

受験番号	
------	--

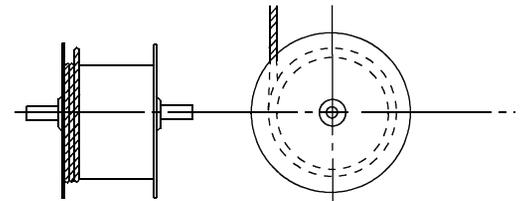
(揚貨装置に関する知識)

- 問 1 デリックブームに「SWL 15 T (20°)(U) 5 T」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 20° 以上で旋回方式で使用する場合の制限荷重は 15 t で、けんか巻き方式における制限荷重は 5 t である。
  - (2) ブームの仰角が 20° 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方式では 15 t で、旋回方式におけるブーム 1 本にかけられる制限荷重は 5 t である。
  - (3) ブームの仰角が 20° 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 15 t ~ 5 t である。
  - (4) ブームの仰角が 20° 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 15 t ~ 5 t である。
  - (5) ブーム 1 本を仰角 20° 以下で旋回方式で使用する場合の制限荷重は 15 t で、けんか巻き方式における制限荷重は 5 t 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) ブロックに用いられるシーブの溝の深さは、ワイヤロープの直径以上とする。
  - (2) イヤクリートは、センターガイ及びプリベーターガイのロープの末端を結び付けるのに用いるクリートである。
  - (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、腐食しないなどの利点がある。

- 問 3 荷役用のつり具に該当しないものは、次のうちどれか。
- (1) スプレッド
  - (2) リフティングマグネット
  - (3) アイプレート
  - (4) グリッパー
  - (5) グラブバケット

- 問 4 ワイヤロープのより方と用途に関し、次のうち誤っているものはどれか。
- (1) 普通よりは、ワイヤロープのより方向とストランドのより方向が反対である。
  - (2) ラングよりは、ワイヤロープのより方向とストランドのより方向が同じである。
  - (3) カーゴワイヤロープには、一般に普通 Z よりのワイヤロープが用いられる。
  - (4) 玉掛け用ワイヤロープには、普通よりに比べ素線のよりの傾斜が緩やかで摩耗の少ないラングよりのワイヤロープが用いられる。
  - (5) Z よりのワイヤロープをドラムに巻く場合、ワイヤロープのよりが解けるのを防ぐために下図のようにドラムの左から右へ巻き付ける。

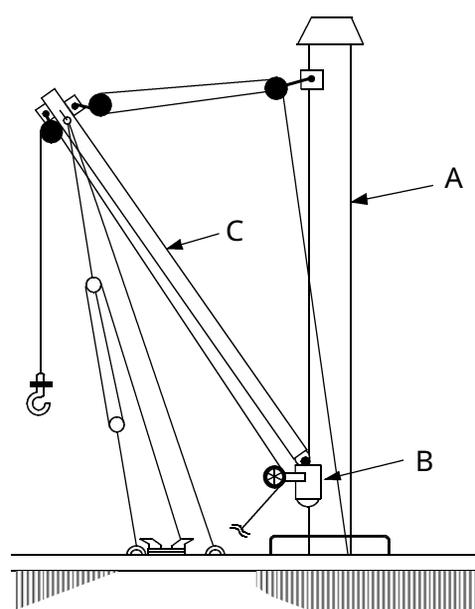


- 問 5 揚貨装置に関し、次のうち正しいものはどれか。
- (1) デリック型式の揚貨装置のウインチには、性能や効率が良く、取扱いの簡単な内燃機関駆動ウインチが最も多く使用されている。
  - (2) ジブクレーン型式の揚貨装置は、荷を斜めづりしたり、船体が左右に大きく傾斜するときにも使用できる利点がある。
  - (3) デリック型式の揚貨装置の制限荷重とは、その材料や構造に応じ負荷させることができる最大の荷重をいい、フック、スリングなどのつり具の質量は含まれない。
  - (4) デリック型式の揚貨装置の制限角度とは、デリックブームの水平面に対する最大の角度である。
  - (5) 台船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。

問 6 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又は作業中の注意事項として、誤っているものは次のうちどれか。

- (1) 操作レバーが円滑に動くかどうかを点検した後、船舶側に連絡し、油圧ポンプを運転して高圧の油を送ってもらう。
- (2) 油圧モータの運転速度の調節は、操作レバーの位置を変えて行い、中立にすれば停止する。
- (3) 荷をつって停止中に自然降下するときは、油圧モータの内部、切替バルブなどのシールの劣化が考えられるので、船舶側に連絡し、シールを取り替えてもらう。
- (4) 油パイプの中に空気が入り、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) 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、クーラーをかけて油を 10 ~ 20 に冷却してもらう。

問 7 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。



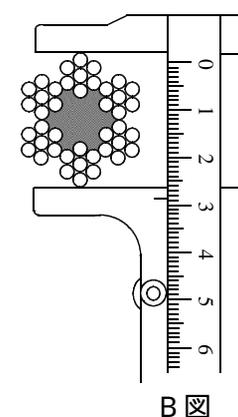
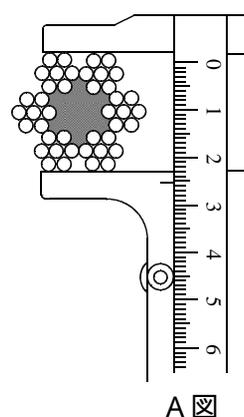
- | A            | B        | C        |
|--------------|----------|----------|
| (1) マストロッカ   | デリックboom | グースネック   |
| (2) デリックboom | マストロッカ   | デリックポスト  |
| (3) デリックポスト  | グースネック   | デリックboom |
| (4) デリックポスト  | デリックboom | グースネック   |
| (5) マストロッカ   | グースネック   | デリックboom |

問 8 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boom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) コンテナ荷役専用として使用される走行式橋形クレーン型式の揚貨装置は、クレーンガード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boom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boomの起伏動作を行うためのワイヤロープである。

問 9 ワイヤロープの直径の測り方に関し、次のうち正しいものはどれか。

- (1) A図のようにして、2方向からノギスで測定し、その最大値をとる。
- (2) A図のようにして、3方向からノギスで測定し、その平均値をとる。
- (3) B図のようにして、3方向からノギスで測定し、その平均値をとる。
- (4) B図のようにして、3方向からノギスで測定し、その最小値をとる。
- (5) B図のようにして、2方向からノギスで測定し、その最大値をとる。



問 10 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) パーレルスリング ..... 箱物用
- (4) ドラムスリング ..... ドラムかん用
- (5) ボックススリング ..... 穀類などのばら荷用

## ( 関 係 法 令 )

問1 1 揚貨装置を用いて行う荷役作業に関し、法令上、誤っているものは次のうちどれか。

- ( 1 ) 船倉内部のばら物の荷を卸す作業を行う場合、荷の移動防止のための隔壁が倒壊する危険があるときは、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。
- ( 2 ) 荷役作業を行うときは、物体の飛来又は落下による危険を防止するため保護帽を着用しなければならない。
- ( 3 ) 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、作業開始前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。
- ( 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、包装に用いられている帯鉄にスリングのフックをかけるなければならない。
- ( 5 ) 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。

問1 2 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 ) 満18歳に満たない者は、免許を受けることができない。
- ( 2 ) 免許に係る業務に現に就いている者が、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。
- ( 3 ) 免許証を他人に譲渡したり貸与したときは、免許の取消し又は効力の一時停止を受けることがある。
- ( 4 ) 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時停止を受けることがある。
- ( 5 ) 免許に係る業務に現に就いている者が、住所を変更したときは、免許証の書替えを受けなければならない。

問1 3 船内荷役作業又は揚貨装置を用いる作業において、法令上、労働者の立入り、通行又は作業が禁止される場所に該当しないものは次のうちどれか。

- ( 1 ) ハッチボードの開閉の作業が行われている場所の下方
- ( 2 ) 揚貨装置のブームの起伏の作業が行われているときのブームの下方
- ( 3 ) 同一の船倉の内部において、防網等の設備を設けずに上層で作業が行われている場合の下層
- ( 4 ) 揚貨装置を用いて荷の巻上げ作業が行われているときのその下方の船倉への通行設備
- ( 5 ) 岸壁から船内へ荷積みの作業を行っている橋形クレーンの走行路

問1 4 揚貨装置の玉掛け用ワイヤロープの安全係数の定義として、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、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。
- ( 5 ) ワイヤロープにかかる荷重の最大の値を、切断荷重の値で除した値である。

問1 5 揚貨装置の運転と就業制限に関し、法令上、正しいものは次のうちどれか。

- ( 1 ) クレーン・デリック運転士免許を受けた者で、揚貨装置の運転の業務に係る特別教育を受けた者は、制限荷重が5 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を受けた者は、岸壁に設けられたつり上げ荷重が5 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を受けた者は、制限荷重が3 tの揚貨装置の運転の業務に就くことができる。
- ( 4 ) 揚貨装置の運転の業務に係る特別教育を受けた者は、制限荷重が5 tの揚貨装置の玉掛けの業務に就くことができる。
- ( 5 ) 船内荷役作業主任者技能講習の修了者で、揚貨装置の運転の業務に係る特別教育を受けた者は、制限荷重が5 tの揚貨装置の運転の業務に就くことができる。

問 1 6 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、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は、当該索の□ A □で、当該索又は□ B □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    |
|---------|------|
| (1) 外角側 | フック  |
| (2) 外角側 | みぞ車  |
| (3) 外角側 | スリング |
| (4) 内角側 | スリング |
| (5) 内角側 | みぞ車  |

問 1 7 複数の労働者で揚貨装置の運転及び玉掛け作業を行う場合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、揚貨装置の運転者に合図を行う者を指名させなければならない。
- (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) 玉掛け作業を行う者は、合図を行う者の合図に従わなければならない。
- (5) 揚貨装置の運転者は、合図を行う者の合図に従わなければならない。

問 1 8 揚貨装置の取扱い等に関する次の A から D までの記述について、法令上、誤っているものの組合せは(1)～(5)のうちどれか。

- A 揚貨装置の運転者は、荷をつつたまま作業位置を離れるときは、ブレーキ等を確実に作動させなければならない。
- B 物体の飛来又は落下による危険のある港湾荷役作業に従事する労働者は、保護帽を着用しなければならない。
- C 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6以上としなければならない。
- D 事業者は、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、作業開始後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。

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

問 1 9 次の A から D までの揚貨装置の玉掛用具について、法令上、使用禁止に該当しないものの組合せは(1)～(5)のうちどれか。

- A リンクの断面の直径の減少が、製造されたときの12%である鎖
- B 直径の減少が公称径の5%であるワイヤロープ
- C ワイヤロープ1よりの間において素線(フィラ線を除く。)の数の10%が切断しているワイヤロープ
- D 伸びが製造されたときの長さの3%である鎖

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

問 2 0 次の文中の□内に入る数値として、法令上、正しいものは次のうちどれか。

「事業者は、ばく露甲板の上面から船倉の底までの深さが□mをこえる船倉の内部において荷の取扱い作業を行うときは、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。」

- (1) 1.1
- (2) 1.2
- (3) 1.3
- (4) 1.4
- (5) 1.5

(原動機及び電気と力学の免除者は、問2 1～問4 0は解答しないで下さい。)

(原動機及び電気に関する知識)

問2 1 電気に関し、次のうち誤っているものはどれか。

- (1) 交流の電圧、電流の大きさは、通常、1サイクル中の最大値ではなく、実効値で表される。
- (2) 交流は、変圧器によって電圧を変えることができる。
- (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60 Hz、西日本では50 Hzである。
- (4) 発電所から需要地への送電には、一般に高電圧の三相交流が使用されている。
- (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 4 油圧装置に関する次の文中の□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。

「エンジンで油圧ポンプが回されると、ポンプによって加圧された作動油は、□A□を経て□B□又は□C□に導かれ、□B□は往復運動を行い、□C□は回転運動を行う。」

- |     | A     | B      | C       |
|-----|-------|--------|---------|
| (1) | 方向切換弁 | 歯車ポンプ  | 油圧シリンダ  |
| (2) | 方向切換弁 | 油圧シリンダ | 油圧モータ   |
| (3) | 減圧弁   | 歯車ポンプ  | ピストンポンプ |
| (4) | 絞り弁   | 油圧シリンダ | 油圧モータ   |
| (5) | 絞り弁   | 油圧モータ  | ピストンポンプ |

問2 2 電動機に関し、次のうち正しいものはどれか。

- (1) ウインチ用の直流電動機としては、分巻電動機が多く使用される。
- (2) 交流電動機には、かご形誘導電動機と巻線形誘導電動機があり、ともに二次側にはスリップリングがある。
- (3) 巻線形誘導電動機は、起動回転力が大きく、起動抵抗器を使用して速度制御を行うことができる。
- (4) 直流電動機は、交流電動機に比べ速度の制御性能が悪く、始動回転力が小さいなどの欠点がある。
- (5) 交流電動機の回転方向を変える場合は、電源の三線の接続を全部変えて行う。

問2 3 電流計と電圧計に関し、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) 電流計や電圧計を使用するとき、あらかじめ調整ねじで指針を「0」に合わせておく必要がある。
- (3) 測定する電流の値の予測が難しい場合は、初めに計器の最大計測値のレンジで計る。
- (4) 電圧計は、回路にかかる電圧の大きさをVやmVなどの単位で測定する。
- (5) 電流計は、回路に並列に接続して電流の大きさを測定する。

問2 5 感電防止に関し、次のうち誤っているものはどれか。

- (1) 電気機器を取り扱う者は、できるだけ肌を出さない服装をし、乾燥した衣類、手袋等を着用すること。
- (2) 感電している者を救出するときは、急を要するので電源スイッチを切らずに直ちに行うこと。
- (3) ぬれ手や発汗時の肌は電気抵抗が小さいので、このような状態では電気機器の操作を避けること。
- (4) 修理点検の際には、メインスイッチを切り、「作業中」などの表示をすること。
- (5) 電気配線を通す金属管、電動機のケーシングその他接触するおそれのある電気機器のカバーなどは、抵抗の少ない導線で船体、地中等に接地しておくこと。

問26 内燃機関に関し、次のうち誤っているものはどれか。

- (1) 内燃機関は、逆転運転が簡単にできない。
- (2) 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。
- (3) 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。
- (4) 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。
- (5) 4行程式機関は、吸入行程、圧縮行程、爆発(燃焼)行程、排気行程の順序で作動する。

問27 電気の絶縁体のみのは、次のうちどれか。

- (1) 大地      雲母      シリコン
- (2) 銀          鉄          ポリエチレン
- (3) 空気      塩水      アルミニウム
- (4) 木材      ゴム          鉛
- (5) 磁器      空気          ゴム

問28 電圧が100Vで、200Wの作業灯2基を25日間点灯し続けたときの消費電力量は、次のうちどれか。

- (1) 10kWh
- (2) 20kWh
- (3) 100kWh
- (4) 200kWh
- (5) 240kWh

問29 導体の電気抵抗に関し、次のうち誤っているものはどれか。

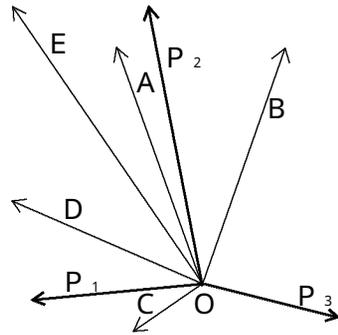
- (1) 二つの抵抗を並列に接続したとき、その合成抵抗の値はそれぞれの抵抗の値よりも小さい。
- (2) 抵抗の単位はオーム( )で、1000は1k、1000kは1Mとも表す。
- (3) 導線の抵抗は、同じ物質の場合、長さが2倍になると2倍になる。
- (4) 導線の抵抗は、同じ物質の場合、直径が2倍になると1/2倍になる。
- (5) 回路に流れる電流の大きさは、回路の抵抗に反比例する。

問30 制御器に関し、次のうち誤っているものはどれか。

- (1) 制御器は、電動機に正転、逆転及び停止並びに速度制御の操作を行う機器である。
- (2) 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。
- (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ので、制御器に流れる電流が直接制御器より大きい。
- (4) 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、接続の仕方を変えるものである。
- (5) 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く、離れた位置で操作ができる。

(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3つの力  $P_1$ 、 $P_2$ 、 $P_3$  が作用している場合に、これらの合力は次のうちどれか。



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

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。

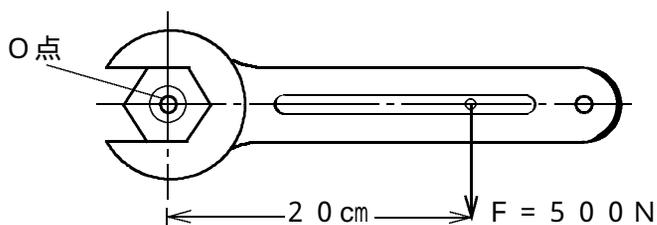
「荷を巻き下げている場合に急制動したり、玉掛け用ワイヤロープが□A状態から全速で巻き上げたりすると、玉掛け用ワイヤロープにつり荷の荷重よりはるかに大きな荷重が作用し、切断することがある。このような荷重を□Bという。」

- | 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 4 質量、体積及び比重に関し、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  $11.4 \text{ t}$  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) 銅の比重は、およそ  $8.9$  である。
- (4) 同じ材質の立方体では、一辺の長さが4倍になると質量は12倍になる。
- (5) 水  $2.7 \text{ m}^3$  の質量とアルミニウム  $1 \text{ m}^3$  の質量はほぼ同じである。

問3 2 図のようにスパナで力  $F$  によってナットを締め付ける場合、O点を回転の軸とするモーメントの値として、正しいものは次のうちどれか。



- (1)  $1 \text{ N}\cdot\text{m}$
- (2)  $5 \text{ N}\cdot\text{m}$
- (3)  $25 \text{ N}\cdot\text{m}$
- (4)  $50 \text{ N}\cdot\text{m}$
- (5)  $100 \text{ N}\cdot\text{m}$

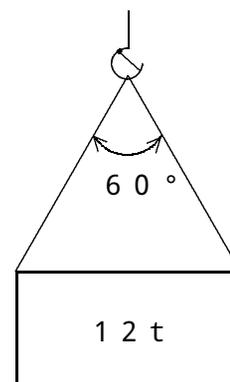
問3 5 半径  $0.5 \text{ m}$  のウインチのドラムが1分間に  $150$  回転するとき、このウインチドラムの円周上の1点のおよその速さは、次のうちどれか。

- (1)  $153 \text{ m/分}$
- (2)  $374 \text{ m/分}$
- (3)  $471 \text{ m/分}$
- (4)  $628 \text{ m/分}$
- (5)  $942 \text{ m/分}$

問36 物体の重心に関し、次のうち誤っているものはどれか。

- (1) 物体の重心はただ一つである。
- (2) 物体の置き方が変わると、物体内の重心の位置も変わる。
- (3) 重心は、物体の形によっては必ずしも物体の内部にあるとは限らない。
- (4) 物体は、重心が低く、底面が広い方が安定する。
- (5) 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。

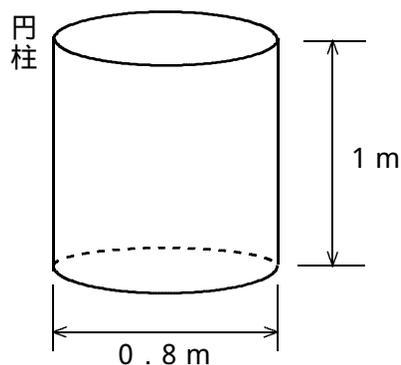
問39 図のように、質量12 tの荷をつり角度60°で2本の玉掛け用ワイヤロープを用いてつるとき、使用することができるワイヤロープの最小径は次のうちどれか。ただし、ワイヤロープの切断荷重は、それぞれに記載したとおりとする。



ワイヤロープの直径 (mm)	切断荷重 (kN)
(1) 28	359
(2) 30	412
(3) 32	469
(4) 36	593
(5) 40	732

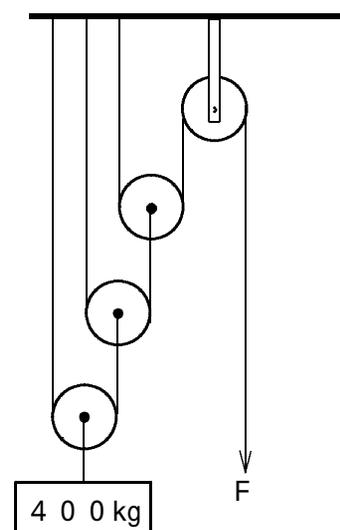
問37 図のような鋼製の円柱のおよその質量は、次のうちどれか。

- (1) 1.2 t
- (2) 3.9 t
- (3) 6.1 t
- (4) 12.5 t
- (5) 24.4 t



問40 図のような組合せ滑車を使用して質量400 kgの荷をつり上げたとき、これを支えるために必要な力Fは、次のうちどれか。

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



問38 物体に働く摩擦に関し、次のうち誤っているものはどれか。

- (1) 水平面で静止している物体に力を加えなければ、摩擦力は働かない。
- (2) 摩擦力の大きさは、物体の質量に比例し、摩擦係数の値に反比例する。
- (3) 物体が他の物体に接触しながら運動しているときに働く摩擦力を運動摩擦力という。
- (4) 運動摩擦力及び静止摩擦力は、接触面積の大きさには関係しない。
- (5) 滑り摩擦力は、一般に転がり摩擦力に比べると大きい。

- (1) 280 N
- (2) 350 N
- (3) 420 N
- (4) 490 N
- (5) 980 N