

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〕

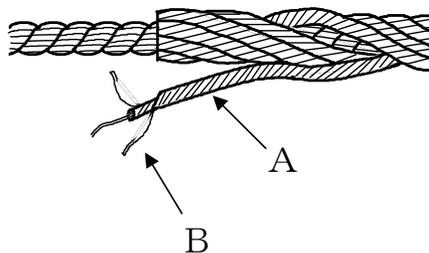
問 1 揚貨装置に関する記述として、適切でないものは次のうちどれか。

- (1) 揚貨装置は、船舶において荷を積卸しするため船舶又は岸壁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) ジブクレーン型式の揚貨装置には、ジブが1本のシングルタイプとジブが2本のダブルタイプがあり、360°旋回も可能である。
- (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 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) ガイテークルは、組合せ滑車及びワイヤロープで構成された装置で、デリックブームの先端を所定の位置に固定するために用いられる。
- (2) カーゴワイヤロープは、荷のつり上げ、つり下ろしに使用されるのもので、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) プリバンターガイは、デリックブームの先端を所定の位置に固定するためのワイヤロープのうち、引込み、巻出しを行わない静索で、一端をデリックブームの先端に、他端をブルワークのクリートなどに取り付ける。
- (4) けんか巻き方式のセンターガイは、2本のデリックブームの先端をつなぐ動索で、ブームを旋回するために用いられる。
- (5) トッピングリフトワイヤロープは、デリックブームの起伏動作を行うために用いられるが、ブームを旋回させる働きをするものもある。

問 3 図はワイヤロープの構造を示したものであるが、A及びB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 |
|---------------------------------|-------|
| (1) 素線 | ストランド |
| (2) 素線 | 心綱 |
| (3) ストランド | 心綱 |
| <input type="radio"/> (4) ストランド | 素線 |
| (5) 心綱 | 素線 |

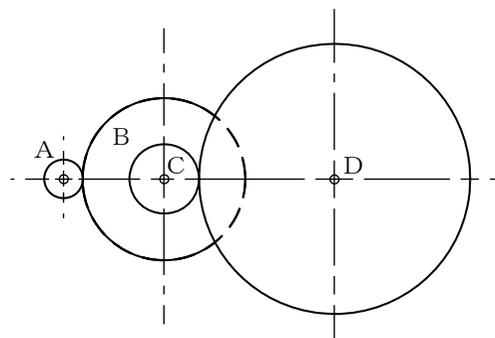
問 4 荷役用スリングとその用途の組合せとして、適切でないものは次のうちどれか。

- (1) キャンバススリング …………… 袋物用
- (2) スプレッドビームスリング …………… 機関車などの大型重量物用
- (3) ロープスリング …………… 各種雑貨用
- (4) プレートフック …………… 鋼板用
- (5) ウェブスリング …………… スクラップ用

- 問 5 つり具及びフック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) 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、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、スクラップなどの荷役に用いられる。
 - (3) グリッパーは、直接貨物をつかむつり具で、貨物の種類・形状に応じて、クラムシェル型及びポリップ型がある。
 - (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るが、両フックは40 t 程度以上の大荷重用に使用される。

- 問 6 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毎分1200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Cの歯数の値として正しいものは(1)～(5)のうちどれか。
- ただし、歯車A、B及びDの歯数は、それぞれ18枚、72枚及び120枚とし、BとCの歯車は同じ軸に固定されているものとする。

- (1) 20枚
- (2) 23枚
- (3) 25枚
- (4) 30枚
- (5) 36枚



問 7 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、吸湿性が小さいなどの利点がある。

問 8 油圧駆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) 各操作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操作レバーの操作方向を確認する。
- (2) 各操作レバーを順次操作し、巻上げ、巻下げ、起伏、旋回を数回ゆっくり無負荷で行い、異常がなければ荷をつって5～6回試運転を行う。
- (3) 試運転の際、荷をつって停止中に切替バルブからの油漏れにより自然降下するときは、船舶側に申し出て修理してもらう。
- (4) 試運転の際、油パイプの中に空気が入っていて油圧モータが円滑に回転しないときは、船舶側に連絡し、制御装置又は油圧回路に設けてある空気抜きプラグを緩めて空気抜きをしてもらう。
- (5) 気温が特に高いときに連続運転をすると、油の温度が上がって粘度が高くなり油圧モータの能力が低下するので、船舶側に連絡し、クーラーをかけてもらう。

問 9 揚貨装置の制限荷重及び制限角度に関する次のAからD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 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、デリックブーム1本だけで荷をつつた場合の最大の荷重のことである。

D デリック型式の揚貨装置に制限角度の表示がある場合は、その角度未満の角度で使用してはならない。

(1) A, B, C

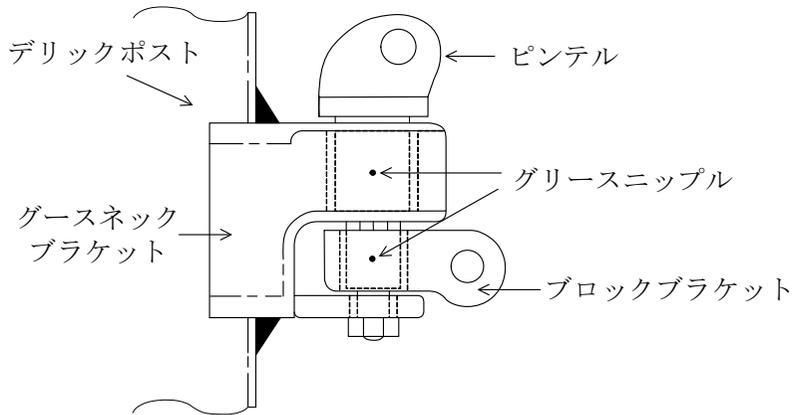
○ (2) A, C, D

(3) B, C, D

(4) B, D

(5) C, D

問10 図はグースネックを示したものであるが、その説明に関する次のAからE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 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。
- B 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。
- C ブロックブラケットは、デリックブームの基部金具に連結され、ブームを受ける働きをする。
- D ピンテルは、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。
- E グリースニップルは、摺動部に給油しゅうを行うためのものである。

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

〔関係法令〕

問 1 1 揚貨装置などの運転及び玉掛けの業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) 揚貨装置運転士免許で、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) 玉掛け技能講習の修了で、制限荷重 10 t の揚貨装置で行う 7 t の荷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の受講では、制限荷重 6 t の揚貨装置の運転の業務に就くことができない。
- (4) 揚貨装置運転士免許で、岸壁に設けられたつり上げ荷重 6 t の荷役用クレーンの運転の業務に就くことができる。
- (5) 玉掛けの業務に係る特別教育の受講では、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ない。

問 1 2 揚貨装置の玉掛け用フック又はシャックル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) フック又はシャックルにかかる荷重の最大の値を、それぞれ当該フック又はシャックルの断面積で除した値である。
- (2) フック又はシャックルの許容荷重の値を、それぞれ当該フック又はシャックルの切断荷重の値で除した値である。
- (3) フック又はシャックル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) フック又はシャックルにかかる荷重の最大の値を、それぞれ当該フック又はシャックルの切断荷重の値で除した値である。
- (5) フック又はシャックルの切断荷重の値を、それぞれ当該フック又はシャックルにかかる荷重の最大の値で除した値である。

問13 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よ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、当該作業中は当該隔壁を取りはずしてはならない。
- (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てはならない。
- (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 次の文章は揚貨装置等に係る法令条文を表したものであるが、この文中の□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。

「事業者は、揚貨装置等を用いて、□Aにより荷を引いているときは、当該索の□Bで、当該索又は□C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に労働者を立ち入らせてはならない。」

- | | A | B | C |
|------|-----|-----|------|
| (1) | 巻出索 | 外角側 | フック |
| (2) | 台付索 | 外角側 | みぞ車 |
| (3) | 巻出索 | 外角側 | スリング |
| (4) | 台付索 | 内角側 | スリング |
| ○(5) | 引込索 | 内角側 | みぞ車 |

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600 tの船舶において、荷を積み、荷を卸し、又は荷を移動させる作業については、揚貨装置を用いなくとも、作業主任者を選任しなければならない。
- (2) 作業主任者は、揚貨装置運転士免許を有する者のうちから選任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使用するワイヤスリング等のスリングの状態については、法令上、点検の実施が定められているが、当該点検の実施時期に関する記述として、法令に定める内容となっているものは次のうちどれか。

- (1) その日の作業を開始する前に行う。
- (2) その日の作業の開始後、遅滞なく行う。
- (3) その日の作業を開始する前及び終了した後に行う。
- (4) 当該船舶における作業を開始する前に行う。
- (5) その日の午前及び午後の作業を開始する前並びに終了した後に行う。

問17 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次のAからDの記述について、法令に定める内容と異な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 事業者は、合図を行う者を船舶ごとに指名しなければならない。
- B 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。
- C 合図者は、船内荷役作業主任者の資格を有する者の中から指名しなければならない。
- D 揚貨装置を用いて行う作業に従事する労働者は、合図者の行う合図に従わなければならない。

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

問18 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) 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11%の鎖
- (2) 伸びが、当該鎖が製造されたときの長さの6%の鎖
- (3) 直径の減少が公称径の6%のワイヤロープ
- (4) エンドレスでないワイヤロープで、その両端にフック、シャックル、リング又はアイのいずれも備えていないもの
- (5) 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11%の素線が切断したワイヤロープ

問19 揚貨装置運転士免許及び免許証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) 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。
- (2) 労働安全衛生法違反により免許の取消しの処分を受けた者は、処分を受けた日から起算して30日以内に、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。
- (3) 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が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。
- (4) 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。
- (5) 免許に係る業務に現に就いている者は、氏名を変更したときは、免許証の書替えを受けなければならない。ただし、変更後の氏名を確認することができる他の技能講習修了証等を携帯するときは、この限りでない。

問20 揚貨装置の取扱いなどに関する次の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次のうちどれか。

- A 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。
- B 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。
- C 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。
- D 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。
- E 揚貨装置の玉掛けに用いるワイヤロープの安全係数については、6以上としなければならない。

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

「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、適切なものは次のうちどれか。

- (1) 直流はAC、交流はDCと表される。
- (2) 直流は、変圧器によって容易に電圧を変えることができる。
- (3) 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周波数が異なる。
- (4) 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。
- (5) 単相交流を三つ集め、電流及び電圧の大きさ並びに電流の方向が時間の経過に関係なく一定となるものを三相交流という。

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) 抵抗に電流が流れたときに発生する熱をジュール熱という。
- (3) 回路に流れる電流の大きさは、回路の電圧に比例し、抵抗に反比例する。
- (4) 電力とは、電気エネルギーが単位時間あたりにする仕事の量をいう。
- (5) 100Vで200Wの作業灯を25日間点灯し続けたときの消費電力量は、200kWhである。

問 2 3 電気抵抗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) 抵抗の単位はオーム(Ω)で、 1000000Ω は $1\text{M}\Omega$ とも表す。
- (2) 回路の抵抗は、回路にかかる電圧を回路に流れる電流で除して求められる。
- (3) 3Ω と 6Ω の抵抗を直列に接続したときの合成抵抗の値は、 9Ω である。
- (4) 抵抗を並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) 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2倍になると抵抗の値は2倍になり、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。

問 2 4 電気の導体及び絶縁体(不導体)に関する記述として、適切なものは次のうちどれか。

- (1) 雲母は、電気の導体である。
- (2) 黒鉛は、電気の絶縁体である。
- (3) 磁器は、電気の導体である。
- (4) ガラスは、電気の絶縁体である。
- (5) 空気は、電気の導体である。

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) 交流用の電圧計や電流計は、一般に電圧又は電流の最大値ではなく実効値で目盛りされている。
- (3) 電圧計は、交流の場合は回路に並列に接続し、直流の場合は回路に直列に接続して測定する。
- (4) 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大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。
- (5) アナログテスターでは、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。

問 2 6 感電及びその防止に関する記述として、適切なものは次のうちどれか。

- (1) 電気機器のカバーなどを抵抗の少ない導線で船体などに接地しておけば、電気機器の充電部分に人が接触しても、感電の危険はない。
- (2) 接地線には、できるだけ電気抵抗の大きな電線を使った方が丈夫で安全である。
- (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) 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、電気火傷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。
- (5) 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、500ミリアンペア秒が安全限界とされている。

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、高圧の油を動力源に用い、回転運動として動力を得る装置であるが、高圧の油を得るために油圧ポンプとそれを駆動する電動機などが必要である。
- (2) 油圧駆動モータは、作動油の温度変化の影響を受けない構造で、常に一定の効率で駆動することができる。
- (3) 歯車モータは、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構造である。
- (4) ラジアル型プランジャモータは、プランジャが回転軸に対して直角方向に配列されている。
- (5) ベーンモータは、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構造である。

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) 巻線形三相誘導電動機は、かご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は、固定子側も回転子側も巻線になっており、回転子巻線はスリップリングを通して外部抵抗と接続される。
- (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 2 9 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、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) 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。
- (3) 直接制御器は、小型の主幹制御器を備え、間接制御器に比べ制御器に流れる電流が小さい。
- (4) 間接制御器は、制御器をウインチの近くに据え付ける必要はない。
- (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。

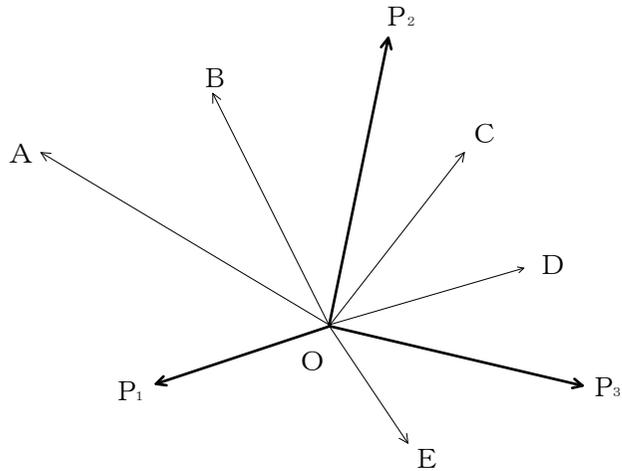
問 3 0 内燃機関に関する記述として、適切でないものは次のうちどれか。

- (1) 内燃機関である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。
- (2) 内燃機関は、始動回転力(トルク)が大きいため負荷したまま始動ができる。
- (3) ディーゼル機関は、圧縮された高温空気の中へ霧状に重油等を噴射し、燃焼させる。
- (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) 4行程式機関では、ピストンが2往復する毎に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 図のようにO点に同一平面上の三つの力 P_1 、 P_2 、 P_3 が作用しているとき、これらの合力に最も近いものは(1)～(5)のうちどれか。

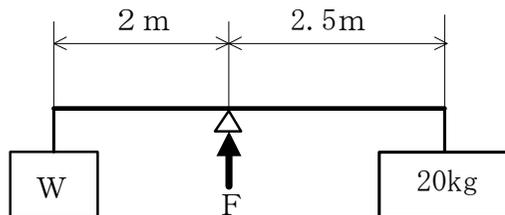
- (1) A
- (2) B
- (3) C
- (4) D
- (5) E



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 9.8m/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) 49N
- (2) 196N
- (3) 245N
- (4) 441N
- (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) 物体の質量と、その物体と同じ体積の 4℃の純水の質量との比をその物体の比重という。
- (2) 全体が均質な球体で、比重が 1 より大きい材質からなる物体は、水に沈む。
- (3) アルミニウムの丸棒が、その長さは同じで、直径が 3 倍になると、質量は 9 倍になる。
- (4) 物体の質量を W 、その体積を V とすれば、その単位体積当たりの質量 d は、 $d = W/V$ で求められる。

○ (5) 鉛 1 m^3 の質量は、約 8.9 t である。

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良くなる。
- (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良くなる。
- (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。

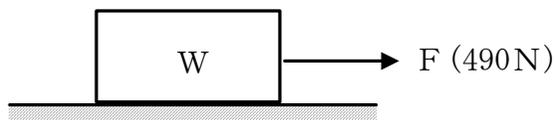
問 3 5 ジブクレーン型式の揚貨装置のジブが作業半径 8 m で 2 分間に 1 回転する速度で旋回を続けているとき、このジブの先端の速度の値に最も近いものは(1)～(5)のうちどれか。

- (1) 0.2m/s
- (2) 0.4m/s
- (3) 0.8m/s
- (4) 1.3m/s
- (5) 1.7m/s

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 490 N 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 0.4 とし、重力の加速度は 9.8 m/s^2 とする。

- (1) 20kg
- (2) 50kg
- (3) 100kg
- (4) 125kg
- (5) 196kg



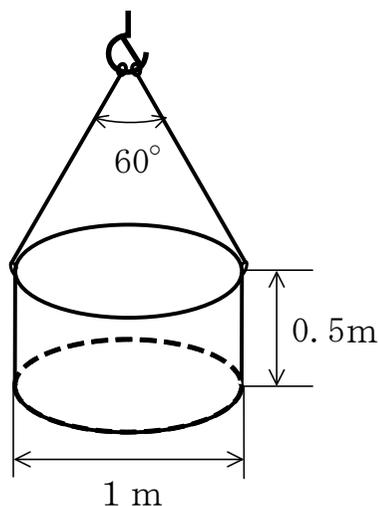
問37 荷重に関する記述として、適切でないものは次のうちどれか。

- (1) カーゴフックには、主に圧縮荷重がかかる。
- (2) 走行式橋形クレーン型式の揚貨装置のガーダ(桁)には、主に、曲げ荷重がかかる。
- (3) ウインチのドラム軸には、曲げ荷重とねじり荷重がかかる。
- (4) 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。
- (5) 円筒形の丸棒の一端の面を壁に当てて、丸棒を壁に垂直に固定し、棒の軸を中心として他方の端を回転させようとするときに働く荷重は、ねじり荷重である。

問38 図のように、直径1 m、高さ0.5 mの鋳鉄製の円柱を同じ長さの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) 12kN
- (2) 14kN
- (3) 16kN
- (4) 20kN
- (5) 28kN



問 3 9 軟鋼の材料の強さ、応力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。

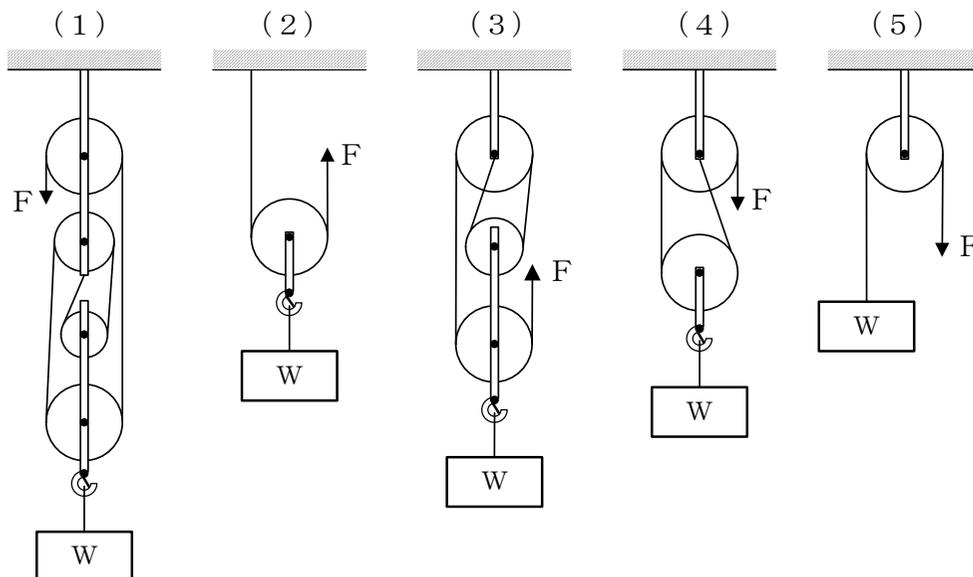
- (1) 材料に荷重をかけると、材料の内部にはその荷重に抵抗し、つり合いを保とうとする内力が生じる。
- (2) 材料に繰返し荷重をかけると、疲労破壊することがある。
- (3) 材料がせん断荷重を受けたときに生じる応力をせん断応力という。
- (4) 材料に荷重が作用し変形するとき、荷重が作用する前(原形)の量に対する変形量の割合をひずみという。

○ (5) 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。

問 4 0 図のような滑車を用いて、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、誤っているものは(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) $F = \frac{W}{5} g$

(2) $F = \frac{W}{2} g$

(3) $F = \frac{W}{4} g$

(4) $F = \frac{W}{2} g$

(5) $F = W g$

(終り)