

受験番号	
------	--

揚貨装置運転士免許試験

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。
ただし、「原動機及び電気」並びに「力学」の免除者の試験時間は1時間15分で、試験問題は問1～問20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。

[揚貨装置に関する知識]

問 1 揚貨装置に関し、誤っているものは次のうちどれか。

- (1) 揚貨装置は、船舶において荷を積卸しするため船舶に設置された荷役設備である。
- (2) ジブクレーン型式の揚貨装置には、シングルタイプとダブルタイプがあり、ジブの旋回範囲はいずれも180°に制限されている。
- (3) デリック型式の揚貨装置のシングルデリックブームのガイレス荷役方式は、2本のトップングリフトワイヤロープを使ってデリックブームを旋回させるものである。
- (4) 走行式橋形クレーン型式の揚貨装置は、上甲板口の両側に走行レールを設けたもので、ハッチの適当な位置に移動することができる。
- (5) 走行式橋形クレーン型式の揚貨装置は、クレーンガーダのカンチレバーが船外に張り出す構造となっている。

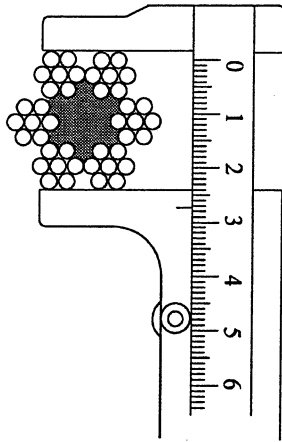
問 2 揚貨装置のウインチに関する次の記述のうち、正しいもののみをすべて挙げたものは(1)～(5)のうちどれか。

- A 電動ウインチに使用される交流電動機は、速度の制御性能が良く、始動回転力が大きいなどの特性がある。
- B 油圧駆動ウインチは、速度変更が円滑で、振動や騒音がなく、火花の禁止される場所にも使用できる。
- C 油圧駆動ウインチでは、操縦弁の操作レバーを中立の位置に置くと、油圧ポンプの電源が切れ、油圧ポンプが停止し、ウインチを停止することができる。
- D 内燃機関駆動ウインチでは、内燃機関の始動回転力が弱いので、機関の回転を速くしておき、摩擦クラッチ及び歯車の切替えにより、ウインチの起動、回転及び停止を行う。

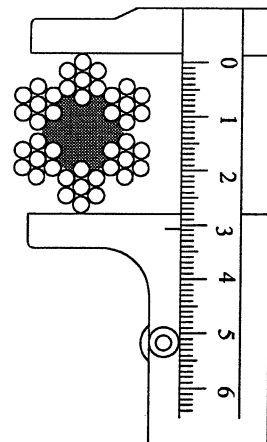
- (1) A, B
- (2) B, C
- (3) B, D
- (4) C
- (5) C, D

問 3 ワイヤロープの直径の測り方に関し、正しいものは次のうちどれか。

- (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) 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。
- (3) 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。
- (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

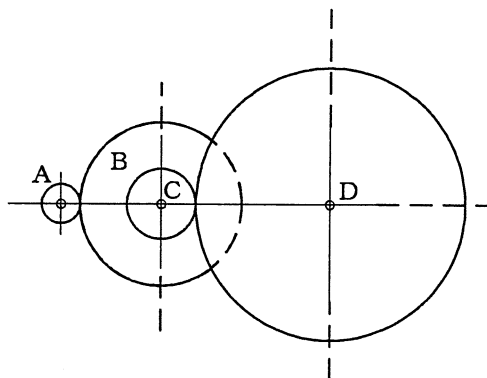


B図

問 4 図において、歯車Aが電動機の回転軸に固定され、歯車Dが毎分36回転しているとき、駆動している電動機の回転数は(1)～(5)のうちどれか。

ただし、歯車A、B、C及びDの歯数はそれぞれ25、75、50及び150とし、BとCの歯車は同じ軸に固定されているものとする。

- (1) 4 rpm
- (2) 6 rpm
- (3) 9 rpm
- (4) 216 rpm
- (5) 324 rpm



問 5 つり具及びフックに関し、誤っているものは次のうちどれか。

(1) グラブバケットは、クレーン型式の揚貨装置に取り付けて石炭、鉱石などのばら貨物の荷役に用いられるつり具で、作動方式は単索式、複索式及び電動油圧式がある。

○ (2) リフティングマグネットは、ゴム製の吸着パットを貨物に密着させパット内を負圧にしてつり上げるつり具で、マグネットの形状は円形、矩形、馬蹄形などがある。

(3) グリッパーは、直接貨物をつかみ、貨物の荷重によりつかみ力を生じてつり上げるつり具で、つかむ部分の形状・寸法は、貨物の種類・形状に応じて有効なものを用い、木材、箱、ベール、板などにより使い分ける。

(4) スプレッダは、長尺物の貨物を安定した状態でするための補助つり具で、貨物の長さに適合したものをを用いる。

(5) カーゴフックには、片フックと両フックがあり、フックの軸の部分からつり部の危険断面にかけて、断面が円形からほぼ台形へと変化している。

問 6 揚貨装具などに関し、誤っているものは次のうちどれか。

(1) 揚貨装具は、揚貨装置の主要構造部に貨物の荷重を伝える滑車、ロープ、チェーン、リング、フック、シャックル、スイベル、クランプ、グラブ、リフティングビーム、スプレッダなど取外しのできる部品をいう。

(2) 玉掛用具は、揚貨装置に取り付けられているフックと貨物の間に用いられる各種ロープ、チェーン及びスリング並びにそれらの補助具であるシャックルなどをいう。

(3) 不乾性の油を染み込ませたワイヤロープの繊維芯は、その使用中に油が徐々に染み出して潤滑を助けているが、海風などにさらされる作業ではワイヤロープに粘度の高い油を塗って手入れをしなければならない。

○ (4) 天然繊維ロープは、同じ径のワイヤロープと比較すると弱く、安全荷重を確かめて作業を行う必要があるが、長期間風雨にさらされてもあまり劣化しない。

(5) 合成繊維ロープは、天然繊維ロープと比較して軽く強じんであり、衝撃に対しても強く、吸湿性が少なく腐食しないなど多くの利点があるが、熱に比較的弱く、特殊な酸に侵されるものもある。

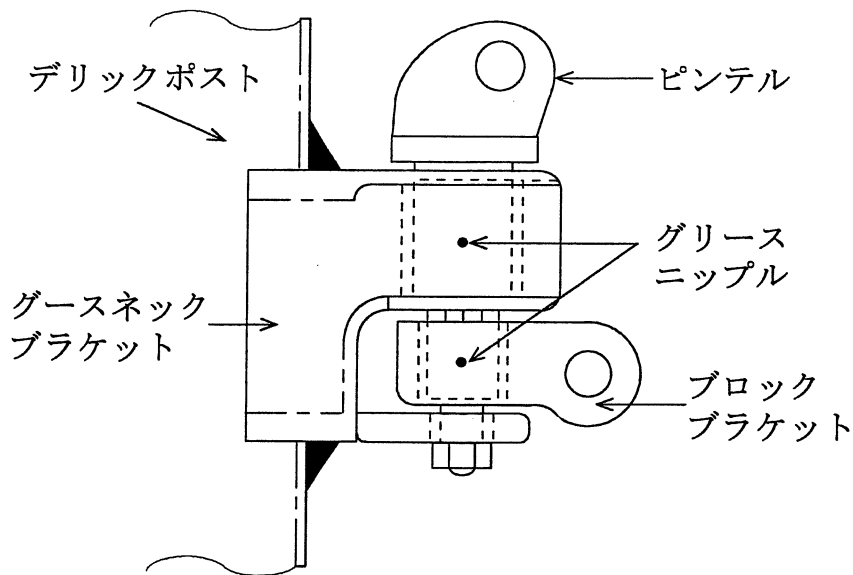
- 問 7 デリック型式の揚貨装置におけるロープなどに関し、誤っているものは次のうちどれか。
- (1) ガイテークルは、デリックブームの先端を所定の位置に固定するためのものである。
 - (2) カーゴワイヤロープは、荷をつるためのもので、カーゴフォールともいい、けんか巻方式ではカーゴランナーともいう。
 - (3) プリベーターガイは、デリックブームの先端を所定の位置に固定するためのものである。
 - (4) センターガイは、デリックブームを旋回するためのものである。
 - (5) トッピングリフトワイヤロープは、デリックブームを起伏したり仰角を一定に保つためのものであるが、旋回するためのものもある。

- 問 8 電動式のジブクレーン型式揚貨装置の操作に関する作業開始前の注意事項として、誤っているものは次のうちどれか。
- (1) 船舶側による各部の点検及び注油が完了したことを確認し、船舶側責任者から取扱要領についての指示を受ける。
 - (2) 巻上げ・巻下げレバー並びに起伏及び旋回用レバーが円滑に動くかどうかを点検するとともに、文字盤に示されている記号などにより各レバーの操作方向を確認する。
 - (3) 巻上げ・巻下げレバーについて、後方(手前)に倒せば巻下げ、前方に倒せば巻上げ、中立にすれば停止することを確認する。
 - (4) ジブの旋回及び起伏用レバーについて、右に倒せば右旋回、左に倒せば左旋回、前方に倒せば伏し、後方(手前)に倒せば起き、中立にすれば停止することを確認する。
 - (5) 操作レバーを1ノッチ、2ノッチと順々に入れ、カーゴワイヤロープの巻上げ・巻下げ、ジブの起伏及び旋回の無負荷運転を2～3回行い、異常がなければ負荷をかけて荷の巻上げ・巻下げを5～6回行う。

問 9 荷役用スリングとその用途の組合せとして、誤っているものは次のうちどれか。

- (1) キャンバススリング …………… 袋物用
- (2) ワイヤスリング …………… 重量物用
- (3) ドラムスリング …………… 大径鋼管用
- (4) プレートフック …………… 鋼板用
- (5) ウェブスリング …………… 袋物用

問10 図はグースネックを示したものであるが、その説明として、誤っているものは(1)～(5)のうちどれか。



- (1) ピンテルは、デリックブームの基部金具に連結され、立てピンの働きをする。
- (2) グースネックブラケットは、グースネックをデリックポストに固定する構造体である。
- (3) ブロックブラケットは、カーゴワイヤロープ用などの滑車を取り付けるための滑車受けとなる。
- (4) グリースニップルは、ピンテルなどの^{しゅう}摺動部に給油を行うためのものである。
- (5) グースネックは、デリックブームの伸縮及び旋回を円滑にする働きと、カーゴワイヤロープなどをウインチドラムに正しく巻き込むためのガイド役をする。

〔関係法令〕

問 1 1 揚貨装置の運転及び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) 揚貨装置運転士免許を受けた者は、制限荷重 9 t の揚貨装置の運転の業務に就くことができる。
- (2) 玉掛け技能講習を修了した者は、制限荷重 10 t の揚貨装置の玉掛けの業務に就くことができる。
- (3) 揚貨装置の運転の業務に係る特別教育を受けた者は、制限荷重 5 t の揚貨装置の運転の業務に就くことができる。
- (4) 玉掛けの業務に係る特別教育を受けた者は、制限荷重 0.9 t の揚貨装置の玉掛けの業務に就くことができる。
- (5) 揚貨装置運転士免許を受けた者で、玉掛け技能講習を修了したものは、制限荷重 4 t の揚貨装置の運転と玉掛けの業務に就くことができる。

問12 港湾荷役作業に関し、法令上、定められていないものは次のうちどれか。

- (1) 港湾荷役作業を開始する前に、作業が行われる船倉の内部、ばく露甲板の上又は岸壁の上にある荷の中に、塩素、シアン酸、四アルキル鉛等急性中毒を起こすおそれのある物、腐食性液体その他の腐食性の物、火薬類又は危険物が存するかどうかを調べなければならない。
 - (2) 揚貨装置、クレーン、移動式クレーン又はデリックを用いて、船倉の内部から荷を巻き上げ、又は船倉の内部へ荷を巻き卸す作業を行うときは、作業を開始する前に、ハッチビーム又は開放されたちょうつがい付きハッチボードの固定の状態について点検しなければならない。
 - (3) 船倉内部の小麦、大豆、とうもろこし等ばら物の荷を卸す作業を行う場合において、シフティングボード、フィーダボックス等荷の移動を防止するための隔壁が倒壊し、又は落下することにより労働者に危険を及ぼすおそれのあるときは、隔壁が取りはずされた後でなければ、当該作業に労働者を従事させてはならない。
- (4) 揚貨装置、クレーン、移動式クレーン又はデリックを用いて、綿花、羊毛、コルク等でベール包装により包装されているものの巻上げの作業を行うときは、包装に用いられている帯鉄、ロープ又は針金にスリングのフックをかせさせなければならない。
- (5) 港湾荷役作業を行うときは、物体の飛来又は落下による労働者の危険を防止するため、作業に従事する労働者に保護帽を着用させなければならない。

問13 揚貨装置の取扱いなどに関し、法令の規定と異なるものは次のうちどれか。

- (1) 揚貨装置を用いて、船倉の内部の荷でハッチの直下にあるもの以外のものを巻き上げる作業を行うときは、監視人を配置しなければならない。
- (2) 揚貨装置を用いて荷の巻上げ又は巻卸しの作業を行うときは、作業開始前に揚貨装置の作動状態について点検しなければならない。
 - (3) 揚貨装置の運転者を荷をつつたまま作業位置から離れさせてはならない。
 - (4) 揚貨装置の玉掛けに用いるシャックルの安全係数は5以上としなければならない。
 - (5) 揚貨装置の玉掛けに用いるフックの安全係数は5以上としなければならない。

問14 次の文中の□内に入れるAからD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、次の場所に労働者を立ち入らせてはならない。

- ・ □A□の開閉又は□B□の取付け若しくは取りはずしの作業が行われている場所の下方で、□A□又は□B□が□C□することにより労働者に危険を及ぼすおそれのあるところ
- ・ 揚貨装置のブームの□D□の作業が行われている場合、当該ブームが倒れることにより労働者に危険を及ぼすおそれのあるところ」

	A	B	C	D
(1)	リンバーボード	アイプレート	落下	旋回
(2)	ハッチターポリン	アイプレート	倒壊	伸縮
(3)	ハッチターポリン	ハッチビーム	倒壊	伸縮
○(4)	ハッチボード	ハッチビーム	落下	起伏
(5)	リンバーボード	シャックル	倒壊	伸縮

問15 揚貨装置の玉掛け用鎖の安全係数の説明として、法令上、正しいものは次のうちどれか。

- (1) 鎖にかかる荷重の最大の値を、当該鎖の断面積で除した値である。
- (2) 鎖の許容荷重の値を、当該鎖の切断荷重の値で除した値である。
- (3) 鎖にかかる衝撃荷重の値を、つり荷の質量で除した値である。
- (4) 鎖にかかる荷重の最大の値を、当該鎖の切断荷重の値で除した値である。
- (5) 鎖の切断荷重の値を、当該鎖にかかる荷重の最大の値で除した値である。

問16 次の文中の□内に入れるAからD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、揚貨装置を用いて作業を行うときは、□A□、作業に用いるフック付き□B□、もっこ□B□、ワイヤ□B□等の□B□の状態について□C□、異常を認めたとときは、□D□、補修し、又は取り替えなければならない。」

	A	B	C	D
(1)	その日の作業を開始する前に	チェーン	自主検査を行い	作業終了後に
○(2)	その日の作業を開始する前に	スリング	点検し	直ちに
(3)	1週間以内ごとに1回	スイベル	点検し	作業終了後に
(4)	1週間以内ごとに1回	リング	点検し	直ちに
(5)	1週間以内ごとに1回	グラブ	自主検査を行い	直ちに

問17 次のうち、法令上、揚貨装置の玉掛用具として使用禁止とされていないものはどれか。

- (1) 直径の減少が公称径の7%をこえるワイヤロープ
- (2) キンクしたワイヤロープ
- (3) ストランドがへこんだ、心綱がはみ出した又は1本以上のストランドがゆるんだような著しい形くずれ又は腐食があるワイヤロープ
- (4) エンドレスでないワイヤロープ又は鎖で、その両端にフック、シャックル、リング又はアイを備えているもの
- (5) ワイヤロープ1よりの間で素線(フィラ線を除く。以下同じ。)数の10%の素線が切断したワイヤロープ

問18 揚貨装置を用いて作業を行うときの揚貨装置の運転についての合図に関し、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、合図を行う者を揚貨装置ごとに指名しなければならない。
 - (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) 揚貨装置運転者も玉掛け作業員も、合図者の行う合図に従わなければならない。
- (5) 揚貨装置運転者は、合図を行う者の合図が不明確なときは、自身の判断で慎重に運転しなければならない。

問19 船内荷役作業主任者(以下「作業主任者」という。)の選任及び職務に関し、法令上、誤っているものは次のうちどれか。

- (1) 総トン数301tの船舶において、クレーン、移動式クレーン又はデリックを用いて荷を積み、荷を卸し、又は荷を移動させる作業については、船内荷役作業主任者技能講習を修了した者のうちから作業主任者を選任しなければならない。
- (2) 作業主任者を選任したときは、その者の氏名及びその者に行わせる事項を作業場の見やすい箇所に掲示する等により関係労働者に周知させなければならない。
- (3) 作業の方法を決定し、作業を直接指揮することは、作業主任者の職務である。
- (4) タラップ、歩み板、はしご等の通行設備、揚貨装置、クレーン、フォークリフト、ブルドーザ、ベルトコンベヤ等の荷役機械、保護具並びに器具及び工具を点検整備し、これらの使用状況を監視することは、作業主任者の職務である。
- (5) 本船関係者、検数作業員、ショールング作業員など周辺の作業員との連絡調整を行うことは、作業主任者の職務である。

問20 揚貨装置運転士免許に関し、法令上、誤っているものは次のうちどれか。

- (1) 満18歳に満たない者は、免許を受けることができない。
- (2) 制限荷重5 t以上の揚貨装置の運転の業務に従事するときは、免許証を携帯しなければならない。
- (3) 免許に係る業務に現に就いている者は、住所を変更したときは、免許証の書替えを受けなければならない。
- (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、免許の取消しの処分を受けることがある。
- (5) 免許に係る業務に就こうとする者は、免許証を損傷したときは、免許証の再交付を受けなければならない。

「原動機及び電気」並びに「力学」の免除者は、問21～問40は解答しないでください。

〔原動機及び電気に関する知識〕

問21 電気に関し、誤っているものは次のうちどれか。

- (1) 交流は、シリコン整流器を使って直流を整流しても得られるが、脈流になる。
- (2) 直流は、電流の方向が常に同じで、その大きさは時間の経過に関係なくほとんど一定である。
- (3) 家庭の電灯や電化製品には単相交流2線式の電気が使用され、工場の動力用電源には一般に3相交流3線式の電気が使用されている。
- (4) 交流は、変圧器によって電圧を変えることができ、これが直流より交流が多く使われる理由である。
- (5) 電力会社から供給される交流電力の周波数には、地域によって50Hzと60Hzがある。

問 2 2 電圧、電流、抵抗などに関し、誤っているものは次のうちどれか。

- (1) $1\text{ M}\Omega$ の抵抗器に 1 V の電圧を加えると、流れる電流は $1\ \mu\text{ A}$ である。
- (2) 直列につないだ抵抗器に一定の電圧を加えた場合、各抵抗に生じる電圧の比は、各抵抗値の比に等しい。
- (3) 100 V 用 60 W の白熱電球に 120 V の電圧を加えると流れる電流は 0.6 A で、その抵抗は $100\ \Omega$ である。
- (4) 抵抗器に電流を流すと、必ず電圧降下が生じる。
- (5) 直列につないだ $30\ \Omega$ 、 $40\ \Omega$ 及び $60\ \Omega$ の抵抗器に 156 V の電圧を加えると、 $30\ \Omega$ の抵抗器により生じる電圧降下は 36 V である。

問 2 3 電気抵抗に関し、誤っているものは次のうちどれか。

- (1) 直列につないだ抵抗器に一定の電圧を加えると、各抵抗に流れる電流の比は、それぞれの抵抗値の逆数の比に等しくなる。
- (2) 電気抵抗の値は、抵抗の長さに比例し、断面積に反比例する。
- (3) 電線に電流を長時間流しても温度上昇によって電線の機械的強度や絶縁の低下がない程度の安全に流すことのできる最大の電流値を当該電線の許容電流又は安全電流という。
- (4) $3\ \Omega$ 及び $6\ \Omega$ の抵抗器を並列につないで 12 ボルト の電圧をかけると、流れる電流は 6 アンペア である。
- (5) 直径 0.3 mm 、長さ 1 km の電線の抵抗が $200\ \Omega$ であるとき、この電線の長さ 1 m 当たりの抵抗は $0.2\ \Omega$ であり、長さが 1 km のものを 10 本束にした場合の抵抗は $20\ \Omega$ である。

問 2 4 電気の導体及び絶縁体(不導体)に関し、誤っているものは次のうちどれか。

- (1) 鋳鉄、アルミニウム、人体及びニッケルは、電気の導体である。
- (2) 金、銀、タングステン及び銅は、電気の導体である。
- (3) 磁器、陶器、ワニス及びパラフィンは、電気の絶縁体である。
- (4) 黒鉛、こはく、雲母及び大理石は、電気の絶縁体である。
- (5) ガラス、ゴム、鉱物油及びベークライトは、電気の絶縁体である。

問 2 5 電気計器に関し、誤っているものは次のうちどれか。

- (1) 電流計及び電圧計には、直流用、交流用及び交直両用がある。
 - (2) 測定をするときの電気計器の姿勢は、鉛直を「 \perp 」、水平を「 \sqcap 」及び傾斜(60°の例)を「 $\sloperight{60}$ 」と表す。
 - (3) 電圧計は、回路に並列に接続して電圧の大きさを測定するが、電圧を測定するときには、0調整をする必要がない。
 - (4) 電気計器に記されている測定量の種類の記号は、直流用を「 --- 」、交流用を「 \sim 」及び直流・交流両用を「 $\text{---}\sim$ 」と表す。
- (5) 回路計(テスター)では、測定する電圧や電流の見当がつかない場合は、最初に測定範囲の最小計測値のレンジで測定してから、順次適当なレンジに切り替える。

問 2 6 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) 15～100Hzの正弦波交流では、感電によって直接感知できる感知電流は0.5mAであり、自分の意思で離すことのできる離脱電流は、通電時間に関係なく100mAである。
- (2) 直流で750V、交流で600V以下の電気を低圧電気と、7,000Vを超える電気を特別高圧電気と、その間の電圧の電気を高圧電気という。
- (3) 感電により意識不明になっている場合は、その状況に応じ、速やかに胸骨圧迫(心臓マッサージ)や人工呼吸などの処置を施す。
- (4) 感電すると、けいれん、呼吸困難、窒息、心室細動、心静止、呼吸停止、意識の喪失、器質的障害などを起こすことがある。
- (5) 感電の危険度は電流によって決定され、電圧の大きさは二次的な要素ではあるが、許容接触電圧は、人体の大部分が水中にある状態では2.5V以下、人体が著しく濡れている状態及び金属製の電気機械装置や構造物に人体の一部が常時触れている状態では25V以下である。

問 27 油圧駆動モータの特徴として、誤っているものは次のうちどれか。

- (1) 無理な荷重やショックを吸収できる。
- (2) 加減速性能が極めて良く、無段階的速度制御ができる。
- (3) 振動が小さく、作動がスムーズである。
- (4) 寒冷地域では作業準備時間が長くなる。
- (5) 作動油の温度が変わっても、機械の効率は一定である。

問 28 電動機に関し、誤っているものは次のうちどれか。

- (1) 三相誘導電動機の回転の向きを変えるには、電源の3線(3相)全部を入れ替える。
- (2) 直流電動機は、交流電動機に比べ速度の制御性能が良い。
- (3) 直流電動機は、整流子及びブラシの保守が必要である。
- (4) 巻線形三相誘導電動機では、固定子側を一次側、回転子側を二次側と呼ぶ。
- (5) 巻線形三相誘導電動機は、起動抵抗器を用いて起動電流を制御しながら起動することができる。

問 29 電動機の付属機器に関し、誤っているものは次のうちどれか。

- (1) 制御器は、電動機に正転、逆転、停止及び速度制御の指令を与え、一つのハンドルで操作できるもので、制御方式には、直接制御方式、間接制御方式及び半間接制御方式がある。
- (2) 直接制御器は、電動機の回路をハンドルの操作によって直接接続したり、遮断したり、接続の仕方を変えたりするもので、ハンドル操作が重く、接触部が痛みやすい。
- (3) 間接制御器は、主幹制御器の操作レバーにより継電器を働かせて、電動機の回路を開閉する電磁接触器を操作するもので、離れた位置で操作ができる。
- (4) 間接制御器は、様々な継電器や電磁接触器を用い、これらを働かせる電流が必要なので、直接制御器に比べ制御器に流れる電流が大きい。
- (5) 熱動型継電器は、重すぎる荷をつることなどによって過大な電流が流れて電動機が故障することなどを防ぐため、自動的に電磁接触器を開いて電流を断つものであり、また、ヒューズは、過大な電流が流れたときに熔断して電流を断ち、電動機を保護するものである。

問 30 ディーゼルエンジンに関し、誤っているものは次のうちどれか。

- (1) 2サイクルエンジンも4サイクルエンジンも、高温・高圧の空気の中に軽油などを噴射して燃焼させる。
- (2) 4サイクルエンジンは、吸入、圧縮、爆発、排気の1循環をピストンの4行程で行う。
- (3) 4サイクルエンジンは、カム軸が1回転するごとに1回の動力を発生する。
- (4) 2サイクルエンジンは、クランク軸が2回転するごとに1回の動力を発生する。
- (5) 2サイクルエンジンは、ピストンが1往復するごとに1回の動力を発生する。

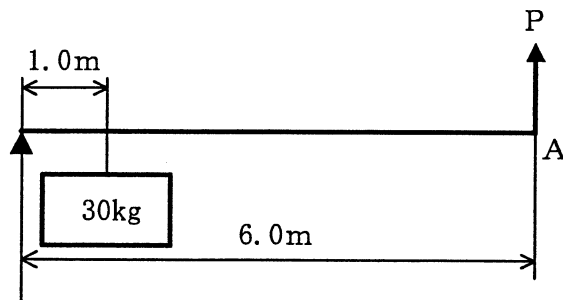
[揚貨装置の運転のために必要な力学に関する知識]

問3 1 力に関し、誤っているものは次のうちどれか。

- (1) 力の三要素とは、どれだけの大きさの力が働いているか、どの方向に力が働いているか及びどこに力が働いているかをいう。
- (2) 一直線上に作用する二つの力の合力の大きさは、その二つ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持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、力の大きさと腕の長さ(回転軸の中心から力の作用線に下ろした垂線の長さ)の積で求められる。

問3 2 図のような「てこ」において、A点に力を加えて、質量30kgの荷を持ち上げるとき、これを支えるために必要な力Pは、(1)～(5)のうちどれか。

ただし、重力の加速度は 9.8m/s^2 とし、「てこ」の質量は考えないものとする。



- (1) 49.0 N
- (2) 73.5 N
- (3) 98.0 N
- (4) 122.5 N
- (5) 147.0 N

問33 直径0.8m及び高さ1mの鋼製の円柱の質量の値に最も近いものは、次のうちどれか。

- (1) 1.2 t
- (2) 3.9 t
- (3) 6.1 t
- (4) 12.5 t
- (5) 15.7 t

問34 物体の重心及び安定に関し、誤っているものは次のうちどれか。

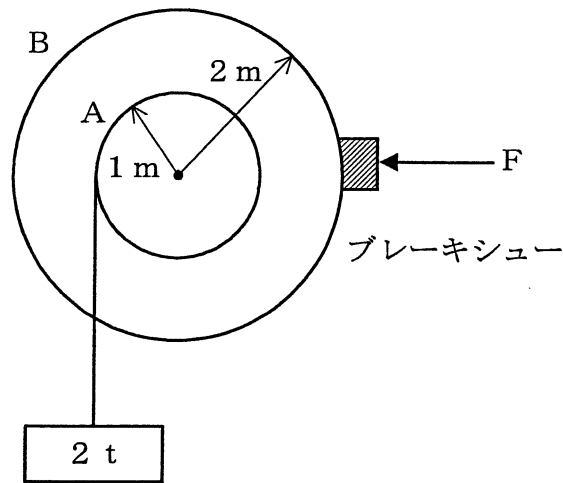
- (1) 物体を構成する各部分には、それぞれ重力が作用しており、それらの合力の作用点を重心という。
- (2) 複雑な形状の物体の重心は、二つ以上の点になる場合がある。
- (3) 水平面上に置いた直方体の物体を手で傾けた場合、重心からの鉛直線がその物体の底面を外れるときは、手を離すとその物体は元の位置に戻らないで倒れる。
- (4) 直方体の物体の置き方を変える場合、重心の位置が低くなるほど安定性は良くなる。
- (5) 立方体の重心は、立方体が均質でなくても必ず物体の内部にある。

問35 物体の運動に関し、誤っているものは次のうちどれか。

- (1) 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。
- (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見かけの力である遠心力が働く。
- (3) 物体の速度が2秒間に10m/sから20m/sになったときの加速度は、 5 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度を変えるためには力が必要である。

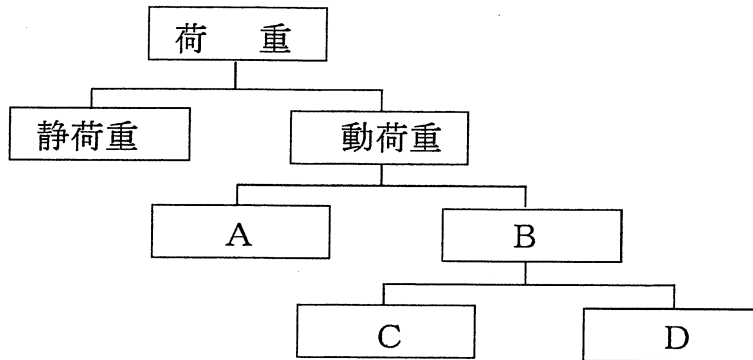
問36 図はブレーキのモデルを示したものである。滑車Aからつり下げられた質量2 tの荷が落下しないようにするためにブレーキドラムBを押すブレーキシューーにかける最小の力Fは、(1)～(5)のうちどれか。

ただし、接触面の静止摩擦係数は0.5とし、重力の加速度は 9.8m/s^2 とし、滑車AとブレーキドラムBは同じ軸に固定されているものとする。



- (1) 4.9kN
- (2) 9.8kN
- (3) 14.7kN
- (4) 19.6kN
- (5) 24.5kN

問 3 7 荷重の分類を示した次の図の□内に入れるAからD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。



- | A | B | C | D |
|------------|-------|-------|-------|
| (1) 両振り荷重 | 衝撃荷重 | 片振り荷重 | 繰返し荷重 |
| (2) 繰返し荷重 | 両振り荷重 | 交番荷重 | 衝撃荷重 |
| (3) 衝撃荷重 | 繰返し荷重 | 交番荷重 | 両振り荷重 |
| (4) 繰返し荷重 | 両振り荷重 | 片振り荷重 | 交番荷重 |
| ○ (5) 衝撃荷重 | 繰返し荷重 | 片振り荷重 | 両振り荷重 |

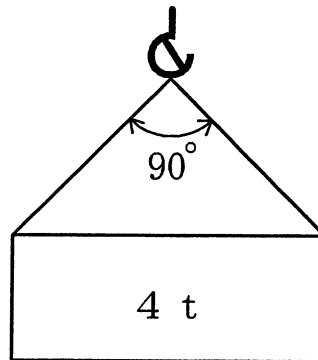
問 3 8 軟鋼の材料の強さ、応力などに関し、次のうち誤っているものはどれか。

- (1) 引張試験で、材料が破断するまでにかかる最大の荷重を元の断面積で割った値を安全荷重という。
- (2) 材料に荷重が作用し変形するとき、変形量の元の長さに対する割合をひずみという。
- (3) 材料に繰返し荷重をかけると、疲労破壊することがある。
- (4) 材料に荷重をかけると変形が生じるが、荷重が小さい間は荷重を取り除くと元の形に戻る。
- (5) せん断応力は、材料に作用するせん断荷重を材料の断面積で割って求められる。

問39 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。

ただし、重力の加速度は 9.8m/s^2 とし、ワイヤロープの質量は考えないものとする。

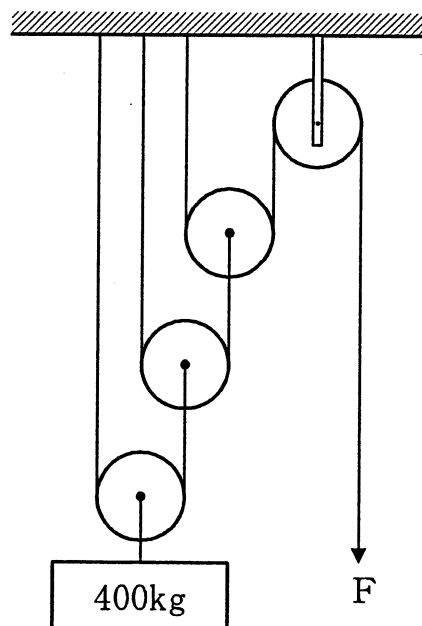
- (1) 16kN
- (2) 20kN
- (3) 24kN
- (4) 28kN
- (5) 32kN



問40 図のような組合せ滑車を用いて質量400kgの荷をつるとき、これを支えるために必要な力F、及び荷を1 m下げるときに滑車に戻すワイヤロープの長さは、(1)～(5)のうちどれか。

ただし、重力の加速度は 9.8m/s^2 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) 280N、2 m
- (2) 350N、4 m
- (3) 420N、6 m
- (4) 490N、8 m
- (5) 980N、10m



(終り)