式のものであるが、台船の構造上自ら航行するものはない。
- (3) ラフテレーンクレーンの下部走行体には、2軸から4軸の車軸を装備する専用のキャリアが用いられ、駆動方式には常時全軸駆動方式及びパートタイム駆動方式がある。
- (4) オールテレーンクレーンは、ホイールクレーンに含まれるもので、特殊な操向機構と hidroニューマチック・サスペンション(油空圧式サスペンション)装置を有し、不整地の走行や狭所進入性に優れている。
- (5) トラッククレーン及びホイールクレーンのキャリアには、通常、張出しなどの作動をラックピニオン方式で行うH形又はM形のアウトリガーが備え付けられている。

問 4 移動式クレーンの上部旋回体に関する記述として、適切なものは次のうちどれか。

- (1) 荷物運搬トラックのシャシに上部旋回体を架装した一般的なトラッククレーンの場合、旋回フレーム上には、巻上装置、クレーン操作用の運転室などが設置され、カウンタウエイトは、下部走行体に取り付けられている。
- (2) トラス(ラチス)構造ジブのクローラクレーンの旋回フレームには、補助ジブを使用する際に取り付けるための補助ブラケットが装備されているものがある。
- (3) トラス(ラチス)構造ジブのクローラクレーンのAフレームは、作業時には高い位置にセットするが、これをハイガントリと呼ぶ。
- (4) オールテレーンクレーンの上部旋回体に設置された運転室には、クレーン操作装置及び走行用操縦装置が装備されている。
- (5) ラフテレーンクレーンの上部旋回体に設置された運転室には、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に装備されている。

問 5 移動式クレーンの巻上装置に関する記述として、適切なものは次のうちどれか。

- (1) 巻上げドラムは、巻上げ用ワイヤロープを巻き取る鼓状のもので、ワイヤロープが巻き取りやすいよう溝が付いていないものが使われている。
- (2) 巻上ドラムと駆動軸が直結され、クラッチ装置を搭載していない巻上装置の場合、巻下げは動力降下のみで自由降下は行えない。
- (3) 巻上装置の減速機は、歯車ポンプ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、内接歯車駆動式又は外接歯車駆動式のものが使用されている。
- (4) 巻上げドラムのロック機構には、一般に、ウォーム歯車^{つづみ}が用いられている。
- (5) 巻上装置のブレーキバンド式ブレーキは、一般に、電磁石によりクラッチドラムの外側をブレーキバンドで締め付け、摩擦力で制動する構造になっている。

問 6 移動式クレーンのフロントアタッチメントに関する記述として、適切なものは次のうちどれか。

- (1) 主巻用フックブロックには、巻上用ワイヤロープの掛け数を変えることにより、定格荷重を使い分けるようになっているものがある。
- (2) トラス(ラチス)構造のジブのうち、ジブの伸縮を油圧シリンダなどにより無段階に設定できる構造のジブをラフティングジブという。
- (3) 箱形構造ジブは、ジブの強度を確保するため、各段は同時に伸縮せず、必ず2段目、3段目、4段目と順番に伸縮する構造となっている。
- (4) ペンダントロープは、上部ブライドルと下部ブライドルの滑車を通して両ブライドルを接続し、ジブを支えるワイヤロープである。
- (5) フックの代わりにグラブバケットを装備するときは、バケットの開閉を行うためのタグラインが必要である。

問 7 ワイヤロープに関する記述として、適切でないものは次のうちどれか。

- (1) 「ラングより」のワイヤロープは、ロープのよりの方向とストランドのよりの方向が同じである。
- (2) 「Sより」のワイヤロープは、ロープを縦にして見たとき、左上側から右下方向へ、ストランドがよられている。
- (3) ストランドを構成する素線間の空隙を、細い素線(フィラー線)で充填するように組み合わせた形式のワイヤロープを、フィラー形ワイヤロープという。
- (4) ストランド6よりのワイヤロープの径の測定は、ワイヤロープの同一断面の外接円の直径を3方向から測定し、その平均値を算出する。
- (5) 心綱は、ストランドを構成する素線のうち、ストランドの中心にある素線をより合わせたロープの構成要素のことで、より線ともいう。

問 8 移動式クレーンの安全装置などに関する記述として、適切でないものは次のうちどれか。

- (1) 過負荷防止装置には、つり荷の荷重が定格荷重をこえようとしたときに警報を発し、定格荷重をこえたときに自動的に作動を停止させる装置がある。
- (2) 巻過防止装置は、巻上げなどの作動時にフックブロックが上限の高さまで上がると、自動的にその作動を停止させる装置である。
- (3) 箱形構造ジブの起こし過ぎにより、ジブ起伏シリンダが戻らなくなることを防止するジブ起伏停止装置は、ジブ起伏シリンダ下部に設けられ、ジブの起こし角が操作限界になったとき、運転士がそのまま操作レバーを引き続けても、自動的にジブの作動を停止させる装置である。
- (4) 旋回警報装置は、旋回中に挟まれる災害などを防止するため、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。
- (5) 油圧回路の逆止め弁は、油圧回路内の油圧の急激な低下によるつり荷やジブの降下、機体の傾きなどを防止するための装置である。

問 9 次の文章はアウトリガーを有する一般的なトラッククレーンの作業領域及び安定に係る記述であるが、この文中の□内に入れるAからCまでの語句の組合せとして、最も適切なものは(1)～(5)のうちどれか。

ただし、このトラッククレーンはアウトリガーを最大限に張り出した状態で使用するものとする。

「トラッククレーンは、荷をつつて旋回する場合、一般に、□A□が最も安定が良く、□B□は□C□及び□A□よりも安定が悪いが、全周で同じつり上げ性能を確保する必要がある場合は、フロントジャッキと呼ばれる装置を使用する。」

- | | A | B | C |
|-------|------|------|------|
| (1) | 前方領域 | 側方領域 | 後方領域 |
| (2) | 前方領域 | 後方領域 | 側方領域 |
| (3) | 後方領域 | 側方領域 | 前方領域 |
| ○ (4) | 後方領域 | 前方領域 | 側方領域 |
| (5) | 側方領域 | 前方領域 | 後方領域 |

問10 下に掲げる表1は、一般的なラフテレーンクレーンのアウトリガー最大張出しの場合における定格総荷重表を模したものであるが、定格総荷重表中に当該ラフテレーンクレーンの機体の強度(構造部材が破損するかどうか。)によって定められた荷重の値と、機体の安定(転倒するかどうか。)によって定められた荷重の値の境界線が階段状の太線で示されている。

表1を用いて定格総荷重を求めるため、ジブ長さとして作業半径の組合せを選び出したものが表2であるが、この表2のAからEまでのジブ長さとして作業半径によって定まる定格総荷重の値が、機体の強度によって定められた荷重の値であるもののみを全て挙げた組合せは(1)～(5)のうちどれか。

表1 ラフテレーンクレーン定格総荷重表

アウトリガー最大張出(6.5m) (全周)					
		ジブの長さ			
		9.35m	16.4m	23.45m	30.5m
作業半径	6.0m	16.3	15.0	12.0	8.0
	6.5m	15.1	15.0	11.5	8.0
	7.0m	境界線	14.0	10.8	8.0
	8.0m		11.3	9.6	8.0
	9.0m		9.2	8.6	7.6
	10.0m		7.5	7.6	6.9
	11.0m		6.3	6.5	6.3
	12.0m		5.35	5.5	5.6
	13.0m		4.6	4.75	4.9

(単位：t)

表2 ジブの長さとして作業半径の組合せ

	ジブの長さ	作業半径
A	9.35	6.5
B	16.4	8.0
C	23.45	9.0
D	23.45	10.0
E	30.5	12.0

(単位：m)

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

〔原動機及び電気に関する知識〕

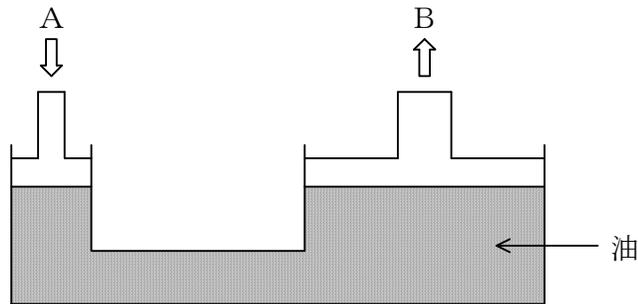
問 1 1 ディーゼルエンジンに関する記述として、適切なものは次のうちどれか。

- (1) 2サイクルエンジンは、燃焼室に送った高圧の燃料を電気火花によって着火し、燃焼させて、ピストンを往復運動させる。
- (2) 2サイクルエンジンは、吸入、圧縮、燃焼、排気の1循環をピストンの2行程で行う。
- (3) 4サイクルエンジンは、常温常圧の空気の中に高温高圧の軽油や重油を噴射して燃焼させる。
- (4) 4サイクルエンジンは、クランク軸が1回転するごとに1回の動力を発生する。
- (5) 4サイクルエンジンの排気行程では、吸気バルブと排気バルブは、ほぼ同時に開く。

問 1 2 移動式クレーンのディーゼルエンジンに取り付けられる補機、装置などに関する記述として、適切なものは次のうちどれか。

- (1) グロープラグは、直接噴射式エンジンのマニホールドの吸気通路に取り付けられ、発熱体に電流が流れることで吸気を均一に加熱するものである。
- (2) ガバナは、エンジンの出力を増加させるなどのために、高い圧力の空気をシリンダ内に強制的に送り込む装置で、動力は排気の圧力により回転するタービン又はクランク軸から取る。
- (3) 始動補助装置の電熱式エアヒータは、保護金属管の中にヒートコイルが組み込まれ、これに電流が流れることで副室内を加熱するものである。
- (4) タイミングギヤは、クランク軸の後端に取り付けられたギヤで、エンジンの燃焼行程のエネルギーを一時的に蓄えてクランク軸の回転を円滑にするためのものである。
- (5) レギュレータは、発電電圧を制御し、各電気装置に適正電力を供給するものである。

問 1 3 油で満たされた二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 7 N の力を加えるとき、ピストンB(直径 6 cm)に加わる力は(1)～(5)のうちどれか。



- (1) 21N
- (2) 32N
- (3) 42N
- (4) 63N
- (5) 84N

問 1 4 移動式クレーンの油圧発生装置及び油圧駆動装置に関する記述として、適切でないものは次のうちどれか。

- (1) 油圧モータは、圧油を油圧モータ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) 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。
- (3) 移動式クレーンでは、荷の巻上げ用、旋回用及び走行用の油圧モータには、一般に、プランジャモータが使用されている。
- (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) 複動型シリンダでは、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。

問 1 5 移動式クレーンの油圧装置の油圧制御弁に関する記述として、適切でないものは次のうちどれか。

- (1) リリーフ弁は、油圧回路の油圧が設定した圧力以下になるのを防ぐために用いられる。
- (2) 減圧弁は、油圧回路の一部を他より低い圧力にして使用するために用いられる。
- (3) カウンタバランス弁は、一方向の流れに設定された背圧を与えて流量を制御し、逆方向の流れは自由にさせるものである。
- (4) シーケンス弁は、別々に作動する二つの油圧シリンダを順次、制御するために用いられる。
- (5) 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、アウトリガー油圧回路の配管破損時の垂直シリンダの縮小防止に用いられる。

問 1 6 移動式クレーンの油圧装置の付属機器及び配管類に関する記述として、適切でないものは次のうちどれか。

- (1) エアブリーザは、作動油タンクに出入りする空気をろ過し、タンク内にちりやごみが入らないようにするための部品で、ろ過エレメントを備え、注油口としても使用される。
- (2) 作動油の油温が高温になると障害が起こるので、発熱量が多い使用状況の場合は、強制的に冷却するためにオイルクーラーが用いられる。
- (3) 作動油タンクのポンプ吸込み側に取り付けられる吸込み用フィルタのうち、ノッチワイヤ式のエレメントを備えたものを、特にラインフィルタと呼ぶ。
- (4) アキュムレータは、シェル内をゴム製の隔壁(ブラダ)などにより油室とガス室に分け、ガス室に窒素ガスを封入することによって、圧油を貯蔵する機能を有している。
- (5) 配管類の継手には密封性が要求されるので、ねじ継手、フランジ管継手、フレア管継手、くい込み継手などが使われる。

問 1 7 移動式クレーンの油圧装置の保守に関するAからDまでの記述について、適切なもののみを全て挙げた組合せは(1)～(5)のうちどれか。

- A 油圧ポンプの点検項目としては、ポンプを停止した状態での異音及び発熱の有無、接合部及びシール部の油漏れの有無の検査などが挙げられる。
- B 油圧配管系統の分解整備後、配管内に空気が残った場合は、ポンプの焼付きを防止するため、油圧ポンプを全負荷運転し配管内の空気を除去する。
- C フィルタエレメントの洗浄は、一般的には、溶剤に長時間浸した後、ブラシ洗いをして、エレメントの内側から外側へ圧縮空気で吹く。
- D 油圧配管系統の接続部は、特に緩みやすいので、圧油の漏れの有無を6か月に1回程度点検する。

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

問 1 8 移動式クレーンの油圧装置の作動油タンクから試料として作動油を採取し、この試料の作動油と、同種で同一銘柄の新しい作動油をそれぞれ試験管に入れ、外観を比較したところ、採取した試料の作動油は泡立っていた。

この場合、試料の作動油の変化に係る最も重要な原因と考えられるものは(1)～(5)のうちどれか。

- (1) 水分の混入
- (2) 金属粉の混入
- (3) グリースの混入
- (4) 異種油の混入
- (5) 異物の混入

問19 電気に関する記述として、適切でないものは次のうちどれか。

- (1) 直流は、常に一定の方向に電流が流れる。
- (2) 工場の動力用電源には、一般に、200V級又は400V級の単相交流が使用されている。
- (3) 雲母、空気、磁器は電気を通しにくい絶縁体(不導体)に区分される。
- (4) 直流はDC、交流はACと表される。
- (5) 発電所から消費地の変電所や開閉所などへの送電には、電力の損失を少なくするため、特別高圧の交流が使用されている。

問20 感電及びその防止に関するAからDまでの記述について、適切でないもののみを全て挙げた組合せは(1)～(5)のうちどれか。

- A 移動式クレーンのジブが電路に接触した場合であっても、運転席に乗っている運転士は、運転席から離れない限り身体には電気が流れないので感電しないが、ジブが電路に接触した状態で移動式クレーンを離れようとして身体が機体と地面に同時に接すると、感電するおそれがある。
- B 人体は身体内部の電気抵抗が皮膚の電気抵抗よりも大きいため、電気によるやけどの影響は皮膚深部には及ばないが、皮膚表面は極めて大きな傷害を受ける。
- C 22000Vまでの特別高圧の送電線は、移動式クレーンのジブ、巻上げ用ワイヤロープなどが送電線表面に直接接触しなければ放電しないので、感電災害を防止するための離隔距離は10cm以上とされている。
- D 感電による危険を電流と時間の積によって評価する場合、一般に、50アンペア秒が安全限界とされている。

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

〔関係法令〕

問 2 1 つり上げ荷重 4 t の移動式クレーン(以下、本問において「移動式クレーン」という。)に係る許可又は検査に関する記述として、法令上、誤っているものは次のうちどれか。

- (1) 使用再開検査は、所轄労働基準監督署長が行う。
- (2) 使用検査は、都道府県労働局長が行う。
- (3) 性能検査は、原則として登録性能検査機関が行う。
- (4) 移動式クレーンの台車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。
- (5) 移動式クレーンを製造しようとする者は、あらかじめ、所轄労働基準監督署長の製造許可を受けなければならない。

問 2 2 つり上げ荷重 3 t 以上の移動式クレーン及び移動式クレーン検査証(以下、本問において「検査証」という。)に関する記述として、法令上、正しいものは次のうちどれか。

ただし、計画の届出に係る免除認定を受けていない場合とする。

- (1) 移動式クレーンを設置した事業者は、設置後14日以内に、移動式クレーン設置報告書に移動式クレーン明細書及び検査証を添えて、所轄労働基準監督署長に提出しなければならない。
- (2) 移動式クレーンを設置している者に異動があったときは、当該移動式クレーンを設置している者は、当該異動後30日以内に、検査証書替申請書に検査証を添えて、所轄労働基準監督署長を經由し検査証の交付を受けた都道府県労働局長に提出し、書替えを受けなければならない。
- (3) 移動式クレーンを設置している者が移動式クレーンの使用を休止しようとする場合において、その休止しようとする期間が検査証の有効期間を経過した後にはわたるときは、有効期間満了後10日以内にその旨を所轄労働基準監督署長に報告しなければならない。
- (4) 検査証を受けた移動式クレーンを貸与するときは、検査証とともにするのでなければ、貸与してはならない。
- (5) 移動式クレーンを設置している者は、当該移動式クレーンの使用を廃止したときは、廃止後30日以内に検査証を所轄労働基準監督署長に返還しなければならない。

問 2 3 移動式クレーンの運転(道路上を走行させる運転を除く。)及び玉掛けの業務に関する記述として、法令上、正しいものは次のうちどれか。

- (1) 玉掛け技能講習の修了では、つり上げ荷重10 tのクローラクレーンで行う7 tの荷の玉掛けの業務に就くことができない。
- (2) 玉掛けの業務に係る特別の教育の受講で、つり上げ荷重2.9 tのトラッククレーンで行う0.9 tの荷の玉掛け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の受講で、つり上げ荷重0.9 tの積載形トラッククレーンの運転の業務に就くことができる。
- (4) 移動式クレーン運転士免許では、つり上げ荷重100 tの浮きクレーンの運転の業務に就くことができない。
- (5) 小型移動式クレーン運転技能講習の修了では、つり上げ荷重4.9 tのラフテレーンクレーンの運転の業務に就くことができない。

問 2 4 次の文章は移動式クレーンの使用に係る法令条文であるが、この文中の 内に入れる A から C までの語句又は数値の組合せが、当該法令条文の内容と一致するものは(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 C 未満の移動式クレーンにあつては、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 | C |
|-----------|---|--------|-----|
| (1) 明細書 | | 定格荷重 | 1 t |
| ○ (2) 明細書 | | ジブの傾斜角 | 3 t |
| (3) 設置報告書 | | ジブの傾斜角 | 5 t |
| (4) 検査証 | | ジブの傾斜角 | 3 t |
| (5) 検査証 | | 定格荷重 | 5 t |

問 2 5 移動式クレーンの使用に関する記述として、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0.5 t 以上の移動式クレーンについては、厚生労働大臣が定める規格(基準)又は安全装置を具備したものでなければ使用してはならない。
- (2) 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。
- (3) 油圧を動力として用いる移動式クレーンの安全弁については、原則として、つり上げ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。
- (4) 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。
- (5) 原則として、移動式クレーンにより、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。

問 2 6 移動式クレーンに係る作業を行う場合における、つり上げられている荷又はつり具の下への労働者の立入りに関する記述として、法令上、違反とならないものは次のうちどれか。

- (1) ハッカー 2 個を用いて玉掛けをした荷がつり上げられているとき、つり上げられている荷の下へ労働者を立ち入らせた。
- (2) つりクランプ 1 個を用いて玉掛けをした荷がつり上げられているとき、つり上げられている荷の下へ労働者を立ち入らせた。
- (3) 複数の荷が一度につり上げられている場合であって、当該複数の荷が結束され、箱に入れられる等により固定されていないとき、つり上げられている荷の下へ労働者を立ち入らせた。
- (4) つりチェーンを用いて、荷に設けられた穴又はアイボルトに当該つりチェーンを通して、1 箇所に玉掛けをした荷がつり上げられているとき、つり上げられている荷の下へ労働者を立ち入らせた。
- (5) 動力下降以外の方法によってつり具を下降させるとき、つり具の下へ労働者を立ち入らせた。

問27 移動式クレーンのジブの組立ての作業時の事業者の講ずべき措置に関するAからEまでの記述について、法令上、正しいもののみを全て挙げた組合せは(1)～(5)のうちどれか。

ただし、本問における移動式クレーンは、つり上げ荷重20 tのトラス(ラチス)構造ジブのクローラクレーンとし、ジブの組立て作業とは、基本ジブ(上部ジブと下部ジブ)の間に継ジブを挿入し、作業に必要な長さを選択する作業とする。

- A 作業を指揮する者(以下、本問において作業指揮者という。)に、作業の方法及び労働者の配置を決定し、作業を指揮させること。
- B 作業を行う区域に関係労働者以外の労働者を立ち入らせるときは、作業指揮者に、当該立ち入らせる労働者の作業状況を監視させること。
- C 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、当該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し、かつ、その旨を見やすい箇所に表示した上で当該労働者を従事させること。
- D 作業指揮者に、材料の欠点の有無並びに器具及び工具の機能を点検し、不良品を取り除かせること。
- E 作業中、作業指揮者に、要求性能墜落制止用器具(改正前の法令条文上の旧名称「安全带」)等及び保護帽の使用状況を監視させること。

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

問 2 8 移動式クレーンの自主検査に関する記述として、法令上、正しいものは次のうちどれか。

- (1) 1か月以内ごとに1回行う定期自主検査においては、ブレーキの異常の有無について検査を行わなければならない。
- (2) 1か月をこえる期間使用せず、当該期間中に1か月以内ごとに1回行う定期自主検査を行わなかった移動式クレーンについては、その使用を再び開始した後1か月以内に、所定の事項について自主検査を行わなければならない。
- (3) 1年以内ごとに1回行う定期自主検査においては、つり上げ荷重に相当する荷重の荷をつって行う荷重試験を実施しなければならない。
- (4) 定期自主検査を行ったときは、当該自主検査結果を移動式クレーン検査証に記録しなければならない。
- (5) 1か月以内ごとに1回行う定期自主検査を行った場合において、異常を認めたときは、次回の定期自主検査までに補修しなければならない。

問 2 9 つり上げ荷重20 tの移動式クレーン(以下、本問において「移動式クレーン」という。)の検査に関する記述として、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ものとする。
- (2) 使用検査においては、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ものとする。
- (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って、つり上げ、旋回、走行等の作動を行うものとする。
- (4) 変更検査においては、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ものとする。
- (5) 使用再開検査を受ける者は、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。

問30 移動式クレーン運転士免許及び免許証に関するAからEまでの記述について、法令上、正しいもののみを全て挙げた組合せは(1)～(5)のうちどれか。

- A 免許に係る業務に従事するときは、当該業務に係る免許証を携帯しなければならない。ただし、屋外作業等、作業の性質上、免許証を滅失するおそれのある業務に従事するときは、免許証に代えてその写しを携帯することで差し支えない。
- B 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。ただし、当該免許証の写し及び事業者による当該免許証の所持を証明する書面を携帯するときは、この限りでない。
- C 故意により、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、免許の取消し又は効力の一時停止の処分を受けることがある。
- D 免許の取消しの処分を受けた者は、遅滞なく、免許の取消しをした都道府県労働局長に免許証を返還しなければならない。ただし、当該免許証に移動式クレーン運転士免許と異なる種類の免許に係る事項が記載され、かつ、当該免許に係る業務に現に就いているときは、この限りでない。
- E 労働安全衛生法違反により免許を取り消され、その取消の日から起算して1年を経過しない者は、免許を受けることができない。

(1) A, B, C, D, E

(2) A, B, D

(3) B, C, E

(4) C, D, E

○ (5) C, E

次の科目の免除者は問31～問40は解答しないでください。

[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]

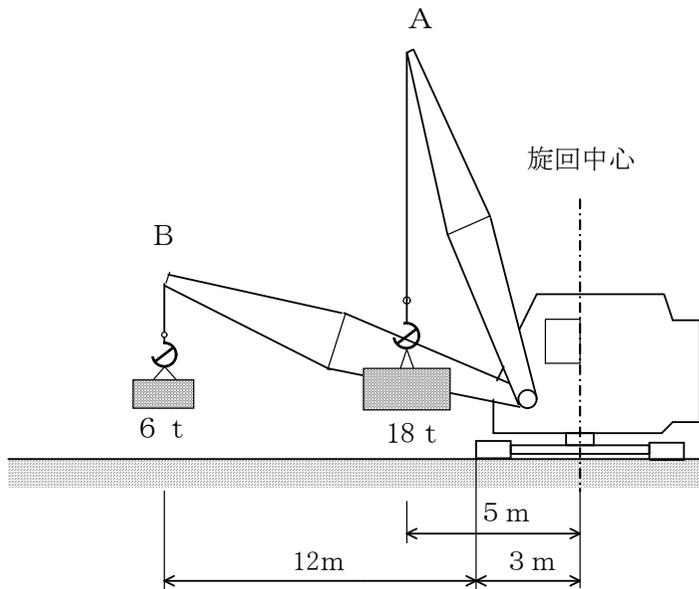
問31 力に関する記述として、適切でないものは次のうちどれか。

- (1) 力の大きさと向きが変わらなければ、力の作用点が変わっても物体に与える効果は変わらない。
- (2) 物体の一点に二つ以上の力が働いているとき、これら二つ以上の力をそれと同じ効果を持つ一つの力にまとめることができる。
- (3) 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。
- (4) 一直線上に作用する互いに逆を向く二つの力の合力の大きさは、その二つの力の大きさの差で求められる。
- (5) 力の大きさをF、回転軸の中心から力の作用線に下ろした垂線の長さをLとすれば、力のモーメントMは、 $M = F \times L$ で求められる。

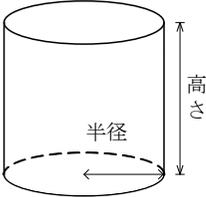
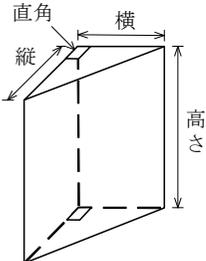
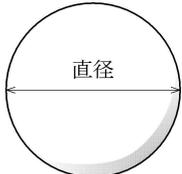
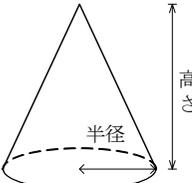
問32 移動式クレーンで図のように荷をつったとき、Aの状態において荷によって生じる移動式クレーンを転倒させようとする転倒モーメントに対するBの状態における転倒モーメントの倍率の値は(1)～(5)のうちどれか。

ただし、荷以外の質量は考えないものとする。

- (1) 1倍
- (2) 2倍
- (3) 3倍
- (4) 4倍
- (5) 5倍



問33 下記に掲げるAからDまでの物体の体積を求める計算式として、適切なもののみを全て挙げた組合せは(1)～(5)のうちどれか。
ただし、 π は円周率とする。

形状名称	立体図形	体積計算式
A 円柱		$\text{半径}^2 \times \pi \times \text{高さ} \times \frac{1}{2}$
B 三角柱		$\text{縦} \times \text{横} \times \text{高さ} \times \frac{1}{2}$
C 球		$\text{直径}^3 \times \pi \times \frac{4}{3}$
D 円錐体		$\text{半径}^2 \times \pi \times \text{高さ} \times \frac{1}{3}$

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

問3 4 均質な材料でできた固体の物体(以下、本問において「物体」という。)の重心に関する記述として、適切なものは次のうちどれか。

- (1) 重心が物体の外部にある物体は、置き方を変えると重心が物体の内部に移動する場合がある。
- (2) 複雑な形状の物体の重心は、二つ以上の点になる場合があるが、重心の数が多いほどその物体の安定性は良くなる。
- (3) 水平面上に置いた直方体の物体を傾けた場合、重心からの鉛直線がその物体の底面を通るときは、その物体は元の位置に戻る。
- (4) 長尺の荷を移動式クレーンでつり上げるため、目安で重心位置を定めてその真上にフックを置き、玉掛けを行い、地切り直前まで少しだけつり上げたとき、荷が傾いた場合は、荷の実際の重心位置は目安とした重心位置よりも傾斜した荷の高い方の側にある。
- (5) 直方体の物体の置き方を変える場合、重心の位置が高くなるほど安定性は良くなる。

問3 5 物体の運動に関する記述として、適切でないものは次のうちどれか。

- (1) 等速運動とは、運動している物体の速度が変わらず、運動中のどの瞬間をとっても同じ速度である運動をいう。
- (2) 物体の運動の「速い」、「遅い」の程度を示す量を速さといい、単位時間に物体が移動した距離で表す。
- (3) 物体が一定の加速度で加速し、その速度が2秒間に 10m/s から 20m/s になったときの加速度は、 10m/s^2 である。
- (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じ速度で運動を続けようとする性質があり、このような性質を慣性という。
- (5) 物体が円運動をしているときの遠心力と向心力は、力の大きさが等しく、向きが反対である。

問 3 6 物体に働く摩擦に関する記述として、適切でないものは次のうちどれか。

- (1) 水平な床面で静止している物体には、その物体を床面に沿って引っ張るなどして力を加えなければ、静止摩擦力は働かない。
- (2) 静止摩擦係数を μ 、物体の接触面に作用する垂直力を N とすれば、最大静止摩擦力 F は、 $F = \mu / N$ で求められる。
- (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) 円柱状の物体を動かす場合に生じる転がり摩擦力は、滑り摩擦力に比べると小さい。
- (5) 物体に働く運動摩擦力は、最大静止摩擦力より小さい。

問 3 7 荷重に関する記述として、適切なものは次のうちどれか。

- (1) 移動式クレーンの巻上げドラムには、曲げ荷重とねじり荷重がかかる。
- (2) 移動式クレーンのフックには、主に圧縮荷重がかかる。
- (3) せん断荷重は、棒状の材料を長手方向に引きのばすように働く荷重である。
- (4) 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、圧縮荷重とせん断荷重がかかる。
- (5) 片振り荷重は、大きさは同じであるが、向きが時間とともに変わる荷重である。

問38 下記に掲げるAからCまでの図のとおり、同一形状で質量が異なる三つの荷を、それぞれ同じ長さの2本の玉掛け用ワイヤロープ(以下、本間において「ワイヤロープ」という。)を用いて、それぞれ異なるつり角度でつり上げる時、これらの荷を、1本のワイヤロープにかかる張力の値が大きい順に並べたものは(1)～(5)のうちどれか。

ただし、いずれも荷の左右のつり合いは取れており、左右のワイヤロープの張力は同じとし、ワイヤロープの質量は考えないものとする。

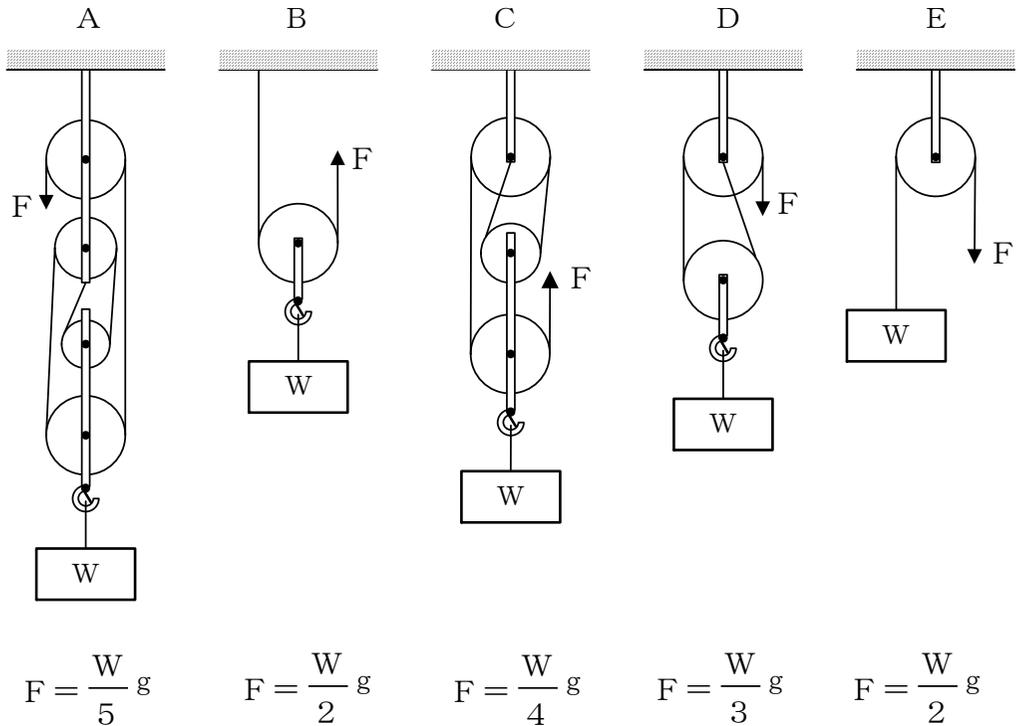
		張力		
	大	→	小	
(1)	A		B	C
(2)	A		C	B
(3)	B		A	C
○ (4)	C		A	B
(5)	C		B	A

問39 移動式クレーンに使用される鉄鋼材料(以下、本間において「材料」という。)の強さ、応力、変形などに関する記述として、適切でないものは次のうちどれか。

- (1) 材料に荷重をかけると、材料の内部にはその荷重に抵抗し、つり合いを保とうとする内力が生じる。
- (2) 材料がせん断荷重を受けたときに生じる応力をせん断応力という。
- (3) 圧縮応力は、材料に作用する圧縮荷重を材料の長さで割って求められる。
- (4) 引張試験において、材料の試験片を材料試験機に取り付けて静かに引張荷重をかけると、加えられた荷重に応じて試験片に変形が生じるが、荷重の大きさが「応力-ひずみ線図」における比例限度以内であれば、荷重を取り除くと、試験片は荷重が作用する前の形状に戻る。
- (5) 引張試験で、材料が破断するまでにかかる最大の荷重を、荷重をかける前の材料の断面積で割った値を引張強さという。

問40 下図に掲げるAからEまでの滑車を用いて、質量Wの荷をつり上げるとき、荷を支えるために必要な力Fを求める式がそれぞれの図の下部に記載してあるが、これらの力Fを求める式として、適切でないもののみを全て挙げた組合せは(1)～(5)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並びに摩擦は考えないものとする。



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

(終り)