

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。

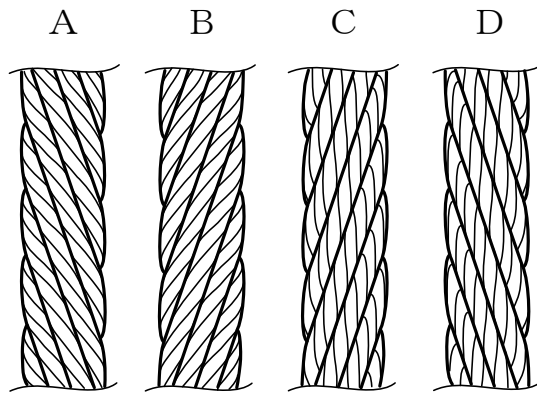
## 〔注意事項〕

- 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) 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。
  - (3) ジブクレーン型式の揚貨装置は、荷を斜めづりしたり、船体が左右に大きく傾斜するときにも使用できる利点がある。
  - (4) 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装備荷役方式では、ブーム先端の左右にガイロープを張り、それぞれのロープの引込み、巻出しを行うことにより、ブーム先端を所定の位置に動かして位置決めをする。
  - (5) 走行式橋形クレーン型式の揚貨装置は、荷役時には、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) 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) ガイ装備荷役方式(動索によるもの)におけるトッピングリフトワイヤロープは、デリックブームを旋回するためのワイヤロープで、振り回しガイともいう。

問 3 次のワイヤロープAからDについて、「ラングSよりワイヤロープ」及び「普通Z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。



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

問 4 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) ウェブスリング ..... 袋物用
- (2) バケツスリング ..... 長尺物用
- (3) ボックススリング ..... 巻取紙用
- (4) キャンバススリング ..... スクラップ用
- (5) ドラムスリング ..... ばら荷用

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穀類、石炭、鉍石、砂糖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、鉄、銅、アルミニウムなどあらゆる金属を引きつけることができるので、スクラップなどの荷役に用いられる。
- (3) グリッパーは、貨物の荷重によって生じる把握力を利用して、直接貨物をつかんでつり上げるつり具で、貨物をつかむ部分の形状、寸法は、木材、箱、ボール梱包などの貨物に応じて有効となるように作られており、それぞれの荷姿に合わせたものを使用する。
- (4) スプレッドは、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。

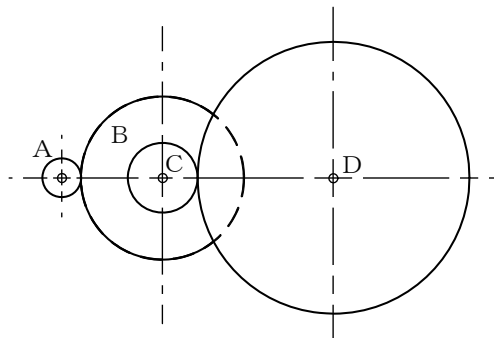
問 6 揚貨装具などに関する記述として、適切でないものは次のうちどれか。

- (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 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60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16枚、64枚及び150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) 24枚
- (4) 26枚
- (5) 30枚



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の記述として、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、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 揚貨装置のウインチに関する次の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 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。

B 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、油圧ポンプにより油タンクから送り出された油は、そのまま操縦弁を通り抜けて油タンクに戻る。

C 電動ウインチに使用される交流電動機は、直流電動機に比べて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。

D 電動ウインチの電磁制動機は、電動機の電流が断たれると、通常、ばねやおもりの力で自動的にブレーキがかかり、ウインチドラムの回転を止める構造になっている。

(1) A, B, C

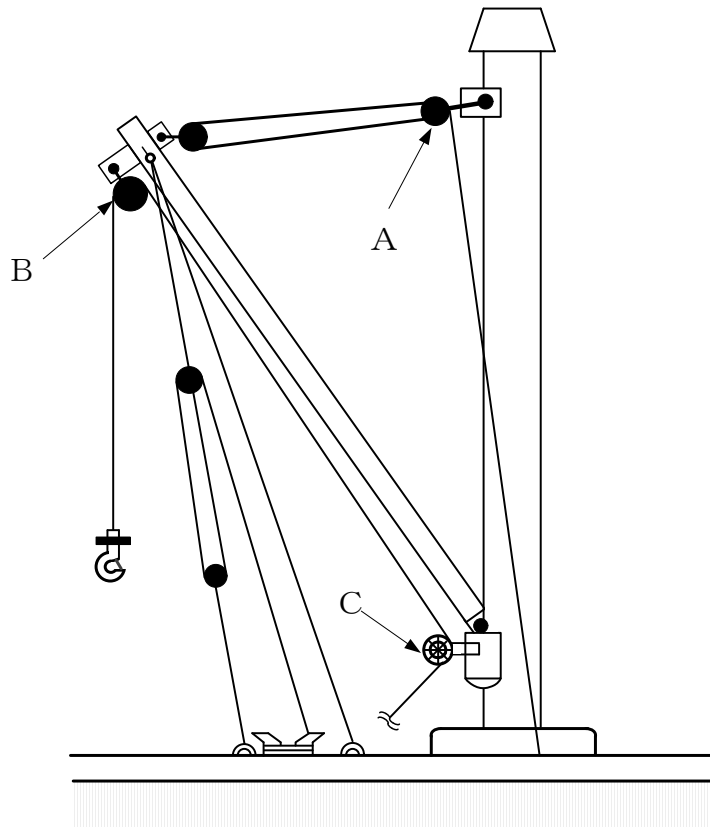
(2) A, B, D

(3) B, C, D

(4) B, D

(5) C, D

問10 図はデリック型式の揚貨装置であるが、AからC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) | マストブロック | ジンプロック  | ヒールブロック |
| (2)   | マストブロック | ヒールブロック | ジンプロック  |
| (3)   | ヒールブロック | ジンプロック  | マストブロック |
| (4)   | ジンプロック  | ヒールブロック | マストブロック |
| (5)   | ジンプロック  | マストブロック | ヒールブロック |

〔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) 揚貨装置の運転の業務に係る特別教育の受講で、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る。
- (2) 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 7 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。
- (3) 玉掛け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。
- (4) 限定なしのクレーン・デリック運転士免許では、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ない。
- (5) 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 5 t の荷の玉掛けの業務に就くことができる。

問 1 2 揚貨装置の玉掛け用ワイヤロープ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) ワイヤロープにかかる荷重の最大の値を、当該ワイヤロープの断面積で除した値である。
- (2) ワイヤロープの許容荷重の値を、当該ワイヤロープの切断荷重の値で除した値である。
- (3) ワイヤロープ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) ワイヤロープにかかる荷重の最大の値を、当該ワイヤロープの切断荷重の値で除した値である。
- (5) ワイヤロープの切断荷重の値を、当該ワイヤロープ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、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、当該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、当該作業に従事する労働者に危険を及ぼすおそれのあるときは、当該隔壁が確実に取り付けられていることを確認した後でなければ、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てはならない。
- (5) 同一の船倉の内部においては、原則として、同時に異なる層で作業を行ってはならない。

問14 港湾荷役作業における労働者の立入り、通行及び作業に関する次のAからDの記述について、法令上、禁止とされ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 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、通行する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
- B 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の、当該索の外角側への保護帽を着用した労働者の立入り
- C 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
- D 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

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

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500 t 未満の船舶において揚貨装置を用い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) クレーンを用いて、総トン数600 t の船舶に荷を積む作業については、作業主任者を選任しなくてもよい。
- (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に関する記述として、法令に定められているものは次のうちどれか。

- (1) 7日をこえない期間ごとに1回、定期に行う。
- (2) 当該船舶における作業を開始する前に行う。
- (3) その日の作業を開始する前に行う。
- (4) その日の作業を開始する前及び終了した後に行う。
- (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 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6となるシャックル
- (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6%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11%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法令条文に基づく次のAからDの記述について、その記述内容が、当該法令条文の内容と一致す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」を揚貨装置ごとに指名しなければならない。ただし、同時に複数の揚貨装置を用いて作業を行う場合にあっては、船舶ごとに指名することで差支えない。
  - B 「合図を行う者」は、事業者が定めた一定の合図を行わなければならない。
  - C 揚貨装置を用いて行う作業に従事する労働者は、「合図を行う者」の行う合図に従わなければならない。
  - D 「合図を行う者」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。
- (1) A, B
  - (2) A, B, C
  - (3) A, C, D
  - (4) B, C
  - (5) C, D

問19 揚貨装置の取扱いなど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) 揚貨装置を用いて、荷の巻出し又は引込みの作業を行うときは、巻出索又は引込索に用いるみぞ車を、ビームクランプ、シャックル等の取付具により船のフレームに確実に取り付けなければならない。
- (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の揚貨装置の作動状態についての点検は、当該作業の開始後遅滞なく、行わなければならない。
- (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フックの安全係数については、5以上としなければならない。
- (5) 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、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。

問20 次の文章は揚貨装置運転士免許証に係る法令条文を抜粋したものであるが、この文中の□内に入れるA及びBの語句の組合せが、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。

「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、免許証を滅失し、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□A□又はその者の□B□に提出し、免許証の再交付を受けなければならない。」

A

B

- |                |                        |
|----------------|------------------------|
| (1) 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 |
| (2) 労働基準監督署長   | 住所を管轄する労働基準監督署長        |
| (3) 都道府県労働局長   | 住所を管轄する労働基準監督署長        |
| (4) 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 |
| ○ (5) 都道府県労働局長 | 住所を管轄する都道府県労働局長        |

「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。

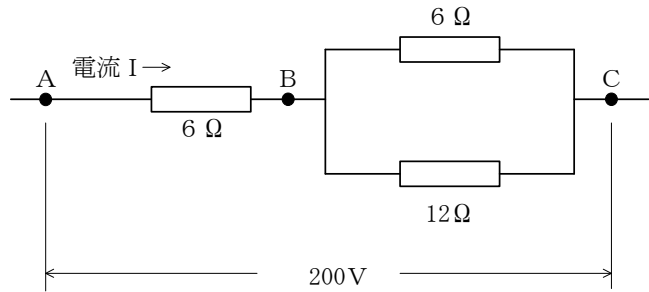
- (1) 直流は、乾電池やバッテリーから得られるほか、シリコン整流器などにより交流を整流しても得られる。
- (2) 直流は、電流の方向が常に同じで、その大きさは時間の経過に関係なくほとんど一定である。
- (3) 工場の動力用電源には、一般に、三相交流が使用されている。
- (4) 直流は、変圧器によって容易に電圧を変えることができる。
- (5) 三相交流の各相の電圧及び電流は、それぞれ3分の1周期ずつ位相がずれている。

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) 電流の単位はアンペア(A)で、 $0.001\text{A}$ は $1\text{mA}$ 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) 回路の抵抗は、回路の電流を回路にかかる電圧で割って求められる。
- (4) 回路が消費する電力は、回路にかかる電圧と回路を流れる電流の積で求められる。
- (5)  $100\text{V}$ で $200\text{W}$ の作業灯を25日間点灯し続けたときの消費電力量は、 $120\text{kWh}$ である。

問23 図のような回路について、BC間の合成抵抗Rの値と、AC間に200Vの電圧をかけたときに流れる電流Iの値の組合せとして、正しいものは(1)～(5)のうちどれか。

- |       | R    | I    |
|-------|------|------|
| ○ (1) | 4 Ω  | 20 A |
| (2)   | 4 Ω  | 50 A |
| (3)   | 6 Ω  | 33 A |
| (4)   | 12 Ω | 17 A |
| (5)   | 18 Ω | 11 A |



問24 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(不導体)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(不導体) |
|-------------|----------|
| (1) アルミニウム  | 塩水       |
| (2) 空気      | 铸铁       |
| ○ (3) ステンレス | 大理石      |
| (4) 銅       | 黒鉛       |
| (5) 雲母      | ガラス      |

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) 電圧計はボルトメーターとも呼ばれ、回路の電圧の大きさを計ることを目的とした計器であり、ボルト単位、ミリボルト単位などの目盛りのものがある。
- (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) 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。
- (4) 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。
- (5) 交流用の電圧計や電流計は、一般に電圧又は電流の実効値ではなく最大値で目盛られている。

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。
- (2) 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。
- (3) 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、50ミリアンペアの電流が1秒間人体を流れると、心室細動を起こすおそれがあるとされている。
- (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 27 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) 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。
  - (2) プランジヤモータには、ラジアル型とアキシヤル型がある。
  - (3) ラジアル型プランジヤモータは、プランジヤが回転軸に対して直角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、油圧ポンプなどが必要であり、電動機に比べ大型で重量が大きい。

問 28 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) 直流電動機では、固定子を界磁と呼ぶ。
- (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) 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、接触部が傷みやすい。
- (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、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。

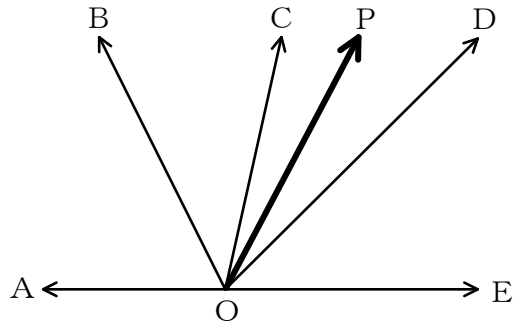
問 3 0 内燃機関に関する記述として、適切なものは次のうちどれか。

- (1) 内燃機関は、始動回転力(トルク)が大きいため、負荷したままでも始動することができる。
- (2) ディーゼル機関は、常温常圧の空気の中に高温高压の軽油や重油を噴射して燃焼させる。
- (3) 内燃機関は、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。
- (4) 4行程式のディーゼル機関は、吸入行程、爆発行程、圧縮行程及び排気行程の順序で作動する。
- (5) 2行程式のディーゼル機関は、クランク軸が2回転するごとに1回の動力を発生するものであるから、同じ大きさの機関の場合には、その馬力は4行程式機関の2倍となる。

[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点に作用している力Pを三つの力に分解するとき、三つの分力の組合せとして、適切なものは(1)~(5)のうちどれか。

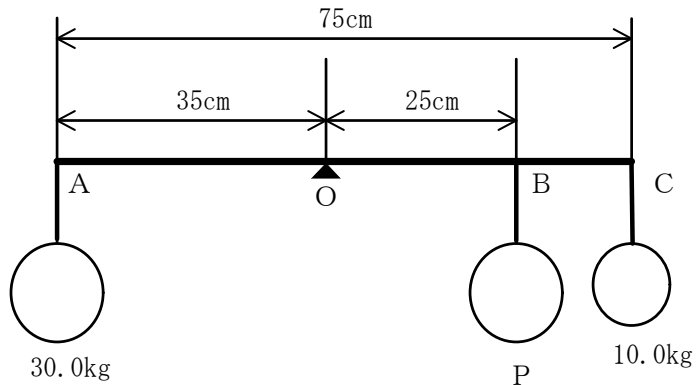
- (1) A, B, C
- (2) A, B, D
- (3) A, C, E
- (4) B, D, E
- (5) C, D, E



問3 2 図のように三つの重りをワイヤロープによりつるした天びん棒が支点Oでつり合っているとき、B点につるした重りPの質量の値は(1)~(5)のうちどれか。

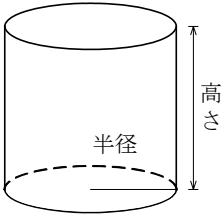
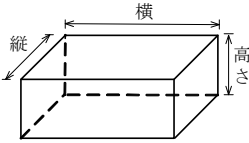
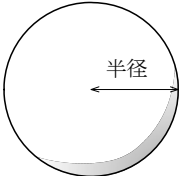
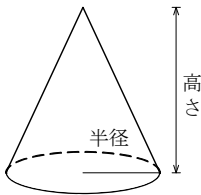
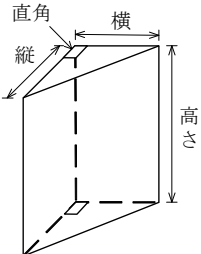
ただし、天びん棒及びワイヤロープの質量は考えないものとする。

- (1) 20kg
- (2) 26kg
- (3) 36kg
- (4) 42kg
- (5) 58kg



問33 下記に掲げる物体の体積を求める計算式として、適切でないものは(1)～(5)のうちどれか。

ただし、 $\pi$ は円周率とする。

形状名称	立体図形	体積計算式
(1) 円柱		半径 <sup>2</sup> × $\pi$ × 高さ
○ (2) 直方体		縦 × 横 × 高さ × $\frac{1}{2}$
(3) 球		半径 <sup>3</sup> × $\pi$ × $\frac{4}{3}$
(4) 円錐体		半径 <sup>2</sup> × $\pi$ × 高さ × $\frac{1}{3}$
(5) 三角柱		縦 × 横 × 高さ × $\frac{1}{2}$

問34 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35 ジブクレーン型式の揚貨装置のジブが作業半径15mで2分間に1回転するとき、このジブの先端の速度の値に最も近いものは、次のうちどれか。

- (1) 0.4m/s
- (2) 0.6m/s
- (3) 0.8m/s
- (4) 1.0m/s
- (5) 1.2m/s

問 3 6 物体に働く摩擦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) 他の物体に接触して静止している物体に、接触面に沿う方向の力が作用するとき、接触面に働く摩擦力を静止摩擦力という。
- (2) 物体に働く最大静止摩擦力は、運動摩擦力より大きい。
- (3) 運動摩擦力の大きさは、物体の接触面に作用する垂直力の大きさに比例するが、接触面積には関係しない。
- (4) 円柱状の物体を動かす場合、転がり摩擦力は滑り摩擦力に比べると大きい。
- (5) 最大静止摩擦力の大きさは、静止摩擦係数の値に比例する。

問 3 7 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) 材料に荷重が作用し変形するとき、荷重が作用する前の元の量(原形)に対する変形量の割合をひずみという。
- (2) 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。
- (3) 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(原形)に戻る。
- (4) 材料が圧縮荷重を受けたときに生じる応力を圧縮応力という。
- (5) 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る。

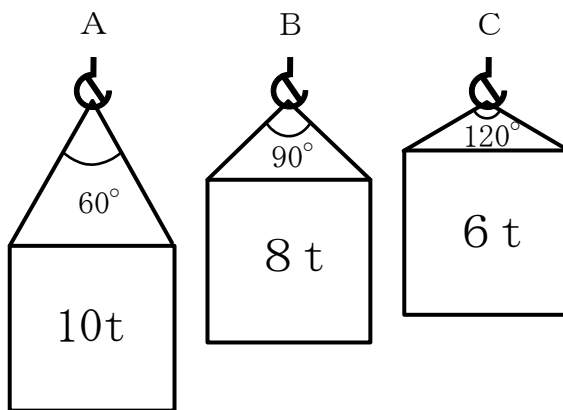
問38 荷重に関する記述として、適切でないものは次のうちどれか。

- (1) ウインチのドラムには、引張荷重とせん断荷重がかかる。
- (2) シーブを通るカーゴワイヤロープには、引張荷重と曲げ荷重がかかる。
- (3) 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。
- (4) 両振り荷重は、向きと大きさが時間とともに変わる荷重である。
- (5) 衝撃荷重は、極めて短時間に急激に加わる荷重である。

問39 図AからCのとおり、それぞれ同一形状で質量が異なる3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を用いて、それぞれ異なるつり角度でつり上げるとき、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。

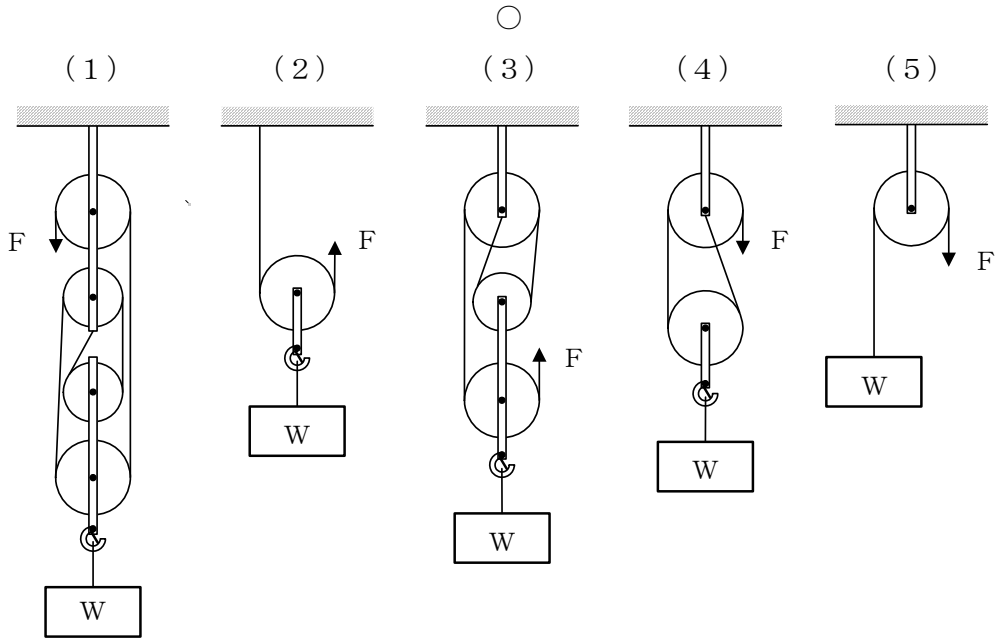
ただし、いずれも荷の左右のつり合いは取れており、左右のワイヤロープの張力は同じとし、ワイヤロープの質量は考えないものとする。

- |       |    |   |   |
|-------|----|---|---|
|       | 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40 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。



$$F = \frac{W}{4} g$$

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

$$F = \frac{W}{3} g$$

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

$$F = W g$$

(終り)