

令和7年度 海洋・港湾構造物設計士資格認定試験

設計士筆記試験問題

【解答にあたって】

1. 問題は、共通問題および選択問題Ⅰ～Ⅲがあります。
2. 共通問題は、全部で5問あります。共通問題（1）～（5）と記載された解答用紙に、対応する問題の解答を記入してください。
3. 選択問題は、Ⅰ～Ⅲの3題中、選択した1題の番号を解答用紙の□に記入し、各設問に解答してください。
4. 共通問題と選択問題のどちらか一方でも全く解答がない場合、全ての解答が採点の対象となりませんので注意してください。
5. 解答用紙は、各設問に対して、原稿1枚です。
6. 解答は、所定の解答欄に横書きで記入してください。
7. 解答字数について、設問ごとに指示される場合がありますので、注意してください。
8. 解答用紙には、受験地、受験番号、氏名の記入欄がありますので、「始め」の合図の後、それぞれ正しく記入してください。
9. 貸与された電卓に限り、使用することができます。その他の電子機器類は一切使用できません。試験開始後、動作不良と思われる場合は、手を挙げて交換を申し出てください。

【注意事項】

1. 監督員の「始め」の合図があるまで、試験問題の内容を見てはいけません。
2. 「始め」の合図があったら、直ちにページ数の不足や印刷に不鮮明な箇所がないことを確かめてください。不備のある場合は、手を挙げて申し出てください。
3. 試験問題の内容についての質問は、受け付けません。
4. 解答時間は、「始め」の合図があってから2時間です。試験開始後30分までと終了10分前以降は途中退席できません。
5. 途中退席する場合は、監督員の指示に従ってください。
6. 「終わり」の合図があったら、直ちに解答の記入をやめ、解答用紙および問題用紙を机の上に裏返しにして置き、監督員の指示に従ってください。
7. 問題用紙を持ち帰ることはできますが、解答用紙を持ち帰ることはできません。
8. 下記の欄に受験番号および氏名を記入してください。

受験番号						
氏 名						

【共通問題】

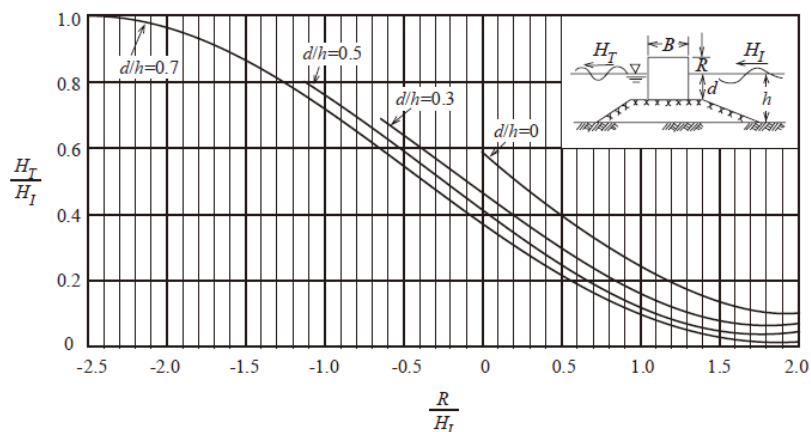
次の（１）～（５）の設問にすべて答えよ．

- （１） 直杭式横棧橋の照査用震度の特性値は，工学的基盤におけるレベル１地震動の加速度時刻歴を用いて算定される．この照査用震度の特性値の算定手順について述べよ．なお，工学的基盤におけるレベル１地震動の加速度時刻歴は与えられているものとし，その設定手法を述べる必要はない．（４００字程度以内）
- （２） ゴム防舷材の選定における考え方を「接岸速度」「防舷材反力」「吸収エネルギー」「接岸エネルギー」「性能公差」という語句を全て用いて，１５０文字以上２５０文字以内で説明せよ．ただし，ゴム防舷材の温度特性や速度依存特性に関しては言及する必要はない．
また，受衝板付きの防舷材を設置する際，繫離船作業の安全性の観点から「受衝板上部」に必要な配慮事項をその理由とともに１００字程度で説明せよ．
- （３） 港湾の施設における浅い基礎の設計においては，地盤の支持力を評価して基礎の安定性を照査する．支持力の評価には，テルツァーギの支持力公式を基にした支持力式が利用される．テルツァーギの支持力公式から考えて，重力加速度以外に支持力に影響を与える因子を５つ挙げ，その因子が支持力に与える影響を簡潔に述べよ．また，支持力が不足する場合，基礎地盤自体を改良する方法や，構造物や基礎の工夫で地中応力を小さくする方法がある．後者の方法として考え得る工夫の例を２つ挙げて説明せよ．全体で，２００字程度で説明せよ．
- （４） 台風などの気象擾乱によって生じる高潮において，平常潮位からの偏差が大きくなる主要因を３つ挙げ，各要因について，その寄与が大きくなる条件について述べよ．ただし，１つの要因につき５０字程度，全体で１５０字程度で記述するものとする．
- （５） 重力式防波堤や離岸堤，突堤等にはコンクリートブロックが使用されている．コンクリートブロック製作を大規模に行う時には，ブロック製作の専用ヤードが必要となる．
専用ヤード選定の主要な考慮事項を３つ選定し，概説せよ．（全体で４００文字内）

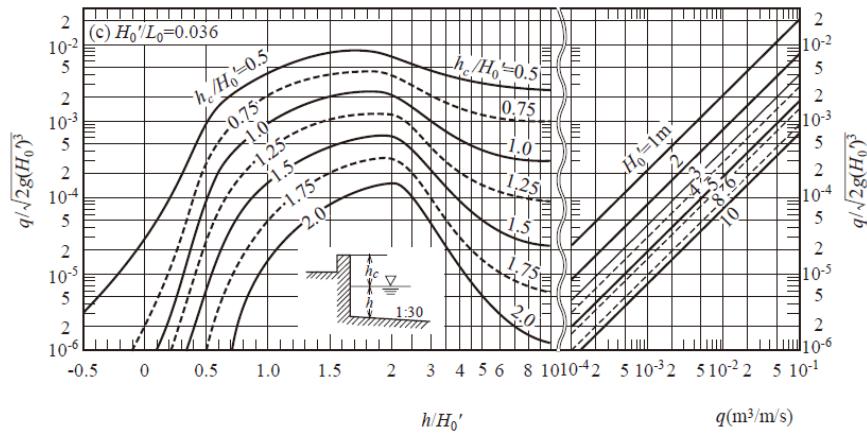
次の3問（ 【選択問題 I】～【選択問題 III】 ）のうち1問を選び解答せよ。

【選択問題 I】 次の（1）～（3）の設問にすべて答えよ。

- （1） 「港湾の施設の技術上の基準・同解説」に記載されている防波堤（混成堤）に作用する津波波力の算定手順では、条件に応じて修正谷本式，谷本式，静水圧差式から適切な波力算定式を用いる。各波力算定式の適用条件を述べるとともに，浮力と揚圧力の取り扱いについて，谷本式（修正谷本式を含む）と静水圧差式の違いを述べよ。
- （2） 「港湾の施設の技術上の基準・同解説」に掲載されている，下に示す混成防波堤を越波した波及びマウンド通過波による港内への波高伝達率の算定図を用いて，混成防波堤（防波堤天端高 D.L.+2.6m，マウンド天端高 D.L.-6.2m，マウンド法先地盤高 D.L.-9.2m）の背後で生じる伝達波高を推定せよ。また，防波堤天端高を 0.3m 嵩上げした場合の伝達波高を推定し，図の横軸，縦軸における数値とその変化が意味するところを 100 字程度で説明せよ。ただし，沖波周期は $T_0=8.0\text{s}$ ，マウンド法先上の浅水係数は $K_s=0.97$ ，換算沖波波高 H_0' に対する波形勾配は $H_0'/L_0=0.036$ である（ここで，沖波波長は $L_0=100\text{m}$ として良い）。また，潮位は D.L.+0.8m とする。なお，D.L.は工事基準面を示し，鉛直上向きを正とする。

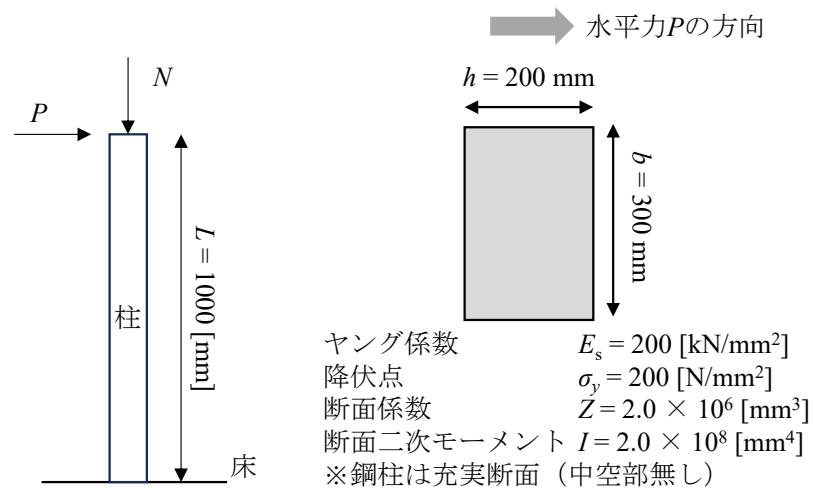


- (3) 上記の設問(2)の混成防波堤を防波護岸と捉えたとき、「港湾の施設の技術上の基準・同解説」に掲載されている、直立護岸の越波流量算定図のうち下に示す図等を参考として、防波堤天端高の嵩上げ前及び嵩上げ後に、設問(2)と同じ潮位・波浪条件により生じる単位幅当たりの時間平均越波流量 q を推定せよ。また、設問(2)での算定結果も踏まえ、これらの算定結果から推測される防波堤の設計上の知見について100字程度で述べよ。ただし、推定にあたってはマウンドを無視し、マウンド法先水深を堤前水深とみなすとともに、防波護岸前面の海底勾配は1/30とする。また、重力加速度は $g=9.8\text{ m/s}^2$ とする。



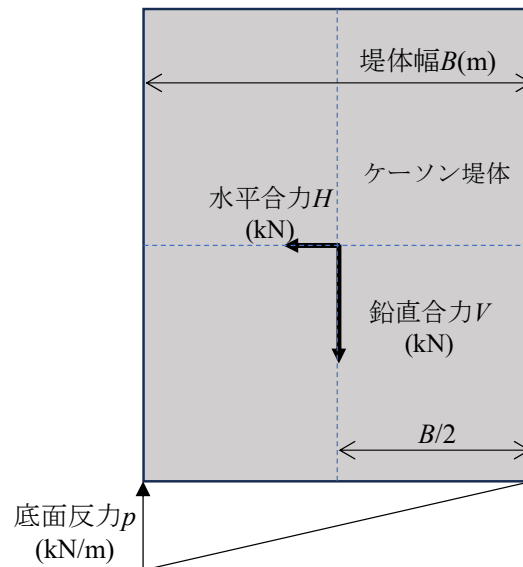
【選択問題 Ⅱ】 次の（１）～（３）の設問にすべて答えよ。

- （１） 下図に示すように、軸力 N と水平力 P を受ける角型鋼柱が床に剛結されている。軸力が 4800 kN であったとき、鋼柱の基部（最下部）が降伏するときの水平力 P_y と柱最上部のたわみ δ_y を求めよ。このとき、軸力による付加モーメントは考慮しなくてよい。



- （２） 港湾工事における生産性向上の観点から、プレキャスト（PCa）工法の適用促進が期待されている。栈橋上部工に PCa 工法を適用する場合を想定し、設計段階における技術課題を 3 点例示し、その内容と考え得る解決策について、それぞれ 150 字程度で述べよ。

- (3) 以下の図は、堤体幅 B (m) のケーソンの重心位置に水平合力 H (kN)、鉛直合力 V (kN) が作用している状況の例を示したものである。このケーソンの底面反力に関する以下の問いに答えよ。なお、ケーソンは剛体であり、また、支持地盤の変形は無視してよく、底面反力分布は直線を仮定してよい。



- 1) 偏心傾斜荷重としての作用合力の偏心位置を図示せよ。また、図のように底面反力分布がケーソン右端でちょうど 0 となるような三角形分布となる場合、ケーソン左端における底面反力 p (kN/m) の値、およびケーソン中心からの偏心量 e (m) の値を導出し、 B を用いて表せ。なお、導出過程も記載すること。
- 2) ケーソンのアスペクト比（縦横比）が大きい場合に対する設計上の留意点について、偏心量や底面反力分布の特性を踏まえて、150 字程度で述べよ。

【選択問題 Ⅲ】 次の（１）～（３）の設問にすべて答えよ．

- （１） 港湾域の施設の設計において，地盤の液状化について考慮すべき外力作用について詳しく説明せよ．全体で 250 字程度で述べよ．
- （２） 液状化が生じると予測・判定された際の留意点を，液状化対策を行う場合と行わない場合に分けて，全体で 200 字程度で説明せよ．後者については，海底地盤に関する留意事項を含むこと．
- （３） 地盤の液状化の予測・判定において，護岸や岸壁背後の地盤と海底地盤のそれぞれの場合の評価手法について全体で 250 字程度で述べよ．