

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（基礎）の一部

次の文章は、「港湾の施設の技術上の基準・同解説」における作用に関して述べたものである。各文章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) 作用は、主としてその大きさの時間的変動及び社会的に対応すべきリスクに応じて、永続作用、変動作用及び偶発作用に区分することができる。
- (イ) 永続作用とは、構造物の設計供用期間を通して絶えず作用することが想定される作用で、例えば、自重、土圧、温度応力等の環境作用および船舶の接岸・牽引による作用などが該当する。
- (ウ) 変動作用とは、設計供用期間中の時間的変動が平均値に比較して無視できず、かつ一方向的でない作用で、例えば、波浪、風、水位（潮位）およびレベル1地震動による作用などが該当する。
- (エ) 設計状態は、性能照査における作用の組合せを考慮して設定される。

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

次の文章は、海の波の変形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) 水深が波長の 1/2 程度以上の水域では、波は海底地形の影響をほとんど受けない。
- (イ) 海底地形による波の屈折では、波向の変化に際して波高はほとんど変化しない。
- (ウ) 防波堤背後の回折波の波高分布は、波長の影響をほとんど受けない。
- (エ) 斜面上を進行する波の浅水係数は、波形勾配の影響をほとんど受けない。

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

次の文章は、「港湾の施設の技術上の基準・同解説」における地盤調査について記述したものである。
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) 調査地点の範囲や深度は，対象とする施設の大きさや施設の重量を考慮し，地盤内に生じる応力分布等を考慮して決定する。
- (イ) 広範囲の地域を対象とした概略調査の場合，ボーリング調査間隔は，法線方向に 300～500m 間隔，法線直角方向に 50m 間隔と決められている。
- (ウ) 調査深度は，大型施設で杭の先端支持に期待する場合には，標準貫入試験での N 値が 30 以上の層が連続的に確認されるまでとする。
- (エ) 標準貫入試験は N 値を得ることを主な目的としているが，先端に標準貫入試験用サンプラー（スプリットスプーンサンプラー）を取り付けることになっており，力学試験用の土試料も採取できる。
- (オ) 地盤調査の数量は限られるため，過去の調査結果（データベース等を含む）を活用すると便利である。この場合，地盤条件が変わっていないことを確認する，あるいは，地盤条件が変わっていることを考慮する必要がある。

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

擁壁背後に表面が水平となるように砂による裏込めがなされている状態を考える。地下水位が地表面から2m下にある時、地表面から5mの深さの位置で擁壁に作用する水平土圧として最も近いと考えられるものはどれか。ただし、擁壁は十分に強固であり水平変位は見られないものとする。また、必要があれば、せん断抵抗角 $\phi_d=30^\circ$ 、静止土圧係数 $K_0=0.5$ を用いてよい。

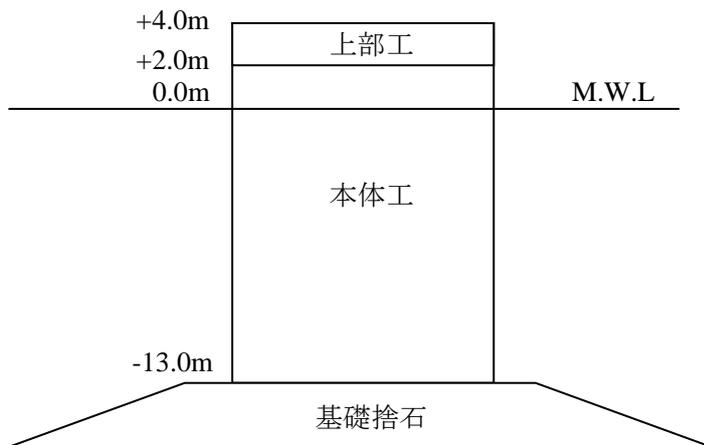
- ① 66 kN/m²
- ② 55 kN/m²
- ③ 44 kN/m²
- ④ 33 kN/m²
- ⑤ 22 kN/m²

砂地盤の液状化現象に関する次の記述のうち、不適当なものはどれか。

- ①水で飽和した砂地盤は、常時には主に砂粒子の摩擦抵抗、かみ合いによる抵抗によって力の伝達が行われている。
- ②地震時の震動によって土がせん断応力を受け、せん断変形を生じようとした際に、正のダイレイタンスによって間隙が小さくなり、過剰間隙水圧が上昇する。
- ③過剰間隙水圧の上昇に伴い砂粒子間の摩擦やかみ合い抵抗が小さくなり、地盤が液体状の挙動を示す。
- ④液状化現象が起こると地盤が液体状になるため、重い構造物は沈下し、地中の軽い構造物は浮上する。
- ⑤間隙水圧の消散に伴い、再び砂粒子間の接触が回復を始め、間隙水の流出により沈下が生じることがある。

以下に示すケーソン式混成堤におけるケーソン底版に作用する永続状態における地盤反力について、次のうち最も値が近いものはどれか。なお、各部の単位体積重量は以下に示すとおりとする。

- ・ 上部工 : 22.6 kN/m^3
- ・ 本体工 : 20.9 kN/m^3
- ・ 海水 : 10.1 kN/m^3



- ① 150 kN/m^2
- ② 210 kN/m^2
- ③ 230 kN/m^2
- ④ 290 kN/m^2
- ⑤ 350 kN/m^2

次の文章は、「港湾の施設の技術上の基準・同解説」におけるコンクリート構造物のかぶりに関するものである。文章中の（ア）～（ウ）にあてはまる数値として、次の組合せのうち適当なものはどれか。

鉄筋コンクリート部材のかぶりは、一般の環境であれば、（ア）mm以上、環境区分が特に厳しい腐食性環境であれば、（イ）mm以上とすることを標準とする。ただし、（ウ）mmを超えるかぶりを採用する場合には、ひび割れ幅の制御に十分留意する必要がある。

	（ア）	（イ）	（ウ）
①	30	50	100
②	30	70	100
③	50	70	100
④	50	100	150
⑤	70	100	150

せん断抵抗角が ϕ_d 、粘着力が $c=0$ である砂で構成された法面勾配が α の斜面の安定を検討する。材料や解析法に関する部分係数をすべて1.0としたとき、斜面の安定を表す式は次のうちどれか。

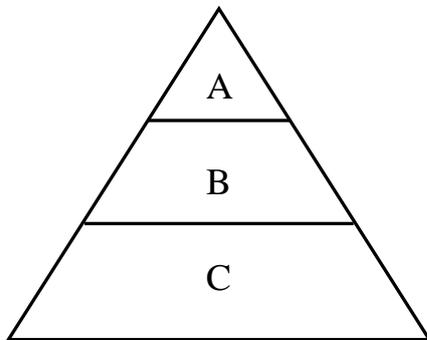
- ① $\tan \alpha - \tan \phi_d > 0$
- ② $\tan \alpha - \tan \phi_d < 0$
- ③ $\tan \alpha - \tan \phi_d > 1$
- ④ $\tan \alpha - \tan \phi_d < 1$
- ⑤ $\tan \alpha + \tan \phi_d < 1$

海岸侵食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) ダム建設や砂利採取などによる河川からの供給土砂量の減少によって海岸侵食が進む。
- (イ) 離岸堤は、沖への土砂流出によって生ずる海岸侵食の防止に効果的である。
- (ウ) 海岸構造物や港湾構造物によって沿岸漂砂が遮断されると海岸侵食が進む。

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

The figure below shows a hierarchy of performance requirements in a performance based design code. Select the most appropriate combination of A, B and C.



- | | A | B | C |
|---|--------------------------|--------------------------|------------------------|
| ① | Performance requirements | Limit states | Performance criteria |
| ② | Objectives | Performance requirements | Performance criteria |
| ③ | Limit states | Probability of failure | Objectives |
| ④ | Performance criteria | Limit states | Probability of failure |
| ⑤ | Performance requirements | Objectives | Limit states |