

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。
「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 揚貨装置に関する記述として、適切でない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) デリック型式の揚貨装置は、デリックポスト、デリックブーム及びウインチを主体に構成されている。
 - (3) ジブクレーン型式の揚貨装置は、巻上げなどの動力には、一般に、油圧モータ又は電動機が使用される。
 - (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、クレーンガーダの先端部に設けられたデリックブームが船外に張り出す構造となっている。

- 問 2 デリック型式の揚貨装置におけるロープ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) けんか巻き方式におけるガイテークルは、デリックブームを回転するための動索である。
 - (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、けんか巻き方式ではカーゴランナーともいう。
 - (3) プリベンターガイは、デリックブームの先端を所定の位置に固定するための静索である。
 - (4) センターガイは、2本のデリックブームの先端をつなぎ、広がらないように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、回転させる働きをするものもある。

問 3 次のワイヤロープAからDについて、「普通Zよりワイヤロープ」及び「ラングSよりワイヤロープ」の組合せとして、正しいものは(1)～(5)のうちどれか。

	普通Zより	ラングSより					
(1)	A	B		A	B	C	D
(2)	A	C					
(3)	B	C					
○ (4)	B	D					
(5)	C	D					

問 4 つり具及びフックに関する記述として、適切なものは次のうちどれか。

- (1) グリッパーは、クレーン型式の揚貨装置に取り付けて石炭、鉱石、砂利などのばら貨物の荷役に用いられるつり具である。
- (2) リフティングマグネットは、電磁石を応用したつり具で、マグネット部分の形状により、クラムシェル型及びポリリップ型の種類がある。
- (3) 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。
- (4) グラブバケットのバケットの種類には、その作動方式により、単索式、複索式及び電動油圧式があり、単索式にあつては荷の自重によりシェルが開閉する。
- (5) カーゴフックには、片フックと両フックがあるが、大荷重用には片フックが使用されている。

問 5 揚貨装置の制限荷重及び制限角度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組合せは(1)～(5)のうちどれか。

- A 制限荷重とは、揚貨装置の構造や材料に応じて安全に負荷させることができる最大の荷重をいう。
- B 制限荷重は、つり上げ荷重からフック、スイベル、スリングなどのつり具の重量を差し引いたものである。
- C デリック型式の揚貨装置の制限荷重は、そのデリックブーム1本だけで荷をつった場合の最大の荷重のことである。
- D 制限荷重が10 tを超えるデリック型式の揚貨装置の荷重試験は、ブームの水平線に対する角度を原則として25°として行う。
- E デリック型式の揚貨装置に制限角度の標示がある場合は、制限角度未満の角度で使用しなければならない。

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

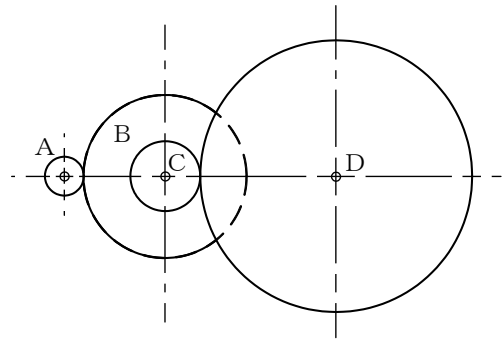
問 6 揚貨装具などに関する記述として、適切でないものは次のうちどれか。

- (1) ブロックのシーブの溝底円弧の接触角は、120°以上とする。
- (2) アイ及びアイプレートのうち、プリベンダーガイを取り付けるときに用いるアイは、特にイヤクリートと呼ばれ、主にブルワークに設けられている。
- (3) シャックルには、ふくらんだ形のバウシャックルとD字形のストレートシャックルがあり、ロープ、チェーンなどの接続に用いられる。
- (4) マニラロープは、天然繊維のロープとしては最も多く使用され、日光に対して強く、雨、海水などに対しても比較的耐水性がある。
- (5) 合成繊維ロープは、天然繊維ロープに比較して軽く強じんであり、衝撃に対しても強く、吸湿性が小さく腐食しないなどの利点がある。

問 7 図において、電動機の回転軸に固定された歯車Aが電動機の駆動により回転し、これにかみ合う歯車の回転により、歯車Dが毎分75回転しているとき、歯車A及び歯車Bの回転数の値の組合せとして、正しいものは(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18、72、30及び120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。

- | | 歯車A | 歯車B |
|-------|---------|--------|
| (1) | 1000rpm | 250rpm |
| (2) | 1000rpm | 300rpm |
| ○ (3) | 1200rpm | 300rpm |
| (4) | 1200rpm | 500rpm |
| (5) | 2000rpm | 500rpm |



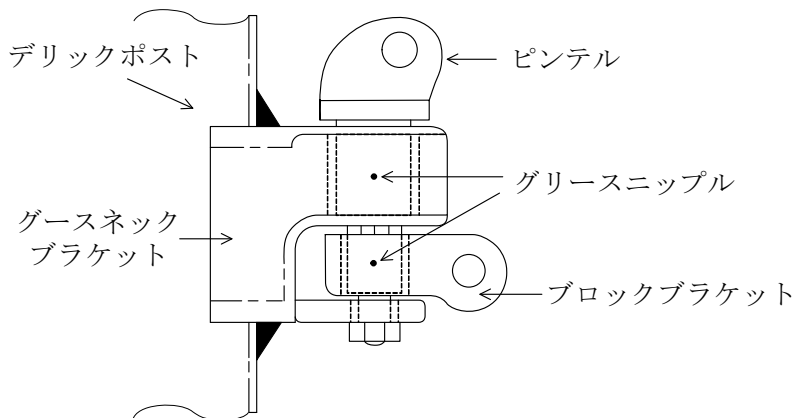
問 8 電動式のジブクレーン型式揚貨装置の操作に関する作業開始前の注意事項として、適切でないものは次のうちどれか。

- (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、前方に倒せば巻下げ、後方(手前)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) ジブの起伏及び旋回用レバーについて、右に倒せば右旋回、左に倒せば左旋回、後方(手前)に倒せばジブが伏し、前方に倒せば起き、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、適切なものは次のうちどれか。

- (1) バケツスリング …………… 長尺物用
- (2) ボックススリング …………… ばら荷用
- (3) ウェブスリング …………… 鋼板用
- (4) キャンバススリング …………… 巻取紙用
- (5) ドラムスリング …………… 袋物用

問 10 図はグースネックを示したものであるが、その説明に関する記述として、適切でないものは(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摺動部^{しゅう}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する次のAからEの記述について、法令上、誤っているもののみを全て挙げた組合せは(1)～(5)のうちどれか。

- A 限定なしのクレーン・デリック運転士免許で、制限荷重20 tの揚貨装置の運転の業務に就くことができる。
- B 揚貨装置運転士免許では、岸壁に設けられたつり上げ荷重10 tの荷役用クレーンの運転の業務に就くことができない。
- C 玉掛けの業務に係る特別教育の受講で、制限荷重 2 tの揚貨装置で行う0.5 tの荷の玉掛けの業務に就くことができる。
- D クレーンに限定したクレーン・デリック運転士免許では、制限荷重 7 tの揚貨装置の運転の業務に就くことができない。
- E 揚貨装置の運転の業務に係る特別教育の受講では、制限荷重 4 tの揚貨装置の運転の業務に就くことができない。

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

問 1 2 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 1 3 港湾荷役作業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) 港湾荷役作業を行うときは、当該作業を安全に行うため必要な照度を保持しなければならない。
- (2) 揚貨装置等を用いて、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、当該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) 船倉の内部の小麦、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、荷の移動を防止するための隔壁が倒壊することにより、労働者に危険を及ぼすおそれのあるときは、当該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) 揚貨装置等を用いて、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、労働者に当該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け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、当該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14 港灣荷役作業における労働者の立入り、通行及び作業のうち、法令上、禁止とされていないものは次のうちどれか。

- (1) 揚貨装置を用いて荷の巻上げの作業が行われている場合において、通行労働者に荷が激突するおそれのある甲板からの深さが3mの船倉への通行設備の通行
- (2) 揚貨装置のブームの起伏の作業が行われている場合において、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への立入り
- (3) 揚貨装置を用いて巻出索又は引込索により荷を引いているとき、当該索の内角側でみぞ車が脱落することにより労働者に危険を及ぼすおそれのある箇所への立入り
- (4) 防網等の荷の落下防止設備が設けられている同一の船倉の内部において、上層で作業が行われているときの下層での作業
- (5) ハッチボードの開閉の作業が行われている場所の下方で、ハッチボードが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ころへの立入り

問15 船内荷役作業主任者(以下、本問において「作業主任者」という。)の選任及び職務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) 総トン数600tの船舶において、揚貨装置を用いなくて荷を移動させる作業については、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、遅滞なく、選任報告書を所轄労働基準監督署長に提出しなければならない。
- (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) 通行設備、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) 周辺の作業者との連絡調整を行うことは、作業主任者の職務である。

問16 揚貨装置を用いて作業を行うときに用いるフック付きスリング、もっこスリング、ワイヤスリング等のスリングの状態についての点検を行わなければならない時期として、法令に定められているものは次のうちどれか。

- (1) 1か月をこえない期間ごとに1回、定期に行う。
- (2) 7日をこえない期間ごとに1回、定期に行う。
- (3) その日の作業の開始後、遅滞なく行う。
- (4) その日の作業を終了した後直ちに行う。
- (5) その日の作業を開始する前に行う。

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るものはどれか。

- (1) 使用する際の安全係数が7となるワイヤロープ
- (2) 伸びが、当該鎖が製造されたときの長さの4%の鎖
- (3) ワイヤロープ1よりの間において素線(フィラ線を除く。以下同じ。)の数の9%の素線が切断したワイヤロープ
- (4) 直径の減少が公称径の8%のワイヤロープ
- (5) リンクの断面の直径の減少が、製造されたときの当該直径の9%の鎖

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する記述として、法令に定める内容と異なるものは(1)～(5)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、合図を行う者を船舶ごとに1名指名しなければならない。
- (3) 合図を行う者として指名を受けた者は、定められた合図を行わなければならない。
- (4) 玉掛け作業者は、合図を行う者の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に従わなければならない。

問19 揚貨装置の取扱いなど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) 揚貨装置等を用いて、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、巻出索を使用する等により、あらかじめ、当該荷をハッチの直下に移してから行わなければならない。
- (2) 揚貨装置等を用いて、荷の巻出しの作業を行うときは、巻出索に用いるみぞ車を、ビームクランプ、シャックル、リング、ストラップ等の取付具により船のフレームに取り付けてはならない。
- (3) 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、当該作業の開始後遅滞なく、揚貨装置の作動状態について点検し、異常がないことを確認しなければならない。
- (4) 揚貨装置の運転者を荷をつつたままで運転位置から離れさせてはならない。ただし、作業の性質上やむを得ない場合又は安全な作業の遂行上必要な場合に、揚貨装置の運転を停止し、かつ、ブレーキをかけるときは、この限りでない。
- (5) 揚貨装置の玉掛けに用いるシャックルの安全係数については、4以上としなければならない。

問 20 揚貨装置運転士免許及び免許証に関する次のAからDの記述について、法令上、違反となるもののみを全て挙げた組合せは(1)～(5)のうちどれか。

- A 揚貨装置の運転の業務に従事している者が、免許証を滅失したが、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しているので、免許証の再交付を受けていない。
- B 揚貨装置の運転の業務に従事している者が、氏名を変更したが、他の技能講習修了証等で変更後の氏名を確認できるので、免許証の書替えを受けていない。
- C 制限荷重が10 tの揚貨装置の運転の業務に従事している者が、免許証の滅失が心配なため、運転を行う際は免許証を携帯しているが、揚貨装置の運転以外の業務の際は免許証の写しを携帯している。
- D 揚貨装置の運転中に、重大な過失により労働災害を発生させたため、揚貨装置運転士免許の取消しの処分を受けた者が、免許証の免許の種類欄に揚貨装置運転士免許に加えて、他の種類の免許に係る事項が記載されているので、揚貨装置運転士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ていない。

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

「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 電気に関する記述として、適切でないものは次のうちどれか。

- (1) 交流は、整流器で直流に変換できるが、得られた直流は完全に平滑ではなく波が多少残るため、脈流と呼ばれる。
- (2) 交流は、電流及び電圧の大きさ及び方向が周期的に変化する。
- (3) 直流はDC、交流はACと表される。
- (4) 交流は、変圧器によって電圧を変えることができる。
- (5) 電力として配電される交流は、同一地域内であっても家庭用と工場の動力用では電圧及び周波数が異なっている。

問22 電圧、電流、抵抗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) 電圧の単位はボルト(V)で、1000Vは1kVとも表す。
- (2) 電力とは、電気エネルギーが単位時間当たりにする仕事の量をいう。
- (3) 回路に流れる電流の大きさは、回路の抵抗に比例し、電圧に反比例する。
- (4) 回路の抵抗が同じ場合、電圧が大きいほど消費電力は大きくなる。
- (5) 100Vで200Wの作業灯を20日間点灯し続けたときの消費電力量は、96kWhである。

問 2 3 電気抵抗に関する記述として、適切なものは次のうちどれか。

- (1) 導体でできた円形断面の電線の場合、長さが同じまま断面の直径が 2 倍になると抵抗の値は 2 分の 1 になる。
- (2) 導体でできた円形断面の電線の場合、断面の直径が同じまま長さが 3 倍になると抵抗の値は 3 倍になる。
- (3) 抵抗の単位はオーム(Ω)で、 100000Ω は $1\text{M}\Omega$ とも表す。
- (4) 抵抗を直列に接続したときの合成抵抗の値は、個々の抵抗の値のどれよりも小さい。
- (5) 6Ω と 12Ω の抵抗を並列に接続したときの合成抵抗の値は、 9Ω である。

問 2 4 一般的に電気をよく通す導体及び電気を通しにくい絶縁体に区分されるものの組合せとして、適切なものは(1)～(5)のうちどれか。

導体	絶縁体
(1) 鋳鉄	黒鉛
(2) アルミニウム	大地
○ (3) 銅	磁器
(4) 鋼	海水
(5) 雲母	空気

問 2 5 電気計器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) 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) 電流計は、回路に直列に接続して電流の大きさを測定する。
- (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。
- (4) アナログテスター(回路計)では、正確な値を測定するため、あらかじめ調整ねじで指針を「0」に合わせる0点調整を行ってから測定する。
- (5) テスター(回路計)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 感電及びその防止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) 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。
- (2) 電気火傷には、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生じる皮膚や内部組織の傷害がある。
- (3) 感電による人体への影響の程度は、電流の大きさ、通電時間、電流の種類、体質などの条件により異なる。
- (4) 接地は、漏電している電気機器のフレームなどに人が接触したとき、感電の危険を小さくする効果がある。
- (5) 船倉内で使用する移動式コンベアには、感電防止のため感電防止用漏電遮断装置を接続する。

問 2 7 油圧駆動モータ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) 油圧駆動モータは、動力源に用いる高圧の油を得るため、油圧ポンプとそれを駆動する電動機や内燃機関などが必要である。
- (2) 歯車モータでは、ケーシングの中の一組の歯車に圧油を送って歯車を回転させ、モータ軸に回転運動を与える。
- (3) ラジアル型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) ベーンモータでは、ロータに取り付けたベーンとカムリングで構成する各油室に圧油を送ってロータを回転させ、モータ軸に回転運動を与える。
- (5) 油圧駆動モータは、電動機に比べ小型軽量である。

問 2 8 電動機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) かご形三相誘導電動機は、巻線形三相誘導電動機に比べ、構造が簡単で、取扱いも容易である。
- (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) 直流電動機では、固定子を界磁と呼ぶ。
- (4) 巻線形三相誘導電動機では、回転子側を一次側、固定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する記述として、適切でない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るものである。
- (2) 制御器は、電動機の始動、停止、逆転及び速度変更の操作を一つのハンドルで行えるようになっており、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。
- (3) 直接制御器は、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ある。
- (4) 間接制御器は、直接制御器に比べ制御器に流れる電流が小さい。
- (5) サーマルリレーは、過大な電流が流れたときに電磁接触器を開いて電流を断ち、電動機を保護するものである。

問 30 内燃機関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) ディーゼル機関は、燃焼室に送った高圧の燃料を電気火花によって着火、燃焼させて、ピストンを往復運動させる。
- (2) ガソリン機関及びディーゼル機関は、逆転運転が簡単にできないため、摩擦クラッチ及び歯車の切換えにより、起動、停止、正転及び逆転の作動を行う。
- (3) ガソリン機関及びディーゼル機関は、始動回転力(トルク)が小さいため、負荷したままでは始動できない。
- (4) 4行程式機関は、吸入行程、圧縮行程、爆発行程及び排気行程の順序で作動する。
- (5) 2行程式機関は、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]

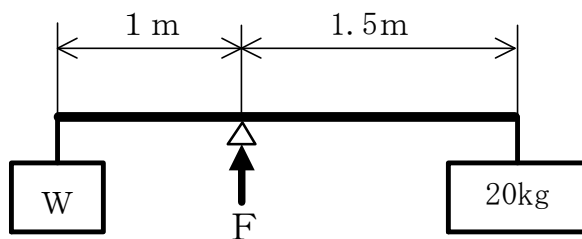
問 3 1 力に関する記述として、適切でないものは次のうちどれか。

- (1) 力の三要素とは、力の大きさ、力の向き及び力の作用点をいう。
- (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を乗じて求められる。
- (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 3 2 図のような天びん棒で荷 W をワイヤロープでつり下げ、つり合うとき、天びん棒を支えるための力 F の値は(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、天びん棒及びワイヤロープの質量は考えないものとする。

- (1) 98N
- (2) 196N
- (3) 294N
- (4) 392N
- (5) 490N



問 3 3 物体の質量及び比重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) 鋼 1 m^3 の質量は約 7.8 t で、銅 1 m^3 の質量は約 8.9 t である。
- (2) 物体の体積を V 、そ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) アルミニウム、鋼、鉛、木材を比重の大きい順に並べると、「鉛、鋼、アルミニウム、木材」となる。
- (4) 形状が立方体で材質が同じ物体では、縦、横、高さ 3 辺の長さがそれぞれ 2 分の 1 になると質量は 4 分の 1 になる。
- (5) 平地でも高い山においても、同一の物体の質量は変わらない。

問 3 4 均質な材料でできた固体の物体の重心及び安定に関する記述として、適切なものは次のうちどれか。

- (1) 直方体の物体の置き方を変える場合、物体の底面積が小さくなるほど安定性は悪くなる。
- (2) 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悪くなる。
- (3) 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。
- (4) 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。
- (5) 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らないで倒れる。

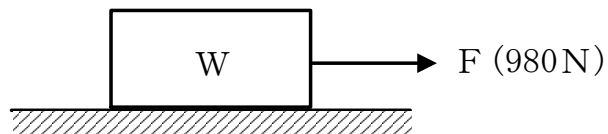
問 3 5 物体の運動に関する記述として、適切でないものは次のうちどれか。

- (1) 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、遠心力は向心力(求心力)に対して力の大きさが等しく方向が反対である。
- (3) 物体の速度が10秒間に10m/s から35m/s になったときの加速度は、 25m/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ければ永久に同一の運動を続けようとする性質がある。
- (5) 運動している物体の運動の方向を変えるのに要する力は、物体の質量が大きいくほど大きくなる。

問 3 6 図のように、水平な床面に置いた質量 W の物体を床面に沿って引っ張り、動き始める直前の力 F の値が980Nであったとき、 W の値は(1)～(5)のうちどれか。

ただし、接触面の静止摩擦係数は0.2とし、重力の加速度は 9.8m/s^2 とする。

- (1) 20kg
- (2) 200kg
- (3) 333kg
- (4) 500kg
- (5) 1921kg



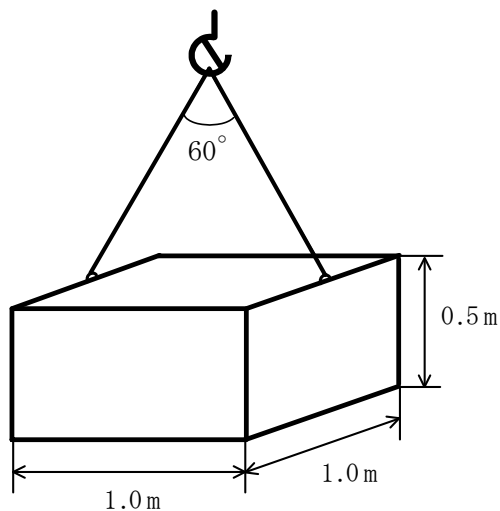
問37 荷重に関する記述として、適切でないものは次のうちどれか。

- (1) 集中荷重は、一箇所又は非常に狭い面積に作用する荷重である。
- (2) せん断荷重は、材料を押し縮めるように働く荷重である。
- (3) カーゴフックには、引張荷重と曲げ荷重がかかる。
- (4) 荷を巻き下げているときに急制動すると、玉掛け用ワイヤロープには衝撃荷重がかかる。
- (5) 片振り荷重は、向きは同じであるが、大きさが時間とともに変わる荷重である。

問38 図のような形状の鋳鉄製の直方体を同じ長さの2本の玉掛け用ワイヤロープを用いてつり角度 60° 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、鋳鉄の 1 m^3 当たりの質量は 7.2 t 、重力の加速度は 9.8 m/s^2 とする。また、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、ワイヤロープ及び荷のつり金具の質量は考えないものとする。

- (1) 18 kN
- (2) 20 kN
- (3) 25 kN
- (4) 35 kN
- (5) 41 kN

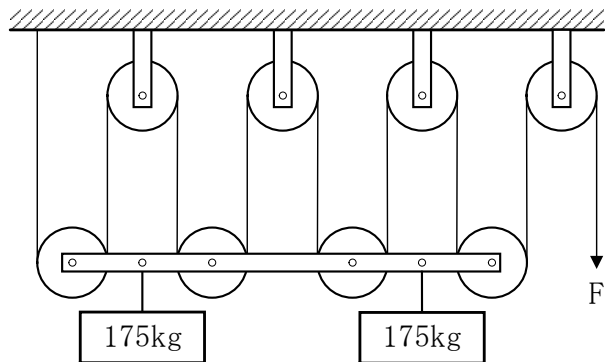


問 3 9 垂直につるした直径 2 cmの丸棒の先端に質量400kgの荷をつり下げるとき、丸棒に生じる引張応力の値に最も近いものは(1)～(5)のうちどれか。
ただし、重力の加速度は 9.8m/s^2 とし、丸棒の質量は考えないものとする。

- (1) 12N/mm^2
- (2) 25N/mm^2
- (3) 31N/mm^2
- (4) 50N/mm^2
- (5) 62N/mm^2

問 4 0 図のような組合せ滑車を用いて質量175kgの荷を 2 個つるとき、これを支えるために必要な力F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、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) 327N
- (2) 368N
- (3) 429N
- (4) 735N
- (5) 858N



(終り)