

大学卒業程度試験（早期枠） 専門試験（土木） 例題

【応用力学】

図 I-1 のように、長さ 12.0m の単純梁に、10kN/m の等分布荷重が作用している。

単純梁の断面は図 I-2 のような幅 60cm、高さ 100cm の一様な長方形断面であるとき、単純梁の断面の下縁に生じる引張応力度が最大となる位置と引張応力度の最大値を求めよ。ただし、梁の自重は無視するものとする。

また、曲げモーメント図の概略を描きなさい。（定規は使用しなくてよい）

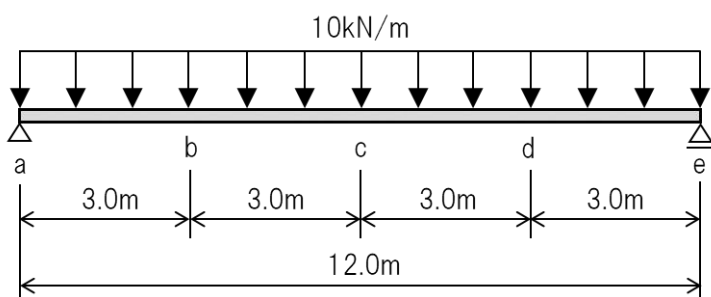


図 I-1

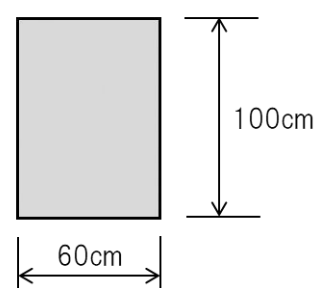


図 I-2

【水理学】

図 II-1～図 II-3 に示す断面の開水路にそれぞれ水深 h で水が流れている。

マンニングの式から、図 II-1～図 II-3 に示す流れの平均流速を算出した結果をそれぞれ V_1 、 V_2 、 V_3 とするとき、平均流速の大小関係とその根拠（計算過程等）を答えよ。

なお、図 II-1～図 II-3 の各水路の粗度係数とエネルギー勾配は等しいものとし、図 II-1 に示す断面は長方形、図 II-2 に示す断面は半円、図 II-3 に示す断面は台形とする。

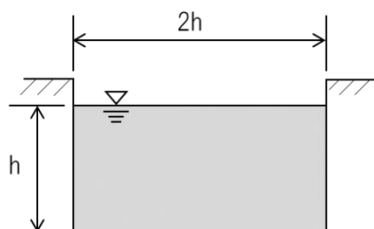


図 II-1

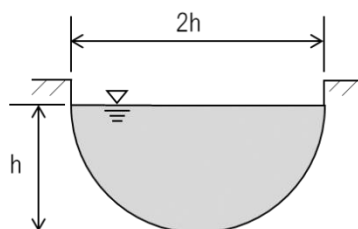


図 II-2

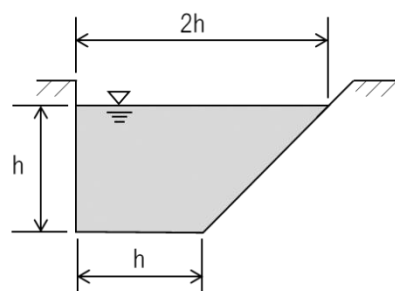
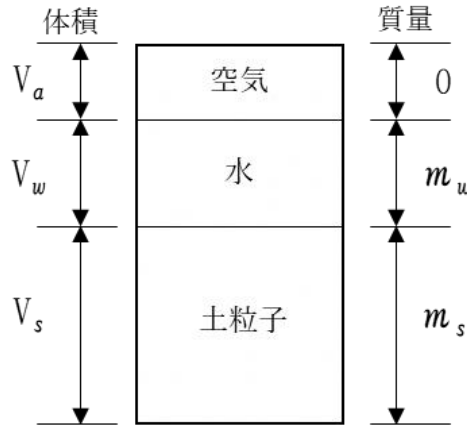


図 II-3

【土質工学】

図Ⅲ は土の三相系を示した模型図である。間隙比 e 、乾燥密度 ρ_d 、含水比 w (%) の定義式を答えよ。



図Ⅲ

【土木計画（都市計画を含む）】

次の記述の ～ にあてはまる語句を記入せよ。

- ① とは、都市または地域レベルの道路交通混雑を緩和するため、道路利用者の時間の変更、経路の変更、手段の変更、自動車の効率的利用、発生源の調整等により、交通需要量を調整する手法である。
- ② とは、自宅から自家用車で最寄りの駅またはバス停まで行き、車を駐車させた後、バスや鉄道等の公共交通機関を利用して都心部の目的地に向かうシステムのことである。
- ③ 河川全体の自然の営みを視野に入れ、地域の暮らしや歴史・文化との調和にも配慮し、河川が本来有している生物の生息・生育・繁殖環境及び多様な河川環境を保全・創出することを という。
- ④ は、人口、人や物の動き、土地の利用、公共施設の整備などについて将来の見通しや目標を明らかにし、まちづくりの方向性を示すものをいう。
- ⑤ とは、交通の主体である人の動きを把握することを目的としており、「どのような人が、どこからどこへ、どのような目的・交通手段で、どの時間帯に動いたか」について、調査日1日のすべての動きを調べるものである。

【材料・施工】

コンクリートに関する記述 ①～⑤の 内にあてはまる語句を選択せよ。

- ① コンクリートの温度変化によるひび割れは一般に、温度が 上昇・下降 するときに生じる引張応力がコンクリートの引張強度を超えたときに発生する。
- ② 一般に水セメント比を 小さく・大きく するほどコンクリートの強度、耐久性、水密性は向上する。
- ③ スランプの 小さい・大きい コンクリートは、一般に材料分離が生じやすく、打込みのコンクリートが不均一になりやすく、乾燥収縮も大きい。
- ④ 一般にブリージングは、コンクリートの単位水量が 多い・少ない ほど、モルタルの保水性が小さいほど、セメントペーストの凝結が遅いほど増大する。
- ⑤ 一般に細骨材率が 小さい・大きい ほど、同じスランプのコンクリートを得るのに必要な単位水量は減少する傾向にあり、単位セメント量の低減も図れる。