

平成29年度砂利採取業務主任者試験

試験問題

[注意] 添付別紙の「注意事項」を必ず読んで解答して下さい。

問 1 砂利採取法の適用に関する次の（１）～（４）の記述のうちから、砂利採取法規上正しいものを一つ選べ。

- （１） 洗浄を伴わない砂利の選別（ふるいわけ）行為だけを独立して行っている場合は、砂利採取法の適用を受ける。
- （２） 採取する砂利の中に粒径３００ミリメートルを超える岩石が少量含まれている場合は、砂利採取法の適用を受ける。
- （３） 個人が庭を修理するために一時的に砂利を採取する場合は、砂利採取法の適用を受ける。
- （４） 河川管理者が河川工事又は河川の維持のために河川区域内において砂利採取を行う場合は、砂利採取法の適用を受ける。

〔法令問題〕

問2 砂利採取業者の登録に関する次の（ア）～（エ）の記述のうち、砂利採取法規上正しいものの組合せを（1）～（4）のうちから一つ選べ。

（ア） 砂利採取業を行おうとする者で、A県とB県の2つの県に事務所を有し、それぞれの県で砂利採取を行う場合は、どちらか一方の県で登録するだけでは足りず、A県とB県のどちらの県においても登録を受ける必要がある。

（イ） C県知事が登録した砂利採取業者D社が砂利採取業を廃止したときは、C県知事がその事実を確認した場合でも、廃止届書がD社から提出されない限り、C県知事はその登録を削除できない。

（ウ） 砂利採取業を行おうとする者（法人の場合はその業務を行う役員）は、自らを砂利採取業務主任者として登録の申請をすることができる。

（エ） 砂利採取業者の登録の申請を行う者が、砂利採取法の規定により罰金以上の刑に処せられ、その執行を終わり、又は執行を受けることがなくなった日から2年を経過しない者であるときでも、行政庁の裁量により、登録を拒否されない場合がある。

（1） （ア）と（ウ）

（2） （ア）と（エ）

（3） （イ）と（ウ）

（4） （イ）と（エ）

〔法令問題〕

問3 砂利採取業務主任者の職務に関する次の（ア）～（エ）の記述のうち、砂利採取法規上正しいものの組合せを（1）～（4）のうちから一つ選べ。

（ア） 採取計画の作成に参画し、その採取計画に基づき砂利採取法第18条に規定されている認可の申請を行うこと。

（イ） 砂利採取法第32条の帳簿の記載及び同法第33条の報告について監督すること。

（ウ） 砂利の採取に伴う災害が発生した場合に、その原因を調査し、及びその対策を講じること。

（エ） 砂利採取場の砂利生産量など経営計画を立案し、事業者との調整を図り、経営対策及びその対策に必要な調査などを行うこと。

（1） （ア）と（ウ）

（2） （ア）と（エ）

（3） （イ）と（ウ）

（4） （イ）と（エ）

〔法令問題〕

問4 砂利採取法に基づく採取計画の認可の申請に関する次の（ア）～（エ）の記述のうち、砂利採取法規上**正しいもの**はいくつあるか。（1）～（4）のうちから**一つ**選べ。

（ア） 一人の砂利採取業務主任者が同時に災害防止の責任者となり得る砂利採取場の数は、その職務内容からして十分に現場監督を行い得る範囲内のものでなければならない。

（イ） 採取計画の認可の申請の際には、砂利採取場内における掘削又は切土の場所、除去した表土及び廃土の堆積場所、汚濁水処理施設の設置場所等の状況を示すとともに、砂利採取場周辺の道路、学校、農地、農業用施設等の隣接物件の存在状況の概略を示さなければならない。

（ウ） 国有河川敷で砂利採取を行おうとするときは、砂利採取法第16条の規定による採取計画の認可とは別に、河川法第25条の規定による土石等の採取の許可を受けなければならない。

（エ） 採取計画の認可を受けようとする砂利採取業者は、砂利採取場で砂利の採取を行うことについて申請者が権原を有すること又は権原を取得する見込みが十分であることを示す書面を都道府県知事（指定都市の区域にあっては指定都市の長）又は河川管理者に提出しなければならない。

（1） 一つ

（2） 二つ

（3） 三つ

（4） 四つ

〔法令問題〕

問5 砂利採取法に基づく認可採取計画の変更等に関する次の（ア）～（エ）の記述のうち、砂利採取法規上誤っているものはいくつあるか。（1）～（4）のうちから一つ選べ。

（ア） 砂利採取業者は、認可採取計画より深く掘削することになっても、認可採取計画より採取面積を狭くし、採取量を増やさなければ、変更認可申請を行う必要はない。

（イ） 都道府県知事（指定都市の区域にあつては指定都市の長）又は河川管理者が、砂利採取業者に対し認可採取計画の変更を命じた場合、直ちに当該認可採取計画が変更されたことになるため、砂利採取業者自らは変更認可申請を行う必要はない。

（ウ） 砂利採取業者は、認可採取計画に採取跡の埋めもどしや廃土の処理を定めている場合であっても、採取区域の土地所有者等や近隣住民の同意を得られれば、これらを行う必要はない。

（エ） 認可採取計画に基づいて砂利を採取していたところ、採取場の区域に隣接する土地の所有者から、当該土地の砂利も採取してほしい旨の要望があり採取することとなった。この場合、採取区域は拡張するが、従来の採取の方法、設備、災害防止の方法などが全く変わらないものであれば、変更認可申請を行う必要はない。

（1） 一つ

（2） 二つ

（3） 三つ

（4） 四つ

〔法令問題〕

問6 砂利採取法に基づく緊急措置命令等に関する次の(1)～(4)の記述のうちから、砂利採取法規上誤っているものを一つ選べ。

- (1) 都道府県知事（指定都市の区域にあつては指定都市の長）又は河川管理者は、砂利の採取に伴う災害の防止のため緊急の必要があると認める場合は、現実に災害が発生していなくても、緊急措置命令を発動することができる。
- (2) 都道府県知事（指定都市の区域にあつては指定都市の長）又は河川管理者は、砂利の採取に伴う災害の防止のため緊急の必要があると認める場合は、認可採取計画を十分に遵守している砂利採取業者に対しても、砂利の採取の停止を命じることができる。
- (3) 都道府県知事（指定都市の区域にあつては指定都市の長）又は河川管理者は、緊急措置命令を発動する際には、必ず聴聞会を開く必要があり、対象となる砂利採取業者は、そこで自らの意見を述べることができる。
- (4) 都道府県知事（指定都市の区域にあつては指定都市の長）又は河川管理者は、砂利採取業者の登録を受けずに砂利採取業を行っている者に対して、採取区域の土地所有権者等が同意している場合であっても、砂利採取法に違反した事実をもって、直ちに採取跡の埋めもどしその他砂利の採取に伴う災害の防止に必要な措置をとるべきことを命じることができる。

〔法令問題〕

問7 砂利採取法に基づく帳簿の記載及び標識の掲示に関する次の（ア）～（エ）の記述のうち、砂利採取法規上正しいものの組合せを（1）～（4）のうちから一つ選べ。

（ア） 帳簿には、砂利採取場において砂利の採取に従事した者の労働日数及び労働内容を記載しなければならない。

（イ） 帳簿には、砂利の採取のために除去した土等の処理、汚濁水の処理及び採取跡の埋めもどしその他採取に伴う災害の防止のために講じた措置を記載しなければならない。

（ウ） 砂利採取場に掲げる標識には、砂利採取業務主任者の氏名及び1日の作業時間を記載しなければならない。

（エ） 砂利採取場に掲げる標識には、砂利の採取のための機械の種類及び数を記載しなければならない。

（1） （ア）と（ウ）

（2） （イ）と（エ）

（3） （ア）と（イ）と（ウ）

（4） （イ）と（ウ）と（エ）

〔法令問題〕

問 8 砂利採取法に関する次の（１）～（４）の記述のうちから、砂利採取法規上誤っているものを一つ選べ。

- （１） 都道府県知事又は河川管理者は、採取計画の認可の申請があったときは、その旨を関係市町村長に通報しなければならない。
- （２） 公害等調整委員会に対して裁定の申請をすることができる場合は、砂利採取法第 16 条（採取計画の認可）、第 20 条第 1 項（変更の認可等）又は第 22 条（認可採取計画の変更命令）の規定による処分（河川管理者が行ったものを除く）に不服がある場合に限られている。
- （３） 砂利採取業者が、認可を受けた砂利採取場の見やすい場所に、砂利採取法に規定する標識の掲示を行わなかった場合、1 万円以下の過料に処せられる。
- （４） 砂利採取法第 21 条の規定に違反して、認可採取計画に従わなかった者は、3 万円以下の罰金に処せられる。

〔法令問題〕

問9 砂利の採取に関連する法令に関する次の(1)～(4)の記述のうちから、誤っているものを一つ選べ。

※ 一部の法律では、当該法の規定に基づき、事務の一部を都道府県知事や指定都市の長等の権限として処理すること（以下「事務権限の移譲」という。）ができる場合があるが、この問題においては、事務権限の移譲はないものとして解答すること。

- (1) 砂利の運搬の用に供する大型自動車（事業用自動車であるものを除く）を使用しようとする砂利採取業者は、必要な事項を国土交通大臣に届け出るとともに、都道府県知事に申請して、当該大型自動車について表示番号の指定を受けなければならない。【土砂等を運搬する大型自動車による交通事故の防止等に関する特別措置法】
- (2) 振動規制法に定める指定地域内において事業場（特定施設が設置されていないものに限る）に特定施設にあたる原動機の定格出力7.5キロワット以上の土石用の破碎機、摩砕機、ふるい及び分級機を設置しようとする砂利採取業者は、その特定施設の設置の工事の開始の日の30日前までに、振動の防止の方法等を市町村長に届け出なければならない。【振動規制法】
- (3) 砂利採取業の用に供するため、水質汚濁防止法に定める特定施設である水洗式分別施設を設置して公共用水域に水を排出しようとする砂利採取業者は、汚水等の処理の方法等を都道府県知事に届け出なければならない。【水質汚濁防止法】
- (4) 砂利採取に伴い、騒音規制法に定める指定地域内において事業場（特定施設が設置されていないものに限る）に特定施設を設置しようとする砂利採取業者は、その特定施設の設置の工事の開始の日の30日前までに、騒音の防止の方法等を市町村長に届け出なければならない。【騒音規制法】

〔法令問題〕

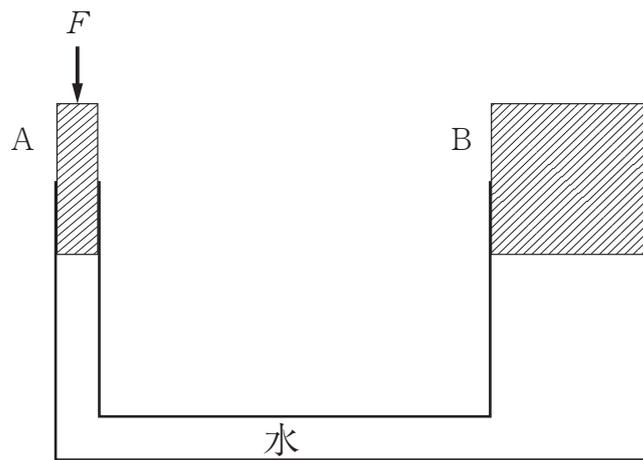
問 10 砂利の採取に関連する法令に関する次の（１）～（４）の記述のうちから、誤っているものを一つ選べ。

※ 一部の法律では、当該法の規定に基づき、事務の一部を都道府県知事や指定都市の長等の権限として処理すること（以下「事務権限の移譲」という。）ができる場合があるが、この問題においては、事務権限の移譲はないものとして解答すること。

- （１） 海岸保全区域内で土石の採取をしようとする者は、海岸管理者の許可を受けなければならない。【海岸法】
- （２） 二級河川の河川区域内において土石を採取しようとする者は、都道府県知事の許可を受けなければならない。【河川法】
- （３） 国立公園の特別地域内において土石を採取しようとする者は、都道府県知事の許可を受けなければならない。【自然公園法】
- （４） 漁港の区域内の水域又は公共空地において土砂の採取をしようとする者は、漁港管理者の許可を受けなければならない。【漁港漁場整備法】

〔法令問題〕

問 11 図に示すように、水で満たされた連通管の両端のシリンダー内に、直径 1 cm のピストン A と、直径 10 cm のピストン B がある。ピストン A に下向きの力 $F = 10 \text{ kN}$ を加えると、ピストン B は上向きに動こうとするが、それを止めるために必要となる力はいくらか。(1) ~ (4) のうちから、正しいものを一つ選べ。ただし、ピストンの重さは無視するものとする。



- (1) 10 kN
- (2) 100 kN
- (3) 1 MN
- (4) 10 MN

[技術問題－必須]

問 12 堆積場の粉じん対策及び集じん装置の分類に関する次の（ア）～（カ）の記述のうち、誤っているものの組合せを（1）～（4）のうちから一つ選べ。

（ア） スプリンクラは、堆積量の少ない場合に用いられ、一般的に堆積物の頂点近くに設置する。

（イ） スプレーガンは、堆積物の多い、広大な堆積場に使用される。

（ウ） 堆積物の高さをできるだけ高く、堆積物を山形状にする。

（エ） 集じんの対象となる粒子の大きさは $1 \mu\text{m}$ 以下から数百 μm 、濃度は 1m^3 当たり数十グラムの高濃度から数個程度のごく低濃度までと非常に広範囲に及ぶ。

（オ） 集じん装置の分類にはいろいろな方法があるが、粒子の主要な捕集に液滴または液膜などを用いるかどうかにより、湿式集じん装置と乾式集じん装置に分けられる。

（カ） 粒子分離を原理で分類すれば、重力集じん、遠心力集じん、慣性力集じん、電気集じん、ろ過集じん、洗浄集じん及び活性炭集じんなどに分けられる。

（1） （ア） （ウ） （エ）

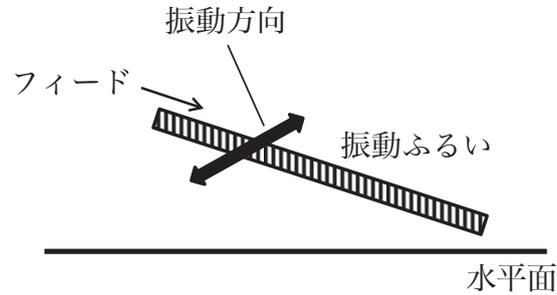
（2） （イ） （オ） （カ）

（3） （ウ） （カ）

（4） （エ） （オ）

〔技術問題－必須〕

問 13 下図のような振動ふるいに関する次の（１）～（４）の記述のうちから、誤っているものを一つ選べ。



- （１） ふるい分けを効果的に行うためには、粒子が振動によりふるい上でジャンプしなければならず、振動の加速度を重力加速度よりも大きくとる必要がある。
- （２） 振幅・振動数の小さいものほど振動の加速度は大きくなり、粒子はふるい上でジャンプすることができるので、ふるい分け効率は向上する。
- （３） ふるい面の空間率を大きくすることにより、ふるい分けにおける単位面積当たりの処理能力は増加する。
- （４） 振動方向をふるい面に沿った方向に近づけると、ふるい上で粒子がジャンプしにくくなり、ふるい分け効率は低下する。

〔技術問題－必須〕

問 14 砂利資源としても利用されるダム貯水池における堆砂に関する次の(1)～(4)の記述のうちから、誤っているものを一つ選べ。

- (1) ダム貯水池の上流から流下する土砂は、ダム貯水池に近づくと流速が減少するため、逐次沈降し堆積する。
- (2) ダム貯水池に堆積する土砂の粒径は、上流側から下流側に向かい細粒から粗粒へと変化する。
- (3) ダム貯水池に流入する土砂に含まれるシルト・粘土は、ダム貯水池に流入後も長く浮遊し、最終的には沈殿する。
- (4) 堆砂には、砂礫（れき）以外に木片やゴミなどを含むことが多い。

〔技術問題－必須〕

問 15 砂利の運搬に用いられるベルトコンベヤに関する次の(1)～(4)の記述のうちから、誤っているものを一つ選べ。

- (1) ベルトコンベヤの運搬能力は、ベルトの幅と速度によって定まり、運搬距離に関係しない。
- (2) 多層帆布ベルトは心材として、綿・レーヨン・ビニロン・ナイロン・テトロンなどで織った布を重ねて使用する。心材として綿を用いた場合、ナイロンを用いた心材と比較して、一般に耐衝撃性が小さい。
- (3) スチールコードベルトは心材として鋼索を使用するベルトであり、大きな張力に耐えるので、同程度の強度を持つ布ベルトよりも小さな直径のプーリを使用できる。
- (4) ゴムベルトのカバーゴムは心材を被覆するものであり、その性質として、耐摩耗性が良く、適度の柔軟性と弾性を持ち、屈曲性があり、運搬物との摩擦係数になるべく小さいこと等が必要である。

〔技術問題－必須〕

問 16 渦巻ポンプに関する次の（ア）～（エ）の記述のうち、誤っているものの組合せを（1）～（4）のうちから一つ選べ。

- （ア） 性能が同じ2台のポンプを使用して揚程を増加させるためには、それらを直列に結合して運転する。
- （イ） 性能が同じ2台のポンプを使用して吐出量を増加させるためには、それらを並列に結合して運転する。
- （ウ） 1台のポンプで吐出量を2倍にするためには、回転数を4倍にして運転する。
- （エ） ポンプの所要軸動力は、全揚程、吐出量、流速、ポンプの効率から算定される。

- （1） （ア）と（イ）
- （2） （ア）と（エ）
- （3） （イ）と（ウ）
- （4） （ウ）と（エ）

〔技術問題－必須〕

問 17 緑化に関する次の文中の〔ア〕～〔ウ〕に入る語句として、正しいものの組合せはどれか。(1)～(4)のうちから一つ選べ。

緑化施工の対象地は、本来の〔ア〕と異なっているので、目的とする植物を最初から直接導入しても容易には生育しないことが多い。そこで、植物の生育を保護し助ける働きを持つ植物を導入する。このような肥料木・草は、〔イ〕固定を行い、地力の増進と他の植物の生育を促進する機能を持つ〔ウ〕である。

	(ア)	(イ)	(ウ)
(1)	土壌条件	チッ素	根粒植物
(2)	気象条件	チッ素	菌根植物
(3)	気象条件	タンパク質	根粒植物
(4)	土壌条件	タンパク質	菌根植物

〔技術問題－必須〕

問 18 砂利のふるい分け試験を行い、次表に示す結果を得た。細骨材 (A)、粗骨材 (B) 及び (A) と (B) を 3 : 7 で混ぜ合わせた混合材 (C) のそれぞれの粗粒率 (FM) はいくらになるか。正しいものの組合せを (1) ~ (4) のうちから一つ選べ。

ふるい分け結果

ふるいの寸法 mm	各ふるいにとどまる質量の百分率%	
	細骨材 (A)	粗骨材 (B)
80	0	0
40	0	2
20	0	39
10	0	84
5	3	97
2.5	11	100
1.2	29	100
0.6	54	100
0.3	87	100
0.15	93	100

	細骨材 (A)	粗骨材 (B)	混合材 (C)
(1)	2.14	6.89	5.47
(2)	2.27	7.03	5.60
(3)	2.77	7.22	5.89
(4)	2.89	7.41	6.05

[技術問題－選択]

問 19 下表は、点A B間を昇降式水準測量（レベル測量）を行って得た測定結果である。この結果から得られる点A B間の高低差はいくらになるか。次の（1）～（4）の記述のうちから、正しいものを一つ選べ。

測点	距離 (m)	後視の標尺高 BS (m)	前視の標尺高 FS (m)
A		2.37	
1	28.6	4.26	1.22
2	32.6	3.53	0.75
3	45.9	1.36	0.43
B	41.7		4.81

- (1) B点がA点より4.31m高い。
- (2) B点がA点より4.31m低い。
- (3) B点がA点より18.73m高い。
- (4) B点がA点より18.73m低い。

[技術問題－選択]

問 20 砂利プラントでは騒音対策が重要であるが、音に関する次の（ア）～（カ）の記述のうち、誤っているものの組合せを（1）～（4）のうちから一つ選べ。

（ア） 空気中を伝播する音波は縦波（疎密波）であり、常温での伝播速度（音速）は540 m/sである。

（イ） 人間の耳に聞こえる音波の周波数は、通常20～20,000 Hzの範囲である。

（ウ） 音の強さは、音圧レベルを定義し、デシベル（dB）で表す。騒音レベルは、これに周波数による人の聴感補正などを行ったものである。

（エ） 点音源から発生する音の強さは、音源からの距離の2乗に反比例する。

（オ） 防音壁の効果は、壁の高さに関係しない。

（カ） 同じ防音壁の場合、低周波の音より高周波の音の方が遮へい効果は大きい。

（1） （ア） （ウ） （カ）

（2） （イ） （エ） （カ）

（3） （ア） （オ）

（4） （イ） （オ）

〔技術問題－選択〕

問 21 ベルトコンベヤに関する次の（ア）～（エ）の記述のうち、誤っているものの組合せを（1）～（4）のうちから一つ選べ。

- （ア） キャリヤローラ及びリターンローラは、運ぶ側と帰り側のベルトの垂れ下がりを防ぐために、それぞれ設置され、間隔も同じに設置される。
- （イ） スナブプーリは、ベルトの巻付け角度を増すために設置される。
- （ウ） テークアッププーリは、ベルトの速度を上げるために設置される。
- （エ） ベンドプーリは、ベルトの進行方向を変えるために設置される。

（1） （ア） と （ウ）

（2） （ア） と （エ）

（3） （イ） と （ウ）

（4） （イ） と （エ）

〔技術問題－選択〕

問 22 砂利採取跡の埋戻しのため、地山土量 $3,000\text{ m}^3$ を採掘し、ダンプトラック（ 5 m^3 積）4台で運搬することにした。1日1台当たりの運搬回数を5回とすると、運搬に要する日数は何日になるか。次の（1）～（4）のうちから、正しいものを一つ選べ。ただし、土量換算係数 $L = 1.2$ 、 $C = 0.8$ とする。

注：
$$L = \frac{\text{ほぐした土量 (m}^3\text{)}}{\text{地山の土量 (m}^3\text{)}} \quad C = \frac{\text{締め固め後の土量 (m}^3\text{)}}{\text{地山の土量 (m}^3\text{)}}$$

- (1) 24日
- (2) 36日
- (3) 48日
- (4) 60日

[技術問題－選択]

問 23 あるシクナ中で、粒子径 $1.0 \mu\text{m}$ と $3.0 \mu\text{m}$ の同密度の球形微粒子が沈降する場合、前者の処理速度は後者の何倍になるか。次の (1) ~ (4) のうちから、正しいものを一つ選べ。

なお、ストークス域における球形微粒子の沈降速度 v (m/s) は以下の式により算出される。

$$v = \frac{(\rho_p - \rho_w)gd^2}{18\eta}$$

ここに、 ρ_p : 粒子の密度 (kg/m^3)、 ρ_w : 水の密度 (kg/m^3)、 g : 重力加速度 (m/s^2)、 d : 粒子の直径 (m)、 η : 水の粘度 ($\text{Pa} \cdot \text{s}$) である。

- (1) $1/9$ 倍
- (2) $1/3$ 倍
- (3) 3 倍
- (4) 9 倍

[技術問題－選択]

問 24 運搬・重機に関する次の（ア）～（ク）の記述のうち、正しいものの組合せを（1）～（4）のうちから一つ選べ。

- （ア） 油圧ショベルが効率よく掘削力を発揮する範囲は、アーム角度が垂直位置の状態から見て、前方 45° から手前 30° くらいの間である。
- （イ） ベルトコンベヤの運行速度は輸送物にもよるが、 $50\text{ m}/\text{min}$ が限度である。
- （ウ） 砂利採取に使用される重機のエンジンには、主に、4サイクルエンジンに比べてシリンダ容積当たりの出力が大きい2サイクルエンジンが使用される。
- （エ） ベルトコンベヤには、積み荷の荷重を受けるためのテークアップが設置されている。
- （オ） 重機のエンジンには、負荷に対する即応性、燃料消費率、耐久性、メンテナンス性等が良好なディーゼルエンジンが用いられている。
- （カ） 砂利プラントの場外への出口に設置される洗車ピットの水深は、 50 cm 程度が望ましい。
- （キ） ROPSとは重機に設定されている転倒時運転者保護構造、FOPSとは落下物に対する保護構造のことである。
- （ク） 滑車やドラムの径を D 、ワイヤロープの径を d とした場合、同じロープを使用しても、 D/d を大きく設計すれば、ロープの寿命は短くなる。

（1） （ア） （イ） （エ） （カ） （キ） （ク）

（2） （イ） （ウ） （エ） （キ） （ク）

（3） （イ） （ウ） （エ） （オ）

（4） （ア） （オ） （キ）

〔技術問題－選択〕

問 25 一般揚水に用いられる渦巻ポンプに直結する三相誘導電動機に関する次の文中の ～ に入る数値として、正しいものの組合せはどれか。(1) ～ (4) のうちから一つ選べ。ただし、有効数字は2桁で計算するものとする。

50 Hzの三相交流による揚水運転から、60 Hzの三相交流による運転に切り替えた。このとき、電動機の回転速度は 倍に、揚水量は 倍、揚程は 倍、所要出力は 倍となる。

	(ア)	(イ)	(ウ)	(エ)
(1)	0.80	0.80	0.64	0.51
(2)	0.80	0.80	0.96	1.2
(3)	1.2	1.2	1.4	1.7
(4)	1.2	1.4	1.7	2.1

[技術問題－選択]