

受験番号	
------	--

(揚貨装置に関する知識)

問 1 揚貨装置の構造に関し、次のうち誤っているものはどれか。

- (1) デリック型式の揚貨装置のシングルデリックブームを大別すると、2 ガイ方式と2 トッピング方式に分類される。
- (2) コンテナ荷役に使用される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。
- (3) 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、ばねなどにより自動的にブレーキがかかる。
- (4) カーゴワイヤロープは、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、デリックブームの起伏動作を行うためのワイヤロープである。

問 2 揚貨装具等に関し、次のうち誤っているものはどれか。

- (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) イヤクリートは、センターガイ及びプリベンターガイのロープの末端を結び付けるのに用いられるクリートである。
- (3) シャックルには、ふくらんだ形のパウシャックルとD字形のストレートシャックルがある。
- (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) 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、吸湿性が少なく腐食しないなどの利点がある。

問 3 揚貨装置に関し、次のうち誤っているものはどれか。

- (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は、原動機としては一般に油圧モータ又は電動機が使用される。
- (3) 台船上に移動式クレーンを積み込んだり、旋回式の大型クレーンを備える方式により、海底の浚渫しゅんせつなどの作業を行う設備は、揚貨装置には該当しない。
- (4) デリック型式の揚貨装置の制限角度とは、デリックブームの水平面に対する最大の角度で、その角度以上にブームを起こして使用してはならない。
- (5) 揚貨装置の制限荷重とは、その構造及び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い、フックなどのつり具の質量が含まれる。

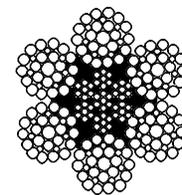
問 4 荷役用スリングとその用途の組合せとして、誤っているものは次のうちどれか。

- (1) キャンバススリング ..... 袋物用
- (2) ロールペーパースリング ..... 巻取紙用
- (3) ドラムスリング ..... ドラムかん用
- (4) プレートフック ..... 鋼板用
- (5) ウェブスリング ..... ばら荷用

問 5 作業が終了したときに、揚貨装置の運転者がとらなければならない措置として、誤っているものは次のうちどれか。

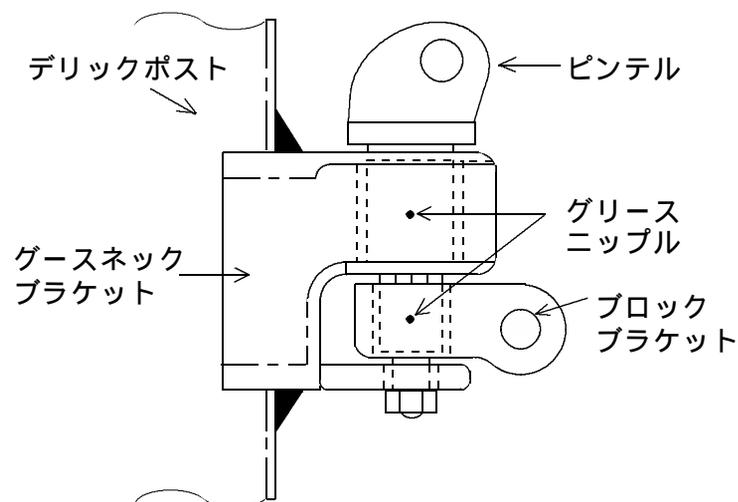
- (1) 電動式の揚貨装置では、運転台にある制御用の元スイッチ及びモータ用スイッチを切る。
- (2) 油圧駆動式の揚貨装置では、操作レバーを中立の位置にし、ストッパがあるものはこれを掛ける。
- (3) 油圧駆動式の揚貨装置では、船舶側に連絡して油圧ポンプを停止させる。
- (4) 走行式橋形クレーン型式の揚貨装置では、揚貨装置を移動させて昇降用タラップのおどり場の位置と運転室の出入り口の位置とを一致させる。
- (5) ジブクレーン型式の揚貨装置では、ジブを船体の中心線に直角の位置にする。

問 6 断面が下図のように示されるワイヤロープの「呼び」及び「構成記号」の組合せとして、正しいものは次のうちどれか。



- | 「呼び」                       | 「構成記号」                  |
|----------------------------|-------------------------|
| (1) 29本線6より<br>ロープ心入り      | 6 × 29                  |
| (2) フィラー形29本線<br>6よりロープ心入り | I W R C 6 × F i ( 2 9 ) |
| (3) フィラー形29本線<br>6よりロープ心入り | I W R C × W S ( 2 9 )   |
| (4) ウォーリントン形<br>29本線6より    | I W R C 6 × F i ( 2 9 ) |
| (5) ウォーリントン形<br>29本線6より    | 6 × W ( 2 9 )           |

問 7 図はグースネックを示したものであるが、その説明として、誤っているものは(1)~(5)のうちどれか。



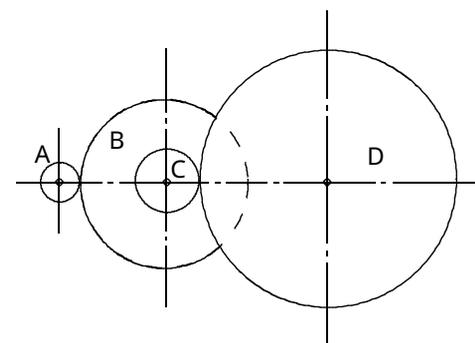
- (1) ピンテルは、デリックブームの基部金具に連結され、立てピンの働きをする。
- (2) グースネックブラケットは、グースネックをデリックポストに固定する構造体である。
- (3) ブロックブラケットは、カーゴワイヤロープ用などの滑車を取り付けるための滑車受けとなる。
- (4) グリースニップルは、ピンテルなどのしゅう動部に給油を行うために取り付けられている。
- (5) グースネックは、デリックブームの仰角を一定に保つ働きをする。

問 8 つり具又はフックに関し、次のうち誤っているものはどれか。

- (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、直接貨物をつかみ、貨物の荷重によりつかみ力を生じてつり上げるつり具で、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を用いる。
- (4) スプレダは、長尺物の貨物を安定した状態でつるための補助つり具で、貨物の長さに応じて適合したものを用いる。
- (5) カーゴフックには、片フックと両フックがあるが、大荷重用には片フックが使用されている。

問 9 図において、電動機の回転軸に固定された歯車Aが毎分1200回転するとき、歯車Dの回転数は次のうちどれか。

ただし、歯車A、B、C及びDの歯数は、それぞれ16、64、25及び100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) 75 rpm
- (2) 100 rpm
- (3) 125 rpm
- (4) 150 rpm
- (5) 200 rpm

問10 デリックブームに「SWL15T(25°)(U)5T」と表示されているとき、その記号の意味として正しいものは次のうちどれか。

- (1) ブーム1本を仰角25°以上で旋回方式で使用する場合の制限荷重は15tで、けんか巻き方式における制限荷重は5tである。
- (2) ブームの仰角が25°以上で使用する場合のブーム1本にかけられる制限荷重は、けんか巻き方式では15tで、旋回方式では5tである。
- (3) ブームの仰角が25°以上で使用する場合のブーム1本にかけられる制限荷重は15t~5tである。
- (4) ブームの仰角が25°以下で使用する場合のブーム1本にかけられる制限荷重は15t~5tである。
- (5) ブーム1本を仰角25°以下で旋回方式で使用する場合の制限荷重は15tで、けんか巻き方式における制限荷重は5tである。

( 関 係 法 令 )

問 1 1 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 1 1 % の鎖
- ( 2 ) 直径の減少が公称径の 6 % であるワイヤロープ
- ( 3 ) 著しい形くずれがあるワイヤロープ
- ( 4 ) キンクしたワイヤロープ
- ( 5 ) ワイヤロープ 1 よりの間で素線 ( フィラ線を除く。以下同じ。 ) の数の 1 1 % の素線が切断しているワイヤロープ

問 1 2 揚貨装置の運転の業務に関し、法令上、正しい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を修了した者は、制限荷重 5 t 未満の揚貨装置の運転の業務に就くことができる。
- ( 2 ) 制限荷重 5 t 以上の揚貨装置で 1 t 以下の荷をつる場合、揚貨装置の運転の業務に係る特別教育を修了した者は、その揚貨装置の運転の業務に就くことができる。
- ( 3 ) クレーン・デリック運転士免許を受けた者は、制限荷重 5 t 以上の揚貨装置の運転の業務に就くことができる。
- ( 4 ) 移動式クレーン運転士免許を受けた者は、制限荷重 5 t 以上の揚貨装置の運転の業務に就くことができる。
- ( 5 ) 揚貨装置運転士免許を受けた者は、岸壁に設けられたつり上げ荷重 5 t 以上の荷役用クレーンの運転の業務に就くことができる。

問 1 3 次の文中の [ ] 内に入れる A から C の数値又は語句の組合せとして、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 ] の値で除した値とする。」

	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 1 4 次の文中の [ ] 内に入れる A の語句及び B の数値の組合せとして、法令上、正しいものは ( 1 ) ~ ( 5 ) のうちどれか。

「事業者は、 [ A ] の上面から船倉の底までの深さが [ B ] m をこえる船倉の内部において荷の取扱いの作業を行うときは、当該作業に従事する労働者が当該甲板と当該船倉との間を安全に通行するための設備を設けなければならない。」

	A	B
( 1 )	船 橋 甲 板	1 . 2
( 2 )	船 橋 甲 板	1 . 5
( 3 )	ば く 露 甲 板	1 . 2
( 4 )	ば く 露 甲 板	1 . 5
( 5 )	遊 歩 甲 板	1 . 2

問 1 5 揚貨装置運転士免許に関し、法令上、誤っているものは次のうちどれか。

- ( 1 ) 制限荷重 5 t 以上の揚貨装置の運転の業務に従事するときは、免許証を携帯しなければならない。
- ( 2 ) 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。
- ( 3 ) 重大な過失により、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部停止の処分を受けることがある。
- ( 4 ) 労働安全衛生法違反の事由により免許の取消しの処分を受けた者は、取消しの日から 2 年間は、免許を受けることができない。
- ( 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。

問 1 6 揚貨装置を用いて作業を行うときの揚貨装置の運転の合図に関し、法令上、誤っている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 ) 合図を行う者は、定められた合図を行わなければならない。
- ( 4 ) 揚貨装置運転者も玉掛け作業も、合図者の行う合図に従わなければならない。
- ( 5 ) 制限荷重 2 t 未満の揚貨装置については合図を定めなくてもよい。

問 1 7 揚貨装置の取扱い等に関し、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は、作業開始前に揚貨装置の作動状態について点検しなければならない。
- ( 3 ) 原動機を止め、ブレーキをかけているときは、揚貨装置の運転者を、荷をつったまま作業位置から離れさせることができる。
- ( 4 ) 揚貨装置の玉掛けに用いるフックの安全係数は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、あらかじめ巻出索を使用する等により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 1 8 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、荷の中に急性中毒を起こすおそれのある物、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 ) 揚貨装置を用いて、船倉の内部から荷を巻き上げる作業を行うときは、作業開始後にハッチビーム等の固定の状態について点検しなければならない。
- ( 3 ) 船倉内部のばら物の荷を卸す作業を行う場合、荷の移動防止の隔壁の倒壊による労働者の危険があるときは、隔壁が取りはずされた後でなければ、作業させてはならない。
- ( 4 ) 揚貨装置を用いて、綿花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労働者に保護帽を着用させなければならない。

問 1 9 次の文中の□内に入れる A 及び B の語句の組合せとして、法令上、正しいものは(1)～(5)のうちどれか。

「事業者は、次の場所に労働者を立ち入らせてはならない。

- ・ □ A □ の取付け又は取りはずしの作業が行われている場所の下方で、□ A □ 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
- ・ 揚貨装置のブームの□ B □ 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」

- | A            | B  |
|--------------|----|
| ( 1 ) アイプレート | 旋回 |
| ( 2 ) アイプレート | 伸縮 |
| ( 3 ) ハッチビーム | 伸縮 |
| ( 4 ) ハッチビーム | 起伏 |
| ( 5 ) シャックル  | 伸縮 |

問 2 0 次の文中の□内に入れる A から C の語句の組合せとして、法令上、正しいものは(1)～(5)のうちどれか。

「事業者は、揚貨装置を用いて作業を行うときは、□ A □、当該作業に用いるワイヤスリング等のスリングの状態について□ B □、□ C □を認めたときは、直ちに、補修し、又は取り替えなければならない。」

- | A                   | B       | C     |
|---------------------|---------|-------|
| ( 1 ) その日の作業を開始する前に | 自主検査を行い | 素線の切断 |
| ( 2 ) その日の作業を開始する前に | 点検し     | 異常    |
| ( 3 ) 1月以内ごとに1回     | 点検し     | 素線の切断 |
| ( 4 ) 1月以内ごとに1回     | 自主検査を行い | 異常    |
| ( 5 ) 1月以内ごとに1回     | 自主検査を行い | 素線の切断 |

(原動機及び電気と力学の免除者は、問21～問40は解答しないで下さい。)

(原動機及び電気に関する知識)

問21 電圧、電流、抵抗又は電力に関し、次のうち誤っているものはどれか。

- (1) 電力の単位はワット(W)で、10000Wは1kWとも表す。
- (2) 電力がある時間内にする仕事の量を電力量という。
- (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) 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) 5Ωの抵抗に100Vをかけたとき流れる電流は20Aである。

問22 電気の導体、絶縁体に関し、次のうち誤っているものはどれか。

- (1) 黒鉛は、電気の導体である。
- (2) 塩水は、電気の導体である。
- (3) 空気は、電気の絶縁体である。
- (4) ゴムは、電気の絶縁体である。
- (5) 絶縁体は、日光、雨などによる自然環境的な要因では劣化しないが、振動、衝撃などによる機械的な要因で劣化することがある。

問23 感電災害及びその防止に関し、次のうち誤っているものはどれか。

- (1) 感電による傷害の程度は、人体への通電時間が長いほど、また電流値が大きいほど、大きくなる。
- (2) 汗をかいたり、水にぬれているときは、感電する危険性が高くなる。
- (3) 電気火傷は、皮膚の深くまで及ぶことがあり、外見に比べ重傷であることが多い。
- (4) 感電防止のため、機器の絶縁性能の劣化やコードの機器引込み部の絶縁被覆の損傷の有無について、常に点検整備を怠らないようにする。
- (5) 接地線には、なるべく抵抗の大きな電線を使った方が丈夫であり安全である。

問24 電動機に関し、次のうち誤っているものはどれか。

- (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(3相)のうち2線(2相)を入れ替える。
- (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、回転子に給電するために整流子が使用される。
- (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) 三相誘導電動機の固定子の構造は、かご形では太い導線(バー)がかご形に配置され、巻線形では3層の巻線になっている。

問25 ディーゼルエンジンに関し、次のうち誤っているものはどれか。

- (1) 2サイクルエンジンも4サイクルエンジンも、高温高圧の空気の中に軽油等を噴射して燃焼させる。
- (2) 4サイクルエンジンは、吸入、圧縮、爆発(燃焼)、排気の1循環をピストンの4行程で行う。
- (3) 4サイクルエンジンは、カム軸が1回転するごとに1回の動力を発生する。
- (4) 2サイクルエンジンは、クランク軸が2回転するごとに1回の動力を発生する。
- (5) 2サイクルエンジンは、ピストンが1往復するごとに1回の動力を発生する。

問26 電気計器に関し、次のうち誤っているものはどれか。

- (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) 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) 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 7 電気に関し、次のうち誤っているものはどれか。

- ( 1 ) 直流は D C、交流は A C と表される。
- ( 2 ) 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。
- ( 3 ) 電力会社から供給される交流電力の周波数は、おおむね東日本では 6 0 H z、西日本では 5 0 H z である。
- ( 4 ) 交流は、変圧器によって電圧を変えることができる。
- ( 5 ) 一般に、交流の周波数は、家庭用と工場の動力用で同じである。

問 2 8 電気抵抗に関し、次のうち誤っているものはどれか。

- ( 1 ) 抵抗の単位はオーム( )で、1 0 0 0 0 0 0 は、1 M と表す。
- ( 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 と 1 2 の抵抗を直列に接続したときの合成抵抗の値は、1 8 である。
- ( 4 ) 同じ物質の場合、導線の抵抗の値は、長さが 3 倍になると 3 倍になる。
- ( 5 ) 同じ物質の場合、導線の抵抗の値は、直径に反比例する。

問 2 9 電動機の付属機器に関し、次のうち誤っているものはどれか。

- ( 1 ) 制御器には、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 ) 直接制御方式は、間接制御方式に比べ、ハンドル操作が重い。
- ( 3 ) 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ある。
- ( 4 ) 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ので、制御器に流れる電流が直接制御器より大きい。
- ( 5 ) 過電流継電器は、過電流が流れると接点が切れ、主電磁接触器を開いて電動機を保護するものである。

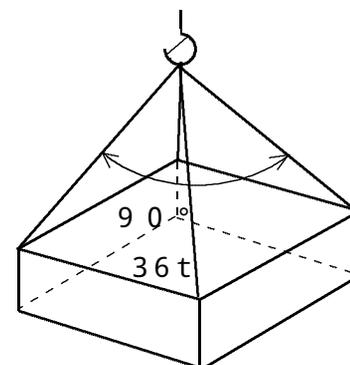
問 3 0 油圧駆動モータの特徴として、誤っているものは次のうちどれか。

- ( 1 ) 無理な荷重やショックを吸収できる。
- ( 2 ) 無段変速が可能である。
- ( 3 ) 振動が小さく、作動がスムーズである。
- ( 4 ) 寒冷地域では作業準備時間が長くなる。
- ( 5 ) 作動油の温度が変わっても、機械の効率は一定である。

( 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 図のように質量 3 6 t の荷を 4 本の玉掛け用ワイヤロープを用いてつり角度 9 0 ° でつるとき、使用することができるワイヤロープの最小径は ( 1 ) ~ ( 5 ) のうちどれか。

ただし、重力の加速度は  $9.8 \text{ m/s}^2$ 、ワイヤロープの切断荷重はそれぞれに記載したとおりとし、また、4 本のワイヤロープには均等に荷重がかかり、ワイヤロープの質量は考えないものとする。



ワイヤロープの直径(mm)	切断荷重(kN)
( 1 ) 3 2	5 4 4
( 2 ) 3 6	6 8 8
( 3 ) 4 0	8 5 0
( 4 ) 4 4	1 0 3 0
( 5 ) 4 8	1 2 2 0

問3 2 力に関し、次のうち誤っているものはどれか。

- (1) 力の三要素とは、力の大きさ、力の向き、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、それらの和又は差で示される。
- (3) 一つの物体に大きさの異なる複数の力が作用して物体が動くとき、その物体は最も大きい力の方向に動く。
- (4) 一般に、力が物体に作用する位置を変えると、力の大きさは同じでも、物体に与える効果が変わる。
- (5) てこを使って重量物を持ち上げる場合、握りの位置を支点に近づけるほど大きな力が必要になる。

問3 5 物体に働く摩擦力に関し、次のうち誤っているものはどれか。

- (1) 静止摩擦力の大きさは、物体の接触面に作用する垂直力の大きさと接触面積の大きさに比例する。
- (2) 静止摩擦力は、物体に徐々に力を加えて物体が接触面にそって動き出す瞬間に最大となる。
- (3) 物体に働く運動摩擦力は、最大静止摩擦力より小さい。
- (4) 物体が転がって動くときに働く摩擦力を転がり摩擦力という。
- (5) 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。

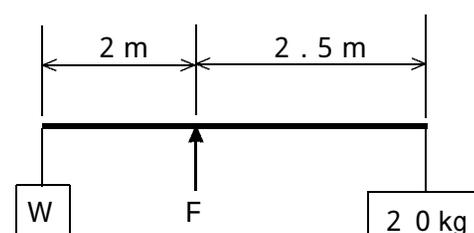
問3 3 次の文中の□内に入れるA及びBの語句の組合せとして、正しいものは(1)～(5)のうちどれか。

「荷を巻下げしているときに急制動したり、玉掛け用ワイヤロープが□A□状態から全速で荷を巻上げしたりすると、玉掛け用ワイヤロープに、つり荷による荷重よりはるかに大きな荷重が作用することがある。このような荷重を□B□という。」

- | A         | B     |
|-----------|-------|
| (1) 緩んでいる | せん断荷重 |
| (2) 緩んでいる | 衝撃荷重  |
| (3) 緊張した  | 切断荷重  |
| (4) 緊張した  | 引張荷重  |
| (5) 緊張した  | 曲げ荷重  |

問3 6 図のような天びんをつり合わせるための荷の質量Wと、天びんを支えるための力Fの組合せとして、正しいものは(1)～(5)のうちどれか。

ただし、重力の加速度は $9.8 \text{ m/s}^2$ 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。



- | W         | F      |
|-----------|--------|
| (1) 20 kg | 196 N  |
| (2) 25 kg | 441 N  |
| (3) 30 kg | 980 N  |
| (4) 60 kg | 980 N  |
| (5) 60 kg | 1960 N |

問3 4 物体の重心に関し、次のうち誤っているものはどれか。

- (1) 物体は、重心の位置が高いほど安定性が良い。
- (2) 物体を構成する各部分には、それぞれ重力が作用しており、それらの合力の作用点を重心という。
- (3) 均質で厚さ一定の円形の薄板の重心は、円の中心にある。
- (4) 物体の重心は、ただ一つの点である。
- (5) 直方体の物体を少し傾けた場合に、重心を通る鉛直線が物体の底面を通るときは、物体は倒れない。

問37 物体の質量又は比重に関し、次のうち誤っているものはどれか。

- (1) 鉛  $1 \text{ m}^3$  の質量は、およそ  $22.8 \text{ t}$  である。
- (2) 物体の体積を  $V$ 、その物体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) 鋼の比重はおよそ  $7.8$  で、鋳鉄の比重はおよそ  $7.2$  である。
- (4) 形状が立方体で材質が同じ物体では、各辺の長さが  $2$  倍になると質量は  $8$  倍になる。
- (5) アルミニウム  $1 \text{ m}^3$  の質量と水  $2.7 \text{ m}^3$  の質量はほぼ同じである。

問38 物体の運動に関し、次のうち誤っているものはどれか。

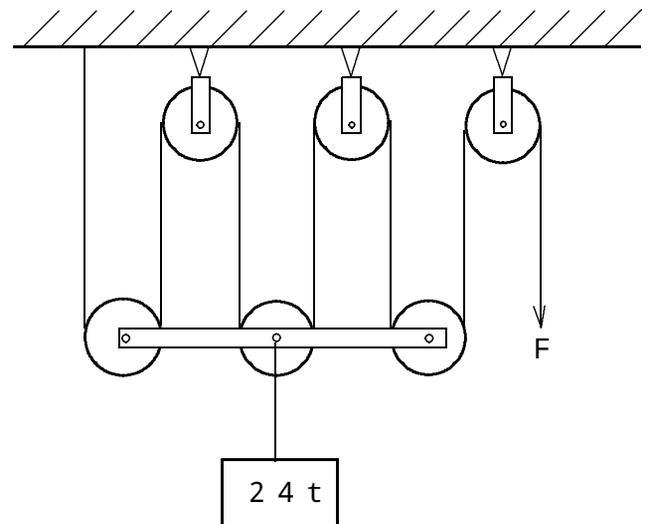
- (1) 等速運動とは、速さが変わらず、どの時間をとっても同じ速さである運動をいう。
- (2) 物体が円運動をしているとき、物体には円の外に飛び出そうとする遠心力が働く。
- (3) 物体の速度が  $2$  秒間に  $10 \text{ m/s}$  から  $20 \text{ m/s}$  になったときの加速度は  $5 \text{ m/s}^2$  である。
- (4) 運動している物体には、外部から力が作用しない限り、永久に同一の運動を続けようとする向心力(求心力)が働く。
- (5) 静止している物体を動かしたり、運動している物体の速さや運動の方向を変えるためには力が必要である。

問39 直径  $4 \text{ cm}$  の丸棒に、軸方向に  $40 \text{ kN}$  の引張荷重が作用するときのおよその引張応力は、次のうちどれか。

- (1)  $12 \text{ N/mm}^2$
- (2)  $22 \text{ N/mm}^2$
- (3)  $32 \text{ N/mm}^2$
- (4)  $42 \text{ N/mm}^2$
- (5)  $52 \text{ N/mm}^2$

問40 図のような組合せ滑車を用いて質量  $24 \text{ t}$  の荷をつり上げるとき、これを支えるために必要な力  $F$  は(1)~(5)のうちどれか。

ただし、重力の加速度は  $9.8 \text{ m/s}^2$  とし、滑車及びワイヤロープの質量、摩擦等は考えないものとする。



- (1)  $9.8 \text{ kN}$
- (2)  $19.1 \text{ kN}$
- (3)  $39.2 \text{ kN}$
- (4)  $58.8 \text{ kN}$
- (5)  $78.4 \text{ kN}$