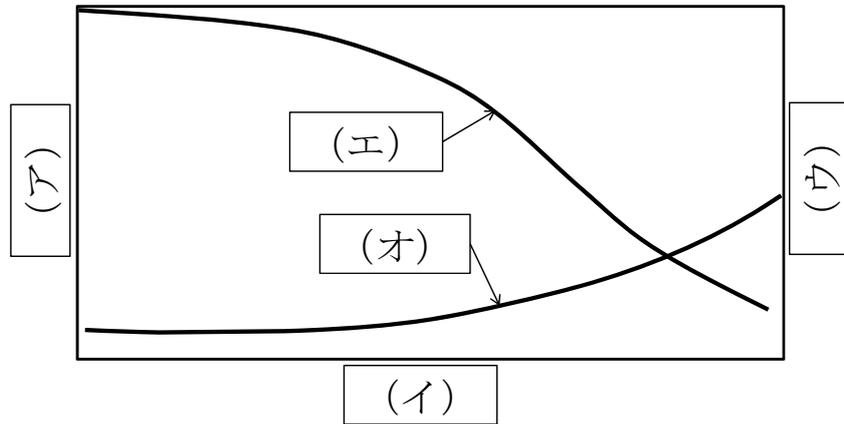


平成 22 年度 海洋・港湾構造物設計士資格認定試験

一次試験 試験問題（専門）の一部

次の図は、繰返し三軸試験により得られる土の変形特性を模式的に示したものである。(ア)～(オ)にあてはまる語句として、次の組合せのうち適当なものはどれか。



- | | (ア) | (イ) | (ウ) | (エ) | (オ) |
|---|---------|----------|----------|----------|---------|
| ① | 減衰係数 | せん断ひずみ振幅 | せん断弾性係数 | 減衰係数 | せん断弾性係数 |
| ② | 減衰係数 | せん断弾性係数 | せん断ひずみ振幅 | せん断ひずみ振幅 | 減衰係数 |
| ③ | せん断弾性係数 | せん断ひずみ振幅 | 減衰係数 | 減衰係数 | せん断弾性係数 |
| ④ | せん断弾性係数 | せん断ひずみ速度 | 増幅係数 | せん断弾性係数 | 増幅係数 |
| ⑤ | せん断弾性係数 | せん断ひずみ振幅 | 減衰係数 | せん断弾性係数 | 減衰係数 |

次の文章は、地震時の土圧および水圧について述べたものである。(ア)～(オ)に当てはまる語句として、次の組合せのうち適当なものはどれか。

設計に用いる震度は、残留水位より上では(ア)を、残留水位より下では(イ)を用いる。(ア)を用いるときは(ウ)で、(イ)を用いるときは(エ)で土圧を計算する。一般に(ア)は(イ)より(オ)。

	(ア)	(イ)	(ウ)	(エ)	(オ)
①	震度	見かけの震度	有効応力	全応力	大きい
②	震度	見かけの震度	全応力	有効応力	小さい
③	震度	見かけの震度	全応力	有効応力	大きい
④	見かけの震度	震度	全応力	有効応力	小さい
⑤	見かけの震度	震度	全応力	有効応力	大きい

海洋環境下における鋼矢板の腐食に関する次の記述のうち、適当なものはどれか。

- ①鋼矢板のコーナー部は、直線部よりも腐食速度が小さい。
- ②鋼矢板の凸部の方が、凹部よりも腐食速度が小さい。
- ③鋼矢板の前面と背面では、腐食速度は同程度である。
- ④海底土中にある鋼矢板は腐食しない。
- ⑤鋼矢板の深度方向の腐食速度分布は、鋼管杭の場合と同様である。

次の文章は、「港湾の施設の技術上の基準・同解説」における鉄筋コンクリート製ケーソンの部材の性能規定に関するものである。（ア）～（ウ）にあてはまる語句として、次の組合せのうち適当なものはどれか。

ケーソンの底版及びフーチングについては、主たる作用が（ア）である永続状態並びに主たる作用が変動波浪、浮遊時の水圧及び（イ）地震動である変動状態に対して、ケーソンの底版及びフーチングの健全性を損なう危険性が限界値以下であること。

ケーソンの側壁については、主たる作用が（ウ）である永続状態並びに主たる作用が変動波浪、浮遊時の水圧及び（イ）地震動である変動状態に対して、ケーソンの側壁の健全性を損なう危険性が限界値以下であること。

	（ア）	（イ）	（ウ）
①	静水圧	レベル1	内部土圧
②	自重	レベル1	自重
③	静水圧	レベル2	自重
④	自重	レベル1	内部土圧
⑤	自重	レベル2	自重

次の文章は、「港湾の施設の技術上の基準・同解説」における、地震時のような偏心傾斜した作用を受けるケーソンの支持力解析について述べたものである。（ア）～（ウ）にあてはまる語句として、次の組合せのうち適当なものはどれか。

偏心傾斜した荷重合力が作用する場合、ケーソンの支持力は（ア）による円弧すべり解析で評価する。すべり面の始点は、（イ）とする。ケーソン底面への鉛直方向の作用（地盤反力）は、ケーソン底面前趾とすべり面の始点との間に作用する等分布荷重に換算する。また、水平力はケーソン（ウ）位置に作用させる。

	（ア）	（イ）	（ウ）
①	修正フェレニウス法	荷重合力作用点に対するケーソン底面前趾の対称点	底面
②	簡易ビショップ法	ケーソン重心位置を通る円弧がケーソン底面を通過する点	重心
③	簡易ビショップ法	荷重合力作用点に対するケーソン底面前趾の対称点	底面
④	簡易ビショップ法	ケーソン底面後趾	底面
⑤	修正フェレニウス法	ケーソン底面後趾	底面

ケーソンの前趾まわりのモーメントの総和が M ，ケーソンに作用する鉛直力の総和（底面に作用する地盤反力を除く）が V ，ケーソンに作用する水平力の総和が H （底面に作用する抵抗力を除く）であるとする． V と H の合力のケーソン底面（マウンド上面）における地盤への作用点のケーソン前趾からの距離を b' ，ビショップ法で支持力を計算する際の等分布荷重を q としたとき， b' と q の組合せとして適当なものは次のうちどれか．

① $b' = \frac{M}{H} - \frac{M}{V}$ ， $q = \frac{V}{2b'}$

② $b' = \frac{M}{H}$ ， $q = \frac{V}{2b'}$

③ $b' = \frac{M}{H}$ ， $q = \frac{V}{b'}$

④ $b' = \frac{M}{V}$ ， $q = \frac{V}{2b'}$

⑤ $b' = \frac{M}{V}$ ， $q = \frac{V}{b'}$

次の文章は、直立消波ケーソンの特徴に関して述べたものである。正しい記述には○，誤った記述には×を付した組合せとして、適当なものはどれか。

- (ア) 直立消波ケーソンの反射率は、波の周期に関係なく遊水室の幅によって決まる。
- (イ) スリット部に作用する波力と遊水室後壁に作用する波力とでは、波力が最大となる時刻に時間差があるので、それぞれの位相における波力分布を考慮する必要がある。
- (ウ) 遊水室に上床版の無い構造は遊水室内に衝撃的な波力が作用することがあるので、遊水室にはできるだけ上床版を設けることが望ましい。

	(ア)	(イ)	(ウ)
①	○	○	×
②	○	×	○
③	×	○	○
④	○	×	×
⑤	×	○	×

防波堤の滑動安定性は、外力（水平波力）と滑動抵抗力（堤体（ケーソン）の有効荷重に摩擦係数をかけたもの）の比で表される。以下の条件のもとで、外力と滑動抵抗力が等しくなる堤体幅として、適当なものほどれか。なお、ここでは力の釣り合いのみを考慮し、通常的设计で用いる部分係数は考慮しない。また、簡単のため、堤体に作用する揚圧力は堤体幅に関係なく一定とする。

(条件) ※以下、すべて単位長さ（法線方向 1m）当たりの値である。

水平波力：2100kN/m，揚圧力：750kN/m，堤体幅方向（法線直角方向）1m 当たりの有効堤体重量（浮力分を引いた値）：250kN/m²，堤体とマウンドの摩擦係数：0.6

- ① 12.5m
- ② 14.0m
- ③ 15.5m
- ④ 17.0m
- ⑤ 19.0m

混成堤の性能照査における潮位の考え方に関して、(ア)～(ウ)にあてはまる語句として、次の組合せのうち適当なものはどれか。

波力を計算する場合の設計潮位は、施設が最も不安定となる状態で検討するのが一般的であり、(ア)の影響を考慮する必要がある港湾では朔望平均満潮面に適当な偏差を加えたものとする。地盤のすべり(円弧すべり)に対しては(イ)、沈下の計算に対しては(ウ)を用いる。

	(ア)	(イ)	(ウ)
①	高潮	朔望平均満潮面	平均水面
②	大潮	朔望平均満潮面	朔望平均干潮面
③	高潮	平均水面	朔望平均満潮面
④	大潮	朔望平均干潮面	朔望平均満潮面
⑤	高潮	朔望平均干潮面	平均水面

次の文章は、「港湾の施設の技術上の基準・同解説」における直杭式横棧橋の基本断面の設定について述べたものである。正しい記述には○，誤った記述には×を付した組合せとして，適当なものはどれか。

- (ア) 海底地盤が斜面となっている場合の杭の横抵抗の算定にあたって，各杭位置における仮想地表面の高さを，杭軸線上の位置において前面水深と実斜面との 1/2 の高さとした。
- (イ) 杭頭モーメントを簡便に求めるために，各杭の仮想固定点が仮想地表面の位置にあるものとして計算を行った。
- (ウ) 各杭の横抵抗を求めるため，捨石部における横方向地盤反力係数 (N/cm^3) を，平均 N 値の 1.5 倍として定めた。

	(ア)	(イ)	(ウ)
①	×	×	×
②	×	×	○
③	×	○	×
④	○	×	×
⑤	○	○	○