

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、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、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) 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は、2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旋回させるものである。

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。

「一方のデリックブームのヘッドを A 口上方又はその近くに、他方のデリックブームのヘッドを舷外^{げん}のはしけ上又は岸壁^{かき}上に出して固定する。

ブームを固定した状態で、 B 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。

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) ハッチ | | 2 | 真下 |
| (2) ハッチ | | 1 | 真下 |
| (3) ハッチ | | 1 | 真横 |
| (4) ブルワーク | | 1 | 真横 |
| (5) ブルワーク | | 2 | 真下 |

問 3 ワイヤロープ端末の止め方に関し、誤っているものは次のうちどれか。

- (1) 圧縮止めは、アイを形成したロープの端に合金管(スリーブ)をはめ、機械で強く圧縮したものである。
- (2) くさび止めは、ロープをくさびの回りに曲げてソケットの中に入れ、ロープとくさびとの摩擦を利用して締め付けたものである。
- (3) アイスプライスは、ロープの端末にアイを作り、ストランドをロープ本体に編み込んだもので、かご差しと巻差しがある。
- (4) 合金止めは、ロープの端をほぐして広げた後、溶かした合金又は亜鉛に漬けて固め、末広のソケット金具に差し込んだものである。
- (5) クリップ止めは、ロープの端を折り曲げてアイを形成した後、ロープの短い端をロープ本体にクリップで締め付けて止めたものである。

問 4 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) ウェブスリング 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) キャンバススリング ばら荷用

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、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。

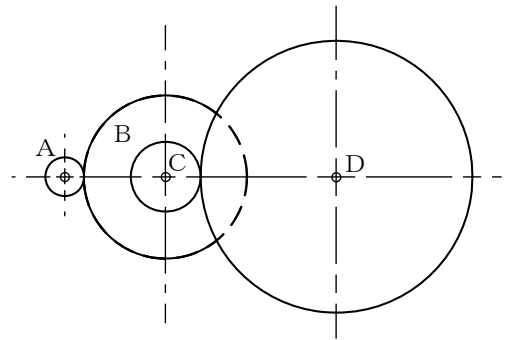
問 6 揚貨装具などに関し、誤っているものは次のうちどれか。

- (1) ブロックは、1 個又は 2 個以上のシーブを組み合わせた揚貨装具であり、外枠の材料により木製ブロック、鋼製ブロックなどに分けられる。
- (2) ブロックには、フックと一体となったスナッチブロック、ガイテークルに使用するガイ用ブロック、荷役用ブロックなどがある。
- (3) アイ及びアイプレートは、ロープ、チェーン、荷役ブロックなどを船体に取り付けるためにデッキ上などに設けられている金具で、垂直方向に引っ張る力には強いが、横や斜め上方向に倒すように引っ張る力に非常に弱い。
- (4) アイやアイプレートでデッキ付近に設けられているものは、腐食して強度が低下しているものが多く、使用に際しては取付部分も含めてよく調べる必要がある。
- (5) ホーンクリートは、信号旗又は灯具類のつり上げ用ロープなどの末端を結び付けるのに用いられる。

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回転し、これにかみ合う歯車Bが毎分360回転しているとき、歯車A及び歯車Dの回転数の値の組み合わせとして、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15、60、24及び96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D |
|-------|----------|--------|
| (1) | 900rpm | 90rpm |
| ○ (2) | 1,440rpm | 90rpm |
| (3) | 1,440rpm | 144rpm |
| (4) | 2,304rpm | 144rpm |
| (5) | 2,304rpm | 225rpm |



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、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 次の文中の□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。

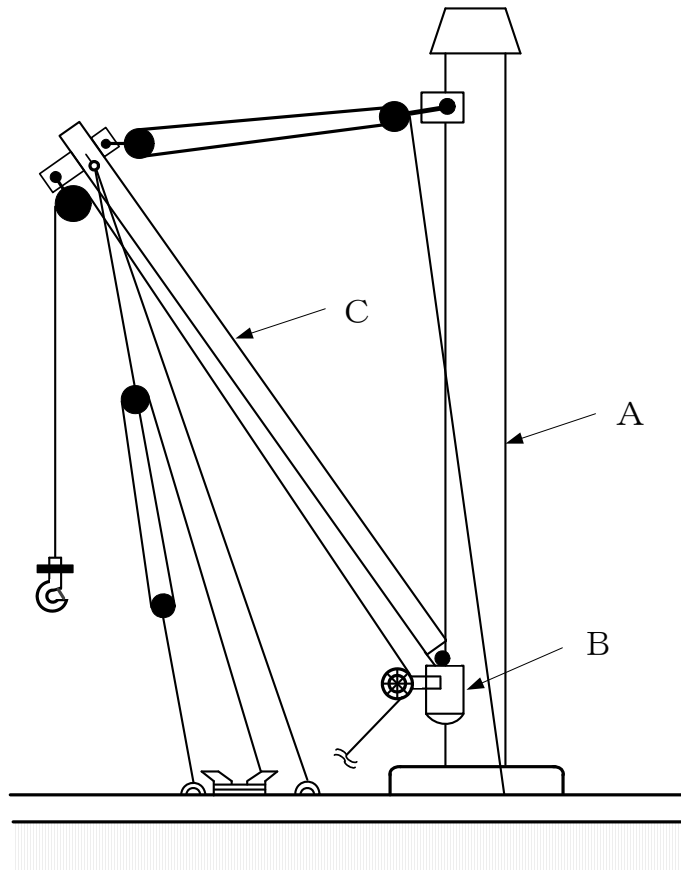
「デリックブームのブームヘッドを前方に出したり、舷外に大きく出すような場合には、デリックブームを倒して仰角を□A□必要がある。

デリックブームの仰角を□A□ことは、□B□に大きい力が作用することになる。

デリックブームの俯仰^{ふぎょう}の範囲は、通常は□C□くらいで使用されている。」

- | | A | B | C |
|-------|-------|----------|--------|
| (1) | 小さくする | センターガイ | 25～60° |
| ○ (2) | 小さくする | トッピングリフト | 40～60° |
| (3) | 大きくする | センターガイ | 40～80° |
| (4) | 大きくする | プリペンターガイ | 25～80° |
| (5) | 大きくする | トッピングリフト | 40～60° |

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) デリックブーム | マストロック | デリックポスト |
| | (2) デリックブーム | グースネック | デリックポスト |
| ○ | (3) デリックポスト | グースネック | デリックブーム |
| | (4) デリックポスト | マストロック | デリックブーム |
| | (5) マストロック | グースネック | デリックブーム |

〔関係法令〕

問 1 1 港湾荷役作業に関し、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、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、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 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13 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、法令上、正しいものは(1)～(5)のうちどれか。

「事業者は、揚貨装置の玉掛けに用いるワイヤロープの安全係数については、□A□以上としなければならない。

この安全係数は、ワイヤロープの□B□の値を、当該ワイヤロープにかかる荷重の□C□の値で除した値である。」

- | | A | B | C |
|------|---|------|----|
| (1) | 5 | 切断荷重 | 最大 |
| (2) | 5 | 衝撃荷重 | 最大 |
| (3) | 5 | 切断荷重 | 最小 |
| (4) | 6 | 衝撃荷重 | 最小 |
| ○(5) | 6 | 切断荷重 | 最大 |

問14 港湾荷役作業における次の労働者の立入り、通行及び作業のうち、法令上、禁止されていないものは次のうちどれか。

- (1) 岸壁から船内へ荷積み又は荷卸しの作業を行っている橋形クレーンの走行路の通行
- (2) 揚貨装置のブームの起伏の作業が行われている場合、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) 揚貨装置等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、当該索又は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ない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又はハッチビーム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、ハッチボード又はハッチビーム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 1 5 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、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る。
- (4) 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。
- (5) 限定なしのクレーン・デリック運転士免許では、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ない。

問 1 6 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し、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17 揚貨装置の取扱いなどに関し、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、定められていない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) 合図者が不在等により合図を行うことができないときは、直ちに、揚貨装置運転者が当該作業に従事する者の中から合図者を指名しなければならない。
- (4) 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。
- (5) 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。

問19 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、当該鎖が製造されたときの当該リンクの断面の直径の11%の鎖

問20 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が、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が、当該損傷した場合にあっても、当該免許証の氏名が判読できるものであるときは、そのまま携帯して差し支えない。
- (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が、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。

「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) 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) 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) 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。
- (5) 直流はDC、交流はACと表される。

問22 電圧、電流、抵抗などに関し、誤っているものは次のうちどれか。

- (1) 電流の単位はアンペア(A)で、0.01A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) 回路の抵抗は、回路の電圧を回路に流れる電流で割って求められる。
- (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25日間点灯し続けたときの消費電力量は、120 kWhである。

問23 電気抵抗に関し、誤っているものは次のうちどれか。

- (1) 抵抗の単位はオーム(Ω)で、100,000 Ω は1M Ω 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) 6 Ω と12 Ω の抵抗を直列に接続したときの合成抵抗の値は、18 Ω 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に区分されるものの組合せとして、正しいものは(1)～(5)のうちどれか。

- | 導体 | 絶縁体 |
|--------------|-----|
| (1) 鋳鉄 | 塩水 |
| (2) 雲母 | 空気 |
| (3) 鋼 | 黒鉛 |
| (4) ステンレス | 鉛 |
| ○ (5) アルミニウム | 磁器 |

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) 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、測定する回路の電圧や電流の大きさの見当がつかない場合は、最初に測定範囲の最小レンジで測定する。
- (4) 回路計(テスター)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」に合わせておく。
- (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 感電災害及びその防止に関し、正しいものは次のうちどれか。

- (1) 100Vの電圧では、感電しても死亡する危険はないが、負傷する危険はある。
- (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、一般に、500ミリアンペア秒が安全限界とされている。
- (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) 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。

問 27 油圧駆動モータに関し、誤っている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、電動機に比べ小形軽量である。

問 28 電動機に関し、誤っているものは次のうちどれか。

- (1) 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 2 9 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) 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。

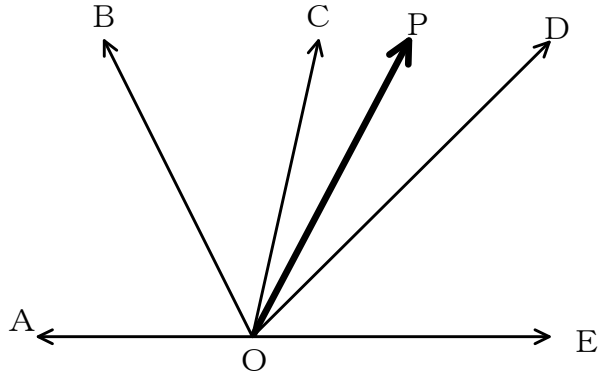
問 3 0 内燃機関に関し、誤っているものは次のうちどれか。

- (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。

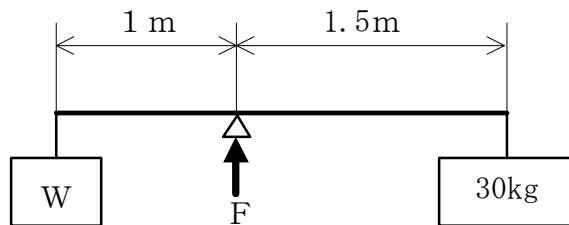
- (1) A、B、C
- (2) A、B、D
- (3) A、C、E
- (4) B、D、E
- (5) C、D、E



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) 147N
- (2) 294N
- (3) 441N
- (4) 588N
- (5) 735N



問 3 3 物体の質量及び比重に関し、誤っているものは次のうちどれか。

- (1) 鋼 1 m^3 の質量は約 7.8 t で、铸铁 1 m^3 の質量は約 7.2 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、正しいものは次のうちどれか。

- (1) 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。
- (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が、重心の数が多いほどその物体の安定性は良くなる。
- (3) 長尺の荷を揚貨装置でつり上げるため、目安で重心位置を定めてその真上にカーゴフックを置き、玉掛けを行い、地切り直前まで少しだけつり上げたとき、荷が傾いた場合は、荷の実際の重心位置は目安とした重心位置よりも傾斜の低い側にある。
- (4) 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外れるときは、その物体は元の位置に戻る。
- (5) 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良くなる。

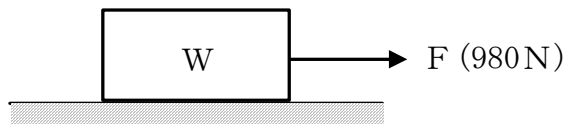
問35 ジブクレーン型式の揚貨装置のジブが作業半径13mで3分間に2回転する速度で旋回を続けているとき、このジブの先端の速度の値に最も近いものは(1)～(5)のうちどれか。

- (1) 0.7m/s
- (2) 0.9m/s
- (3) 1.4m/s
- (4) 2.0m/s
- (5) 2.7m/s

問36 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の値に最も近いものは(1)～(5)のうちどれか。

ただし、接触面の静止摩擦係数は0.3とし、重力の加速度は 9.8m/s^2 とする。

- (1) 30kg
- (2) 100kg
- (3) 167kg
- (4) 250kg
- (5) 333kg



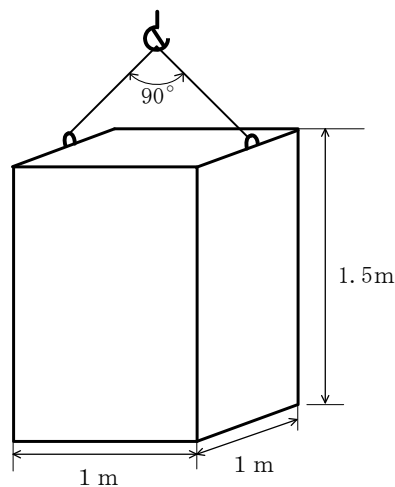
問37 荷重に関し、誤っているものは次のうちどれか。

- (1) カーゴフックには、主に圧縮荷重及び曲げ荷重がかかる。
- (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) 衝撃荷重は、極めて短時間に急激に加わる荷重である。
- (5) 丸棒の一端を固定したときに、他端を棒の軸を中心に回そうとする荷重は、ねじり荷重である。

問38 図のような形状のコンクリート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 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、コンクリートの 1 m^3 当たりの質量は 2.3 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) 24 kN
- (4) 34 kN
- (5) 40 kN



問 3 9 垂直につるした直径 2 cm の丸棒の先端に質量 900 kg の荷をつり下げるとき、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 9.8 m/s^2 とし、丸棒の質量は考えないものとする。

- (1) 3 N/mm^2
- (2) 7 N/mm^2
- (3) 14 N/mm^2
- (4) 28 N/mm^2
- (5) 56 N/mm^2

問 4 0 図のような滑車を用いて、質量 W の荷をつるとき、それぞれの図の下部に記載してあるこれを支えるために必要な力 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)	(2)	(3)	(4)	(5)
$F = \frac{W}{5} g$	$F = \frac{W}{2} g$	$F = \frac{W}{4} g$	$F = \frac{W}{2} g$	$F = W g$

(終 り)