

## (移動式クレーンに関する知識)

- 問 1 移動式クレーンに関する用語について、誤っているものは次のうちどれか。
- (1) 地切りとは、巻上げにより荷を地上から離すことをいう。
  - (2) 定格荷重は、移動式クレーンの構造及び材料並びにジブの傾斜角及び長さに応じて負荷させることができる最大の荷重である。
  - (3) 作業半径とは、旋回中心からフックの中心よりおろした鉛直線までの水平距離をいう。
  - (4) 定格総荷重は、定格荷重につり具の質量を加えた荷重である。
  - (5) 揚程とは、ジブの長さ、ジブの傾斜角に応じてつり具を有効に上下させることができる上限と下限との間の垂直距離をいう。
- 問 2 移動式クレーンにおいて、荷をつらない状態で行う次の操作のうち、移動式クレーンの転倒に対する安定度を小さくするものはどれか。
- (1) ジブ縮小
  - (2) ジブの上げ
  - (3) 巻上げ
  - (4) 巻下げ
  - (5) ジブ伸ばし
- 問 3 移動式クレーンのフロントアタッチメントに関し、次のうち誤っているものはどれか。
- (1) ジブの伸縮方式としては、2段、3段、4段と順次に伸縮する方式と各段が同時に伸縮する方式がある。
  - (2) ジブ倒れ止め装置は、ジブの後方転倒を防止するための支柱で、ラチス構造ジブに装備されている。
  - (3) ジブ支持用ワイヤロープは、ジブ上端と下部スプレッドをつなぐロープで、長さは5m及び10mである。
  - (4) ラチス構造のジブの起伏装置は、ジブ起伏ドラムを回転させ、上部と下部のスプレッドの滑車を通した起伏用ワイヤロープの巻取り、巻戻しによりジブの傾斜角を変える装置である。
  - (5) リフティングマグネットは、電磁力を応用したつり具で、フックに掛けて鋼材等の荷役に使用することが多い。
- 問 4 トラッククレーン等に関し、次のうち誤っているものはどれか。
- (1) つり上げ能力10t以下のトラッククレーンの下部走行体には、通常の荷物運搬トラックシャシを補強して使用している。
  - (2) トラッククレーンには、アウトリガーが装備されており、アウトリガーの作動はほとんどが油圧式で、H形とX形がある。
  - (3) 車両積載形トラッククレーンのクレーン作動は、走行用原動機からP.T.Oを介して油圧装置により行われている。
  - (4) トラッククレーンの駆動方式は一般に前輪駆動式で、キャリアにはクレーン作業時の機体の安定性を増すためアウトリガーを備えている。
  - (5) レッカー形トラッククレーンのジブの長さは通常10m程度で、シャシ後部に事故車けん引用のピントルフック、ウインチ等が装備されている。
- 問 5 移動式クレーンの安全装置に関し、次のうち誤っているものはどれか。
- (1) 巻過防止装置は、フックブロックの巻過ぎによる巻上げ用ワイヤロープの切断、フックブロック、トップシーブ等の破損等を防止するための装置である。
  - (2) 過負荷防止装置は、ワイヤロープにかかる衝撃荷重を防止するためのものである。
  - (3) 玉掛け用ワイヤロープの外れ止め装置は、移動式クレーンのフックから玉掛け用ワイヤロープが外れるのを防止する装置である。
  - (4) 乱巻き防止装置は、ワイヤロープをドラムに巻き取るとき、荷振れ等により巻胴部で乱雑に巻き込まれることを防止する装置である。
  - (5) ジブ起伏停止装置は、ジブの起こし過ぎによるジブの折損や後方への転倒を防止する装置である。

問 6 移動式クレーンの上部旋回体に関し、次のうち誤っているものはどれか。

- (1) 上部旋回体は、旋回支持体を介して下部機構の上に架装されており、全体が右及び左に旋回運動をする。
- (2) トラッククレーンの上部旋回体には、旋回フレーム上に巻上装置、運転室等が設置され、旋回フレームの後方にカウンタウェイトが取り付けられている。
- (3) クローラクレーンの上部旋回体には、原動機が設置され、また、ジブ起伏のためのAフレームが装備されている。
- (4) ラフテレーンクレーンの上部旋回体の運転室には、走行用及びクレーン操作の操縦装置が装備されている。
- (5) オールテレーンクレーンの上部旋回体の運転室には、高速走行用の操縦装置が装備されている。

問 7 移動式クレーンに使用するワイヤロープに関し、次のうち正しいものはどれか。

- (1) ワイヤロープは、ロープのよりとストランドのよりの方向が反対になっているSよりの多い。
- (2) Zよりのワイヤロープは、ロープを縦にしたときにストランドが右上から左下へよられている。
- (3) ワイヤロープの交換後は、必ず衝撃荷重をかけて、よりをもどしておく。
- (4) 普通よりのワイヤロープは、耐摩耗性においてリングよりのワイヤロープに優る。
- (5) ワイヤロープをクリップ止めするときは、クリップのナットがロープを折り返した側(引張側と反対側)にくるようにする。

問 8 移動式クレーンのジブに関し、次のうち誤っているものはどれか。

- (1) ジブの材料には、一般に高張力鋼が使用される。
- (2) 補助ジブは、揚程を増すために最上段のジブの先端に取り付ける小型のジブをいい、取付角が固定のものとも可変のものともがある。
- (3) 箱形構造のジブは、ジブの下面に取り付けられた起伏シリンダの伸縮によってジブの傾斜角を変える。
- (4) ラチス構造ジブを継ぎ合わせる方法としては、一般にピンで継ぐ方法が採用される。
- (5) ジブは、上部旋回体のジブ取付けブラケットにポイントピンで取り付けられている。

問 9 移動式クレーンのブレーキ装置に関し、次のうち誤っているものはどれか。

- (1) ブレーキバンドを締め付ける機構としては、油圧シリンダが用いられている。
- (2) 巻上装置の巻上ドラムは、ブレーキのほかにラチェットによるロック機構を備えている。
- (3) 巻上装置のブレーキは、クラッチドラムの外側をブレーキバンドで締め付け、摩擦力で制動する構造になっている。
- (4) 巻上ドラムは、レバーを操作し、ブレーキを解除しない限り、自動的にブレーキが作用している。
- (5) 旋回用ブレーキは、ディスクブレーキを用いている機種もある。

問 10 次の文中の□内に入れるAからCまでの語句の組合せとして、正しいものは(1)~(5)のうちどれか。

「移動式クレーンの定格総荷重は、作業半径が□A□場合は安定度により定まるが、作業半径が□B□場合は、ジブその他の強度により定まる。作業半径が□C□ときの過負荷は、移動式クレーンが転倒する前にジブが破損したり、クラッチ類が故障したりして非常に危険である。」

- |     | A   | B   | C   |
|-----|-----|-----|-----|
| (1) | 大きい | 小さい | 大きい |
| (2) | 大きい | 小さい | 小さい |
| (3) | 小さい | 小さい | 小さい |
| (4) | 小さい | 大きい | 大きい |
| (5) | 小さい | 大きい | 小さい |

(原動機及び電気に関する知識)

問 1 1 ディーゼルエンジンの作動に関し、次のうち正しいものはどれか。

- (1) ディーゼルエンジンは、常温常圧の空気の中に高温高圧の軽油等を噴射して燃焼させる。
- (2) 4サイクルエンジンの排気行程では、吸気バルブと排気バルブは、ほぼ同時に開く。
- (3) 4サイクルエンジンは、クランク軸が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、吸入、燃焼、圧縮、排気の順序で作動する。
- (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 1 2 エンジンの補機、装置等に関し、次のうち誤っているものはどれか。

- (1) フライホイールは、エンジンの燃焼行程のエネルギーを一時蓄えてクランク軸の回転を円滑にするためのもので、クランク軸の後端部に取り付けられる。
- (2) 過給器は、エンジンの出力を増加させるために、燃料をシリンダ内に強制的に送り込む装置である。
- (3) エアクリーナは、エンジンの燃焼に必要な空気をシリンダに吸い込むとき、じんあいを吸い込まないようにろ過する装置である。
- (4) タイミングギヤは、カム軸とクランク軸の間に組み込み、各行程が必要とするときに吸・排気バルブの開閉を行わせる歯車装置である。
- (5) ガバナは、燃料の噴射量を負荷に応じて加減し、自動的に回転速度を調整する装置である。

問 1 3 油圧発生装置のプランジャポンプの特徴として、誤っているものは次のうちどれか。

- (1) ポンプ効率がよい。
- (2) 構造が複雑で部品数が多い。
- (3) 大容量の、脈動が少ない圧油が得られる。
- (4) 歯車ポンプに比べ小形軽量である。
- (5) 可変容量形のポンプは吐出量を加減することができる。

問 1 4 移動式クレーンの油圧駆動装置に関し、次のうち誤っているものはどれか。

- (1) 油圧駆動装置は、油圧ポンプから送られてきた圧油の力を機械的な運動に変える装置である。
- (2) 移動式クレーンでは、一般に複動形片ロード式シリンダが使用される。
- (3) 移動式クレーンの旋回、走行用に使用される油圧モータには、一般にプランジャモータが使用される。
- (4) 油圧シリンダは、油圧ポンプから送られてきた圧油の力で直線運動を行わせる装置である。
- (5) アクシシャル形プランジャモータは、プランジャが回転軸に対して直角に配列されている。

問 1 5 油圧機器に用いられるシールに関し、次のうち正しいものはどれか。

- (1) シールは、油漏れを防止するもので、水分の浸入は防止できない。
- (2) パッキンは、合成ゴムを成形したもので、断面はコの字形であり、固定部分に用いられる。
- (3) Oリングは、合成ゴムを成形したもので、固定部分、しゅう動部分に用いられるが、高速回転部分には適さない。
- (4) オイルシールは、板状のシールで、容器のふたなどの合わせ目等の密封に用いられる。
- (5) ガスケットは、合成ゴムや金属など種々の材質のシールで、軸部の回転部分やしゅう動部分の密封に用いられる。

問 1 6 油圧装置のアクキュレータの機能についての説明として、誤っているものは次のうちどれか。

- (1) 衝撃圧を吸収する。
- (2) 圧油の脈動を減衰する。
- (3) 油圧ポンプ停止時の油圧源となる。
- (4) 圧油を貯蔵する。
- (5) 窒素ガスの圧縮性を利用して圧油を増圧する。

問 17 油圧装置の各種制御弁に関する次の A から E までの記述について、正しいものの組合せは(1)～(5)のうちどれか。

- A リリーフ弁は、油圧回路が設定した圧力以下になるのを防止する制御弁である。
- B 減圧弁は、油圧回路の一部を他よりも高い圧力を使用する場合に用いられる弁である。
- C シーケンス弁は、別々に作動する二つの油圧シリンダを同時に制御する場合に用いられる弁である。
- D カウンタバランス弁は、一方向の流れには設定された背圧を与え、逆方向は自由に流れさせる弁である。
- E 絞り弁は、ハンドル操作により絞り部の開きを変えて流量の調整を行う弁である。

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

問 19 電圧 ( E ) 電流 ( I ) と抵抗 ( R ) の関係を示す式で、正しいものは次のうちどれか。

- (1)  $R = I \div E$
- (2)  $R = E \times I$
- (3)  $E = I^2 \div R$
- (4)  $E = R \times I$
- (5)  $R = I^2 \times E$

問 18 ディーゼルエンジンの電装品に関し、次のうち誤っているものはどれか。

- (1) バッテリーは、スターティングモータ等の電源になるもので、24Vを用いることが多い。
- (2) スターティングモータは、スタータとも呼ばれ、モータ部とピニオン部から構成されている。
- (3) 始動補助装置の電熱式エアヒータは、保護金属管の中にヒートコイルが組み込まれ、これに電流が通ることで副室内が加熱される。
- (4) オルタネータは、エンジンの回転をファンベルトで受けて駆動し、内蔵した整流器によって直流電気を出力する。
- (5) レギュレータは、発電電圧を制御し、各電気装置に適正電力を供給する。

問 20 次の物質のうち、電気の絶縁体でないものはどれか。

- (1) 塩化ビニル樹脂
- (2) 磁器
- (3) ポリエチレン樹脂
- (4) 黒鉛
- (5) フェノール樹脂

## ( 関係法令 )

問 2 1 移動式クレーンに関する法的手続きとその申請・報告先の組合せとして、正しいものは次のうちどれか。

- ( 1 ) 使用検査申請 所轄労働基準監督署長
- ( 2 ) 設置報告 所轄都道府県労働局長
- ( 3 ) 製造許可申請 所轄労働基準監督署長
- ( 4 ) 性能検査申請 所轄都道府県労働局長
- ( 5 ) 変更検査申請 所轄労働基準監督署長

問 2 2 移動式クレーン検査証に関し、次のうち正しいものはどれか。

- ( 1 ) 移動式クレーン検査証の交付者は、所轄労働基準監督署長である。
- ( 2 ) 移動式クレーン検査証の有効期間は、原則として 3 年である。
- ( 3 ) 移動式クレーン検査証は、つり上げ荷重が 3 t 未満の移動式クレーンについては交付されない。
- ( 4 ) 移動式クレーンの使用を休止するときには、設置者は移動式クレーン検査証を所轄労働基準監督署長に返還しなければならない。
- ( 5 ) 移動式クレーンを設置している者に異動があったときは、その異動後 30 日以内に、検査証書替申請書を所轄労働基準監督署長に提出し、書替えを受けなければならない。

問 2 3 移動式クレーン運転士免許を受けた者でなければ運転できないものは、次のうちどれか。

- ( 1 ) つり上げ荷重が 3 t のロコクレーン
- ( 2 ) つり上げ荷重が 5 t のジブクレーン
- ( 3 ) つり上げ荷重が 3 t のクローラクレーン
- ( 4 ) つり上げ荷重が 8 t のアンローダ
- ( 5 ) つり上げ荷重が 10 t のホイールクレーン

問 2 4 次の文中の  内に入れる用語として、法令上、正しいものは ( 1 ) ~ ( 5 ) のうちどれか。

「油圧を動力とする移動式クレーンの油圧の過度の昇圧を防止するための安全弁は、平常の作業時においては、 に相当する荷重をかけたときの圧力以下で作用するように調整しておかなければならない。」

- ( 1 ) つり上げ荷重の 1.25 倍の荷重
- ( 2 ) 定格荷重の 1.25 倍の荷重
- ( 3 ) つり上げ荷重
- ( 4 ) 最大の定格荷重
- ( 5 ) 最大の荷重

問 2 5 つり上げ荷重が 3 t 以上の移動式クレーンについて、使用検査を受ける必要がないものは次のうちどれか。

- ( 1 ) 移動式クレーンを輸入したとき。
- ( 2 ) つり上げ荷重を 3 t から 2.5 t に変更した移動式クレーンを設置しようとするとき。
- ( 3 ) 使用を廃止した移動式クレーンを再び設置しようとするとき。
- ( 4 ) 廃止した移動式クレーンを車両系建設機械として使用した後、再び移動式クレーンに変更して設置しようとするとき。
- ( 5 ) 製造検査を受けた後、設置しないで 3 年以上経過した移動式クレーンを設置しようとするとき。

問 2 6 移動式クレーンについて、その日の作業開始前に行う点検項目のうち、法令に定められていないものは次のうちどれか。

- ( 1 ) 巻過防止装置の機能
- ( 2 ) クラッチの機能
- ( 3 ) コントローラーの機能
- ( 4 ) 玉掛け用ワイヤロープ外れ止め装置の機能
- ( 5 ) ブレーキの機能

問 2 7 移動式クレーンの定期に行う自主検査に関し、次のうち誤っているものはどれか。

- ( 1 ) 自主検査には、1 年以内ごとに 1 回行うものと 1 月以内ごとに 1 回行うものがある。
- ( 2 ) 定期に自主検査を行わなければならない移動式クレーンは、つり上げ荷重が 3 t 以上のものに限定されている。
- ( 3 ) 1 月以内ごとに 1 回、定期に行う自主検査の事項には、ワイヤロープの損傷の有無がある。
- ( 4 ) 自主検査の結果は、これを記録し、3 年間保存しなければならない。
- ( 5 ) 1 月を超える期間使用しない移動式クレーンについては、使用しない期間中は 1 月以内ごとに 1 回行う自主検査を行わなくても差し支えない。

問 2 8 移動式クレーンの定期自主検査において行う荷重試験の荷重として、正しいものは次のうちどれか。

- ( 1 ) 定格荷重の 1.25 倍に相当する荷重
- ( 2 ) 定格荷重の 1.27 倍に相当する荷重
- ( 3 ) 定格荷重に相当する荷重
- ( 4 ) つり上げ荷重に相当する荷重
- ( 5 ) つり上げ荷重の 1.25 倍に相当する荷重

問 2 9 設置しているつり上げ荷重が 20 t の移動式クレーンの次の部分に変更を加えた場合、変更検査を受けなければならないものはどれか。

- ( 1 ) 起伏ブレーキ
- ( 2 ) つり上げ機構
- ( 3 ) 巻上げ用ワイヤロープ
- ( 4 ) ジブ
- ( 5 ) 原動機

問 3 0 つり上げ荷重が 0.5 t 以上の移動式クレーンの設置及び取扱いに関する次の A から E までの記述について、法令上、正しいものの組合せは( 1 ) ~ ( 5 ) のうちどれか。

- A 移動式クレーンを用いて荷をつり上げるときは、外れ止め装置を使用しなければならない。
- B 作業の性質上やむを得ない場合で、労働者に安全帯を使用させるときは、移動式クレーンにより労働者をつり上げて、作業させることができる。
- C 移動式クレーンを用いて作業を行うときは、その移動式クレーン検査証を現場事務所に備えておかなければならない。
- D つり上げ荷重が 3 t の移動式クレーンを運転できる者は、小型移動式クレーン運転技能講習を修了した者に限られる。
- E つり上げ荷重が 2.5 t のトラッククレーンは、移動式クレーン構造規格を具備していなければ設置できない。

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

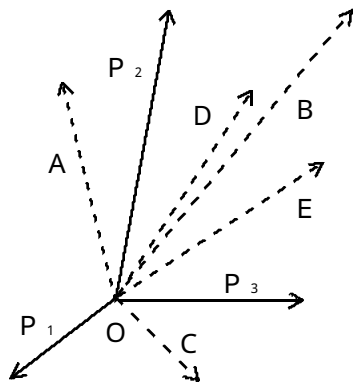
(力学免除者は次の科目は解答しないで下さい。)

(移動式クレーンの運転のために必要な力学に関する知識)

問3 1 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、必ずその物体の内部にあるとは限らない。
- (2) 物体を1点でつったとき、そのつった点を通る鉛直線は必ず重心を通る。
- (3) 物体の置き方を変えると、それにともなって物体内の重心の位置も変わる。
- (4) 一般に物体の重心の位置が低く、底面積が大きいほど物体は安定している。
- (5) 物体を構成する各部分にはそれぞれ重力が作用しているが、それらの合力の作用点を重心という。

問3 2 図のようにO点に三つの力 $P_1$ 、 $P_2$ 、 $P_3$ が作用している場合に、これらの合力は(1)~(5)のうちどれか。



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

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

「鉄球にひもを付けて円運動を行わせるとき、鉄球に作用する遠心力は、ひもの長さが同じときには、鉄球が重いほど、鉄球の速さが□A□ほど大きくなる。また、単位時間当たりの回転数が同じときには、ひもの長さが□B□ほど大きくなり、鉄球の速さが同じときには、ひもの長さが□C□ほど大きくなる。」

- |     | A  | B  | C  |
|-----|----|----|----|
| (1) | 速い | 長い | 長い |
| (2) | 遅い | 長い | 長い |
| (3) | 遅い | 短い | 長い |
| (4) | 速い | 短い | 短い |
| (5) | 速い | 長い | 短い |

問3 4 直径4 cmの丸棒の軸に直角方向に8.8 kNのせん断荷重が作用するときのせん断応力の概算値は、次のうちどれか。

- (1) 3 N/mm<sup>2</sup>
- (2) 4 N/mm<sup>2</sup>
- (3) 5 N/mm<sup>2</sup>
- (4) 6 N/mm<sup>2</sup>
- (5) 7 N/mm<sup>2</sup>

問3 5 荷重に関し、次のうち誤っているものはどれか。

- (1) 静荷重とは、構造物の自重のようにその大きさと向きが変わらない荷重をいう。
- (2) ねじり荷重を受けるものには、動力を伝える回転軸がある。
- (3) 動荷重には、荷重の大きさが時間とともに連続して変化する繰返し荷重と、きわめて短時間に急激に力が加わる衝撃荷重とがある。
- (4) 荷をつった移動式クレーンのジブにかかる主な荷重は、引張荷重である。
- (5) 繰返し荷重には、荷重の向きが同じで大きさが時間とともに変わる片振り荷重と、荷重の向きと大きさが時間とともに変わる両振り荷重とがある。

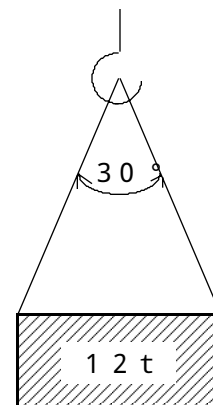
問3 6 質量又は比重に関し、次のうち誤っているものはどれか。

- (1) 比重の大きいものから並べると、銅、鋼、コンクリート、砂利、アルミニウム、木材の順となる。
- (2) 同じ材質の立方体では、一辺の長さが2倍になると質量は8倍になる。
- (3) 水2.7 m<sup>3</sup>当たりの質量とアルミニウム1 m<sup>3</sup>当たりの質量はほぼ同じである。
- (4) 物体の質量は、その物体の体積にその物体の単位体積当たりの質量を乗じて得られる。
- (5) 比重とは、ある物体の質量とその物体と同体積の4の純水の質量との比の値をいう。

問 3 7 移動式クレーンで荷をつり上げた後、徐々にジブを  
起こした場合に、起こしの前後におけるワイヤロープ  
にかかる張力に関し、次のうち正しいものはどれか。

- ( 1 ) 巻上げ用ワイヤロープ及び起伏用ワイヤロープに  
かかる張力はともに変わらない。
- ( 2 ) 巻上げ用ワイヤロープにかかる張力は小となる。
- ( 3 ) 巻上げ用ワイヤロープにかかる張力は大となる。
- ( 4 ) 起伏用ワイヤロープにかかる張力は小となる。
- ( 5 ) 起伏用ワイヤロープにかかる張力は大となる。

問 3 9 図のように質量 1 2 t の荷をつり角度 3 0 ° で 2 本  
の玉掛け用ワイヤロープを用いてつるとき、これに使用  
することができる最小径の玉掛け用ワイヤロープは  
( 1 ) ~ ( 5 ) のうちどれか。



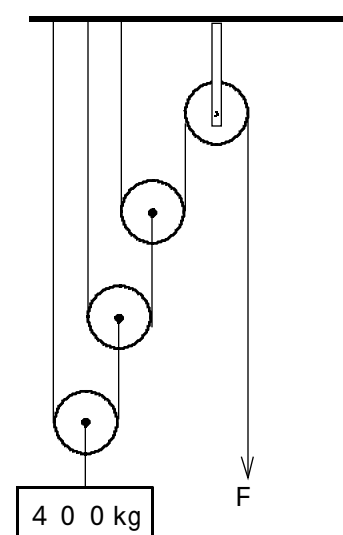
| 玉掛け用ワイヤ<br>ロープの直径<br>( mm ) | 切断荷重<br>( kN ) |
|-----------------------------|----------------|
| ( 1 ) 1 8                   | 1 6 0          |
| ( 2 ) 2 0                   | 1 9 7          |
| ( 3 ) 2 2 . 4               | 2 4 7          |
| ( 4 ) 2 5                   | 3 0 8          |
| ( 5 ) 2 8                   | 3 8 7          |

問 3 8 物体の運動等に関し、次のうち誤っているものはど  
れか。

- ( 1 ) 静止している物体は、外部から力が作用しない限り、  
永久に静止の状態を続けようとする性質がある。
- ( 2 ) 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。
- ( 3 ) 運動している物体の単位時間における速度の変化  
の程度を示す量を加速度という。
- ( 4 ) 摩擦係数が大きくなるほど摩擦力は減少する。
- ( 5 ) 静止摩擦力は、物体に接触面に沿った力を加えて  
いって物体が動き出す瞬間に最大になる。

問 4 0 図のような組合せ滑車を使用して 4 0 0 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 ( 1 )  
~ ( 5 ) のうちどれか。

ただし、滑車、ワイヤロープの質量と摩擦は考えな  
いものとする。



- ( 1 ) 2 8 0 N
- ( 2 ) 3 5 0 N
- ( 3 ) 4 2 0 N
- ( 4 ) 4 9 0 N
- ( 5 ) 9 8 0 N