

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、適切な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のシングルデリックブームのガイレス荷役方式は、1本のトッピングリフトワイヤロープを使ってデリックブームを回転させるものである。
- (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。
- (4) 1個の共通旋回台に2台のジブクレーンを搭載したダブルタイプの揚貨装置は、荷を斜めづりしたり、船体が左右に大きく傾斜しても、ジブが揺れずに使用できる特長がある。
- (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 シングルワイヤによるけんか巻き荷役方式の説明に関する次の文中の□
内に入れるAからCの語句又は数字の組合せとして、正しいものは(1)～(5)
のうちどれか。

「ブームを固定した状態で、□A□台のウインチの巻上げ・巻下げ運転だけ
で貨物の荷役を行うことができる。

デリックブームの仰角は、強度の上では大きくするほど良いが、あまり大き
くし過ぎると、デリックブームが□B□危険がある。

つり上げる荷の位置が2本のブームヘッドを結んだ線の□C□にないと斜め
づりになる。」

- | | A | B | C |
|-------|---|-------|----|
| ○ (1) | 2 | 立ち上がる | 真下 |
| (2) | 1 | 立ち上がる | 真下 |
| (3) | 1 | 立ち上がる | 真横 |
| (4) | 1 | 倒れる | 真横 |
| (5) | 2 | 倒れる | 真下 |

問 3 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。

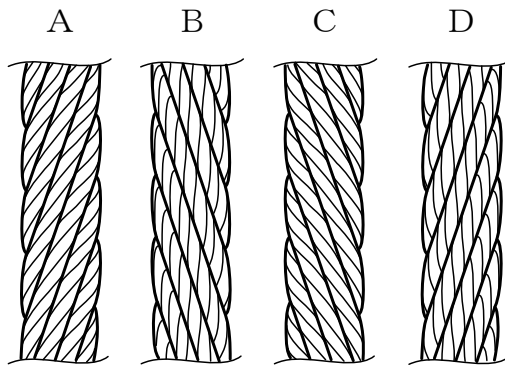
○ (2) ロープ、チェーン、フックなどを接続するときに用いるシャックルのうち、
D字形の形状のものを特にパウシャックルと呼ぶ。

(3) 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。

(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) リングプレートは、アイプレートにリングを付けたもので、ロープの方向
が広範囲に変化する場合などに用いられる。

問 4 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 5 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) スプレッドビームスリング …………… ドラムかん用
- (2) プレートフック …………… スクラップ用
- (3) キャンバススリング …………… 巻取紙用
- (4) バケツスリング …………… 長尺物用
- (5) ボックススリング …………… ばら荷用

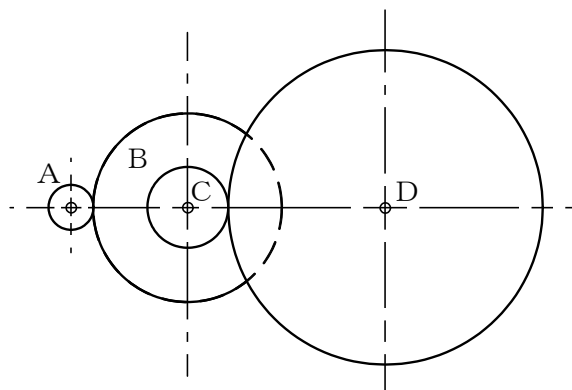
問 6 つり具及びフックに関する記述として、適切なものは次のうちどれか。

- (1) 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。
- (2) グラブ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。
- (3) スプレッダは、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。
- (4) グリッパーは貨物を直接つかんでつり上げることができるつり具で、貨物の荷重そのものにより生ずるつかみ力を利用してつり上げるため、貨物をつかむ部分の形状・寸法は、貨物の種類・形状に応じて有効なものが作られており、木材、箱、バール梱包貨物など、それぞれの荷姿に合わせたものを使い分ける。
- (5) カーゴフックには、片フックと両フックがあるが、片フックは40 t程度以上の大荷重用に使用される。

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1600回転し、これにかみ合う歯車の回転により、歯車Dが毎分80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) 21枚
- (2) 24枚
- (3) 28枚
- (4) 30枚
- (5) 32枚



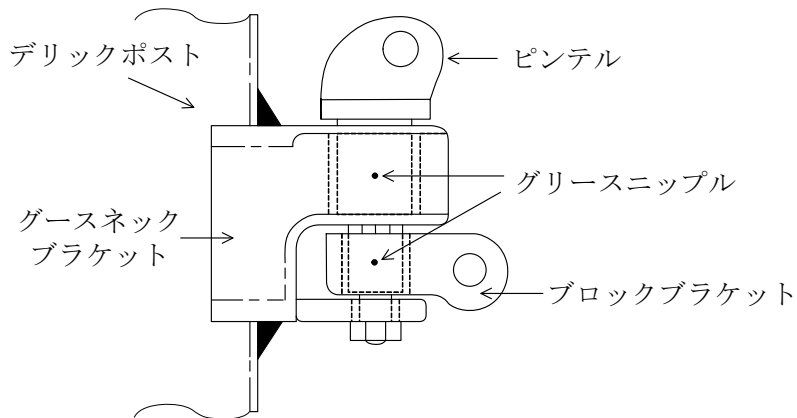
問 8 油圧駆動式のジブクレーン型式揚貨装置の操作に関する作業開始前の注意事項として、適切でないものは次のうちどれか。

- (1) 船舶側による各部の点検及び注油が完了していることを確認する。
- (2) 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。
- (3) 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。
- (4) 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い油を冷やす。
- (5) 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。

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 制限荷重の中には、フック、スイベル、スリングなどのつり具の重量は含まれない。
 - 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本だけで荷をつっ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標示がある場合は、その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
 - (3) A, D
 - (4) B, C
 - (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、正しいものは次のうちどれか。

- (1) 限定なしのクレーン・デリック運転士免許で、制限荷重 8 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、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る。
- (3) 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 5.9 t の揚貨装置の運転の業務に就くことができる。
- (4) 玉掛け技能講習の修了で、制限荷重 4.9 t の揚貨装置で行う 1 t の荷の玉掛け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、制限荷重 2.9 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。

問 1 2 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、法令上、正しい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) 揚貨装置を用いた作業中、異常を認めたときに行う。
- (4) その日の作業を終了した後、直ちに行う。
- (5) その日の作業を終了した後、異常を認めたときに行う。

問 1 3 港湾荷役作業に関する次のAからDの記述について、法令に定められてい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 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。
- B 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の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。
- C 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、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、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。
- D 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。

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

問 1 4 揚貨装置の玉掛けに用いる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。
- (2) 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。
- (3) 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。
- (4) 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。
- (5) 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。

問 1 5 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 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、甲板からの深さが3 mの船倉への通行設備を使用して通行する労働者に荷が激突するおそれのあるときの、当該通行設備の通行
- B 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
- 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 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

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

問16 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次のAからE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 事業者は、総トン数600t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、揚貨装置を用いないで行うものであっても、作業主任者を選任しなければならない。
- B 事業者は、「揚貨装置運転士免許」を有する者又は「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。
- C 事業者は、作業主任者を選任したときは、当該作業主任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。
- D 事業者は、作業主任者に、作業の方法を決定させるとともに、作業を直接指揮させなければならない。ただし、業務の都合上やむを得ない場合に、周辺の作業者に連絡調整を行わせるときは、当該作業を直接指揮しなくても差支えない。
- E 事業者は、作業主任者に、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させるとともに、これらの使用状況を監視させなければならない。

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

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) 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
- (3) 直径の減少が公称径の8%のワイヤロープ
- (4) 伸びが、当該鎖が製造されたときの長さの4%の鎖
- (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 揚貨装置の取扱いなど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) 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。
- (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、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。
- (3) 揚貨装置の運転者を荷をつつたままで作業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。
- (4) 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、5以上としなければならない。
- (5) 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。

問19 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、法令に定めら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 事業者は、「一定の合図」を定め、「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。
- B 「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。
- C 「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。
- D 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」が行う合図に従わなければならない。

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

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。

「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、□A□、免許の取消しをした□B□に免許証を返還しなければならない。」

- | | A | B |
|-------------------------|---|----------|
| ○ (1) 遅滞なく | | 都道府県労働局長 |
| (2) 遅滞なく | | 労働基準監督署長 |
| (3) 処分を受けた日から起算して14日以内に | | 労働基準監督署長 |
| (4) 処分を受けた日から起算して30日以内に | | 都道府県労働局長 |
| (5) 処分を受けた日から起算して30日以内に | | 労働基準監督署長 |

「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) 交流は、シリコン整流器等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) 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) 直流はDC、交流はACと表される。

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、0.001Aは1mA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) 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。
- (4) 回路の抵抗が同じ場合、電流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、 100000Ω は $1\text{M}\Omega$ とも表す。
- (2) 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。
- (3) 6Ω と 12Ω の抵抗を直列に接続したときの合成抵抗の値は、 18Ω である。
- (4) 導体でできた円形断面の電線の場合、断面の直径が同じであれば、抵抗の値は長さに比例する。
- (5) 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4分の1になる。

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(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) 鋼 | 鑄鉄 |
| (2) 磁器 | 雲母 |
| ○ (3) 黒鉛 | ガラス |
| (4) 銅 | 海水 |
| (5) 空気 | 大理石 |

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、測定する回路に並列に接続して測定し、電圧計は、測定する回路に直列に接続して測定する。
- (3) 回路計(テスター)は、直流電圧、交流電圧、直流電流などを、スイッチを切り替えることによって計測できる計器である。
- (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最大値ではなく実効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、適切なものは次のうちどれか。

- (1) 船倉内で使用する移動式コンベアは、導電性のカバーなどを導線で船体につなぐ接地を行っている場合には、コンベアの充電部分に身体が直接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) 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。
- (4) 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。
- (5) 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。

問 2 7 油圧駆動モータに関する記述として、適切な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などが必要であり、電動機に比べ大型で重量が大きい。
- (2) 油圧駆動モータは、一般に、加減速性能が極めて良好で遠隔操作も可能であるが、油漏れが起きやすく、火花禁止の場所では使用できない欠点がある。
- (3) 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。
- (4) 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。
- (5) 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たもので、プランジャの往復運動により偏心板が回転し、モータ軸に回転運動を与えるものである。

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) 三相誘導電動機の回転の向きを変えるには、電源の 3 線のうち 2 線を入れ替える。
- (2) 直流電動機は、交流電動機に比べ、始動回転力は大きい但し速度の制御性能が悪い。
- (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 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。

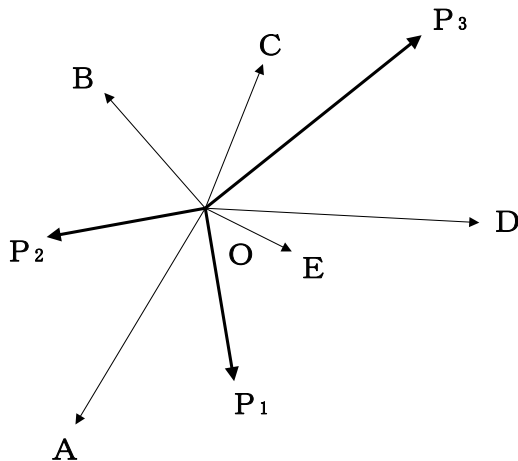
問 3 0 内燃機関に関する記述として、適切でないものは次のうちどれか。

- (1) ガソリン機関、ディーゼル機関などの内燃機関は一部の小型船の揚貨装置用原動機として使用されている。
- (2) 内燃機関は、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。
- (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) ディーゼル機関は、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。
- (5) 4行程式のディーゼル機関は、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。

[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。

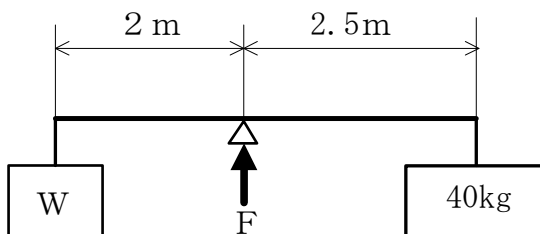
- (1) A
- (2) B
- (3) C
- (4) D
- (5) E



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。

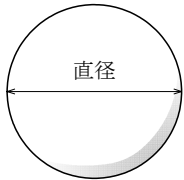
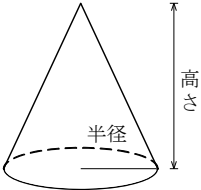
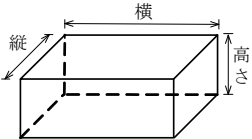
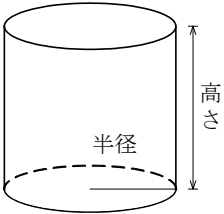
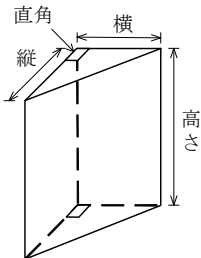
ただし、重力の加速度は 9.8m/s^2 とし、天びん棒及びワイヤロープの質量は考えないものとする。

- (1) 392N
- (2) 490N
- (3) 882N
- (4) 980N
- (5) 1960N



問 3 3 下記に掲げる物体の体積を求める計算式として、適切なものは次のうちどれか。

ただし、 π は円周率とする。

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

問34 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。)の重心及び安定に関する次の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 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悪くなる。
- B 重心の位置が物体の外部にある物体であっても、置き方を変えると重心の位置が物体の内部に移動する場合がある。
- C 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。
- D 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。
- E 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。

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

問35 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) 外から力が作用しない限り、静止している物体が静止の状態を、また、運動している物体が同一の運動の状態を続けようとする性質を慣性という。
- (2) 運動の速さと向きを示す量を速度といい、速度の変化の程度を示す量を加速度という。
- (3) 直線運動をしている物体が一定の加速度で加速し、その速度が10秒間に10m/sから35m/sになったときの加速度は、 2.5m/s^2 である。
- (4) 等速直線運動をしている物体の移動した距離をL、その移動に要した時間をTとすれば、その速さVは、 $V=L \times T$ で求められる。
- (5) 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。

問36 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、その接触面に沿う方向の力が作用している物体が静止しているとき、接触面に働いている摩擦力を静止摩擦力という。
- (2) 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。
- (3) 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。
- (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。

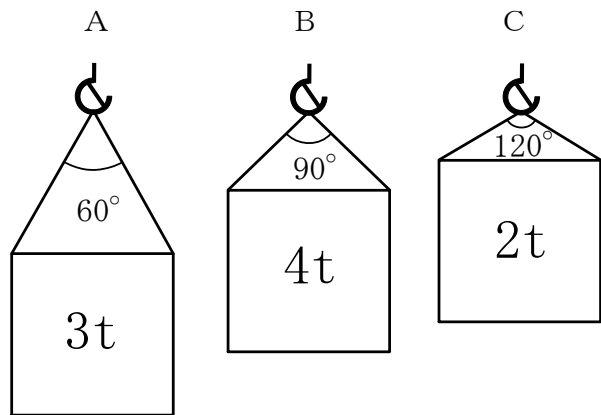
問37 軟鋼の材料の強さ、応力などに関する記述として、適切でないものは次のうちどれか。

- (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外力が生じる。
- (2) 繰返し荷重が作用するとき、比較的小さな荷重であっても材料が破壊することがあるが、このような現象を材料の疲れによる破壊(疲労破壊)という。
- (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「荷重-伸び線図」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。
- (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断面積で割って求める。

問38 図AからCのとおり、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小さ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
- 小 → 大
- (1) A B C
- (2) A C B
- (3) B A C
- (4) B C A
- (5) C A B



問39 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。

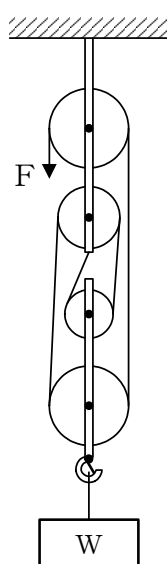
- (1) シーブを通るカーゴワイヤロープには、引張荷重と曲げ荷重がかかる。
- (2) 荷を巻き下げているときに急制動すると、玉掛け用ワイヤロープには衝撃荷重がかかる。
- (3) カーゴフックには、引張荷重と曲げ荷重がかかる。
- (4) 静荷重は、大きさと向きが変わらない荷重である。
- (5) 走行式橋形クレーン型式の揚貨装置のガーダ(桁)には、主に、引張荷重がかかる。

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。

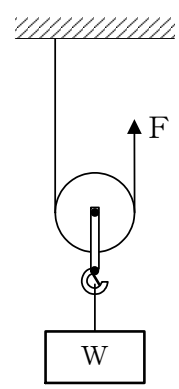
○

(1)



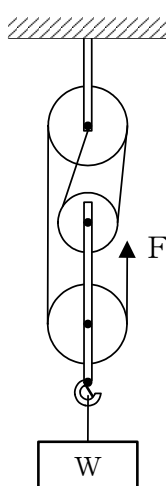
$F = \frac{W}{5}g$

(2)



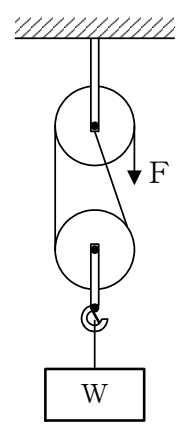
$F = \frac{W}{2}g$

(3)



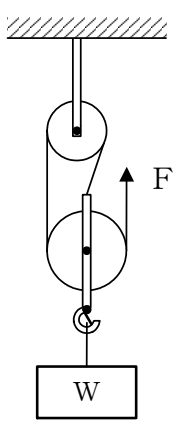
$F = \frac{W}{4}g$

(4)



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

(5)



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

(終り)