

平成 24 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（基礎）の一部

次の文章は、「港湾工事共通仕様書」における品質管理に関するものである。その記述のうち、不適当なものはどれか。

- ①工事に使用する材料の品質に関する管理項目、管理内容、結果の整理方法等は設計図書及び「港湾工事品質管理基準」の定めによる。
- ②工事に使用する材料が JIS 規格に規定されている製品であれば、「港湾工事品質管理基準」の定めによらなくてもよい。
- ③品質に異常値が想定される場合、受注者は品質確認に必要な試験等を行わなければならない。なお、監督職員は、品質に疑いがある場合、品質を確認する試験等を指示できる。それに要する費用は受注者の負担とする。
- ④工事の種類、規模、施工条件等により「港湾工事品質管理基準」に定める基準により難しい場合、事前に監督職員の承諾を得て、品質管理項目・方法等を変更することができる。
- ⑤受注者は、工事に使用する材料の品質管理を設計図書及び「港湾工事品質管理基準」に基づき実施し、その結果を速やかにとりまとめ監督職員に提出しなければならない。

次の文章は、「港湾の施設の技術上の基準・同解説」における波浪に関して述べたものである。その記述のうち不適当なものはどれか。

- (ア) 一連の波の中で最も波高の大きい波を最高波と言い、防波堤の安定性の照査に用いる波浪による作用は、最高波の諸元から計算する。
- (イ) 静穏度計算においては波向が結果に大きい影響を及ぼすので、波は多方向不規則波として計算する。
- (ウ) 水深が波長の 1/2 程度より深い水域では、波は海底の影響をほとんど受けず、変形することなく伝播する。
- (エ) 波エネルギーの方向集中度を表すパラメータ S_{\max} は、波形勾配など沖波の状態にかかわらず、水深とよい相関があることが知られている。

- ① (ア)
- ② (イ)
- ③ (ウ)
- ④ (エ)
- ⑤ すべて適切

防波堤に作用する波力の特徴に関する以下の記述のうち、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) 防波堤前面の波圧分布は、一般に静水面付近で最大となり、海底面に近づくにつれて小さくなる。
- (イ) 防波堤の天端がかなり高く越波しない場合、越波が生じる天端高の低い防波堤に比べて、一般に波力は大きくなる。
- (ウ) 大水深防波堤では、波の谷のときに生じる負の波力（沖向きの波力）が峰のときに生じる正の波力よりも大きくなり、堤体が沖側へ滑動する場合もある。

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

水中または水面付近の部材および施設に作用する流れによる力に関するに以下の記述のうち，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) 流れによって生じる抗力や揚力は，流速の3乗に比例する．
- (イ) 流れによって生じる抗力は物体の形状によって決まる抗力係数に比例する．立方体と球の抗力係数を比較すると，球のほうが大きい．
- (ウ) 水中の細い管状の物体には，流れの作用により背後にできる渦の発生によって，流れと直角方向の振動が生じることがある．

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

砂地盤の下に粘土層が堆積した水平な地層構成をなす地盤を考える。ボーリング調査の結果、砂層厚は5mであった。また、その下の粘土層の湿潤密度は 1.5g/cm^3 であった。地下水位が地表面から2mにある時、地表面から10mの深さの位置での有効土被り圧 σ'_{v0} として最も近いものはどれか。

- ① 75 kN/m²
- ② 90 kN/m²
- ③ 120 kN/m²
- ④ 200 kN/m²
- ⑤ 250 kN/m²

船舶による作用に関する以下の記載について、下線部の正誤について、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。

船舶によって係留施設に作用する接岸力は、一般に船舶の接岸エネルギーに基づき、防衝工の変位復元力特性（ア）を用いて計算する。また、防舷材の性能照査は、一般に、接岸エネルギーが防舷材の吸収エネルギーを上回る（イ）ことを照査する。なお、船舶の接岸エネルギーは、船舶質量の2乗（ウ），船舶の接岸速度の2乗（エ）に比例する。

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

基礎周辺の地中応力の評価方法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) 基礎の載荷重によって地中に生じる応力は，土を弾性体と仮定して塑性変形を考慮せずに推定することが望ましい。
- (イ) 等分布荷重の場合は，直線的な応力分散を仮定する簡便法（ボストン・コード法または修正ケーグラー法）により推定することができる。
- (ウ) 地中応力算定に用いる応力分布の弾性解（理論解）として，ブシネスクの解が主に用いられ，基礎の圧密沈下の予測などに使われている。
- (エ) ブシネスクの解は鉛直な集中荷重に対する解であるため，線荷重や面荷重に対する地中応力を求めるにはFEMなどの数値解析による必要がある。

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

沿岸域の底質に関する以下の記述について、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) 底質の粒径区分において、シルトの粒径は粘土の粒径よりも大きい。
- (イ) 底質の移動限界流速（底質が動き始める流速）は粒径に関係なく、砂も泥も同じ流速で動き始める。
- (ウ) 河川等から供給された土砂は、一度海底に堆積した後も、波や潮流の作用により再移動することがある。

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

次の文章は、混成堤（ケーソン式防波堤）と傾斜堤（捨石式防波堤）を比較した場合の、いずれかの
特長に関して述べたものである。一般的な混成堤の特長を表すものの組み合わせとして、適切なものは
どれか。

- (ア) 水面下における障害物が相対的に少ない。
- (イ) 反射波が小さく、海水交換性に優れている。
- (ウ) 急速施工が可能で施工中の被災が少ない。
- (エ) 個々の構成材料が比較的小さく、建設に用いる機材が小さくてすむ。

- ① (ア) , (イ)
- ② (ア) , (イ) , (ウ)
- ③ (ア) , (ウ)
- ④ (イ) , (ウ) , (エ)
- ⑤ (ウ) , (エ)

Choose the number of the explanation that appropriate explains liquefaction from the following.

- ① Soil liquefaction describes a phenomenon where a soil loses strength and stiffness in response to an applied stress, usually earthquake shaking.
- ② Liquefaction is more likely to occur in loose to moderately saturated granular soils.
- ③ When liquefaction occurs, bridges and large buildings constructed on pile foundations may lose support from the adjacent soil and buckle, or come to rest at a tilt after shaking.
- ④ When liquefaction occurs, sloping ground may slide on a liquefied soil layer, and buried tanks and manholes may float in the liquefied soil due to buoyancy.
- ⑤ The main goal of most soil improvement techniques used for reducing liquefaction hazards is to avoid large increases in pore water pressure during earthquake shaking. This can be achieved by densification of the soil and/or improvement of its drainage capacity.