

○大学卒程度技術（都市建設 [主に土木]）専門試験問題例

問1 次の(1)～(10)の語句のうちから3つを選んで説明しなさい。

- | | |
|-------------|---------------|
| (1) クイックサンド | (2) アスファルト舗装 |
| (3) 活荷重 | (4) 護岸 |
| (5) 濁度 | (6) 急速ろ過 |
| (7) スランプ試験 | (8) 杭基礎工法 |
| (9) 閉合比 | (10) ラウンドアバウト |

問2 次の(1)～(5)の設問のうちから2つを選んで、設問の下線部について答えなさい。

- (1) 各種構造物の整備にあたっては、その基盤となる地盤の状況や特性を知ることが必要不可欠であり、ボーリング調査による地層構成の把握、現位置試験、サンプリングした試料の室内試験などが行われるが、この室内試験のうち、土の強さ（せん断強さ）を調べる試験の名称を3つ挙げ、そのうち2つの試験について説明し、それぞれの特徴を述べなさい。
- (2) 近年、大規模な水害が全国各地で発生し、その対策が取り組まれているところであり、本市においてもその特徴に応じた総合治水対策に取り組む必要がある。そこで、都市部における治水施設による対策について対策手法を4つ挙げ、そのうち2つの対策手法について説明し、それぞれの特徴を述べなさい。
- (3) 大阪には多くの堀や川があり、古くから「浪華（なにわ）八百八橋」と呼ばれるほど多くの橋が架けられてきたが、橋の整備にあたってはその架橋条件に見合った構造形式の選定が重要となる。そこで、橋の構造形式を4つ挙げ、そのうち2つの構造形式について説明し、それぞれの特徴を述べなさい。
- (4) 都市交通計画は、交通施設の整備や各種交通マネジメントを行うために策定されるが、その策定プロセスの一つとして、交通需要予測がある。交通需要予測の手法である4段階推定法（段階推定法）について、その手順を述べ、それぞれの段階について具体的に説明しなさい。
- (5) 都市における下水道には、雨水を排除し、浸水を防除することや、汚水を排除・処理し、生活環境を改善すること、そして公共用水域の水質を保全するといった役割があり、下水道の排除方式には2つの方式がある。そこで、それら排除方式の名称を挙げて説明し、それぞれの特徴を述べなさい。

問3 次の(1)又は(2)の設問のうちから、1つを選んで答えなさい。

(1) 次の(ア)～(エ)について答えなさい。

(ア) 図1に示すゲルバー梁において、図2のように載荷された場合の支点A、B、Cにおける反力 R_A (kN)、 R_B (kN)、 R_C (kN)を求めなさい。

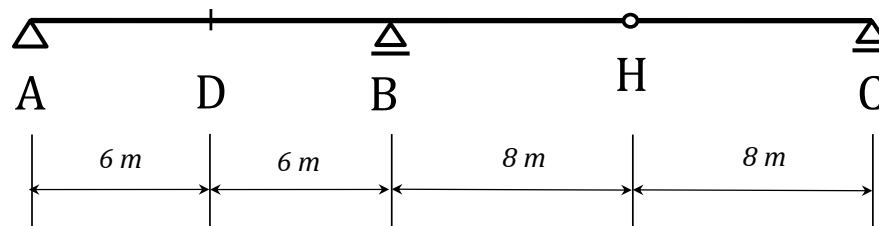


図1

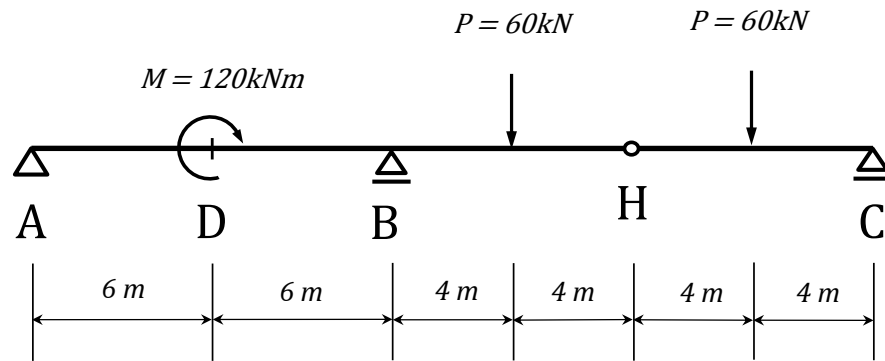


図 2

(イ) 図 2 のゲルバー梁の曲げモーメント図 (M-図)、せん断力図 (Q-図) を描きなさい。ただし、各図の折れ点、変化点における数値も記入すること。

(ウ) 図 1 のゲルバー梁の支点 A、B における反力 R_A 、 R_B および支点 A、B の中間点 D におけるせん断力 Q_D 、曲げモーメント M_D の影響線をそれぞれ描きなさい。ただし、各図の折れ点、変化点における数値も記入すること。

(エ) 図 1 のゲルバー梁において、図 3 のように载荷された場合の、支点 A、B の中間点 D における曲げモーメント M_D (kNm) を (ウ) で描いた影響線を用いて求めなさい。

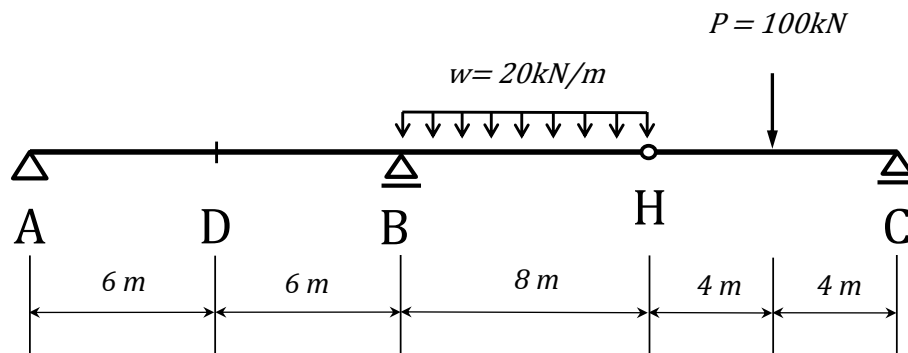
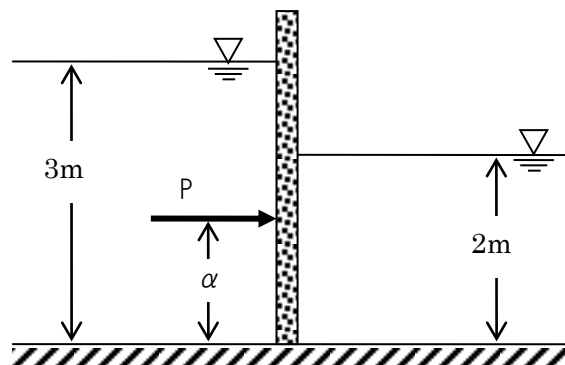


図 3

(2) 次の (ア) ~ (ウ) について答えなさい。

ただし、重力加速度を 9.8m/s^2 、水の単位体積重量を 9.8kN/m^3 とし、答えは、小数点以下第 2 位を四捨五入しなさい。

(ア) 下図のようなセキ板の幅を 4m とするとき、このセキ板に働く全水圧 P (kN) およびその作用点の底面からの高さ α (m) を求めなさい。

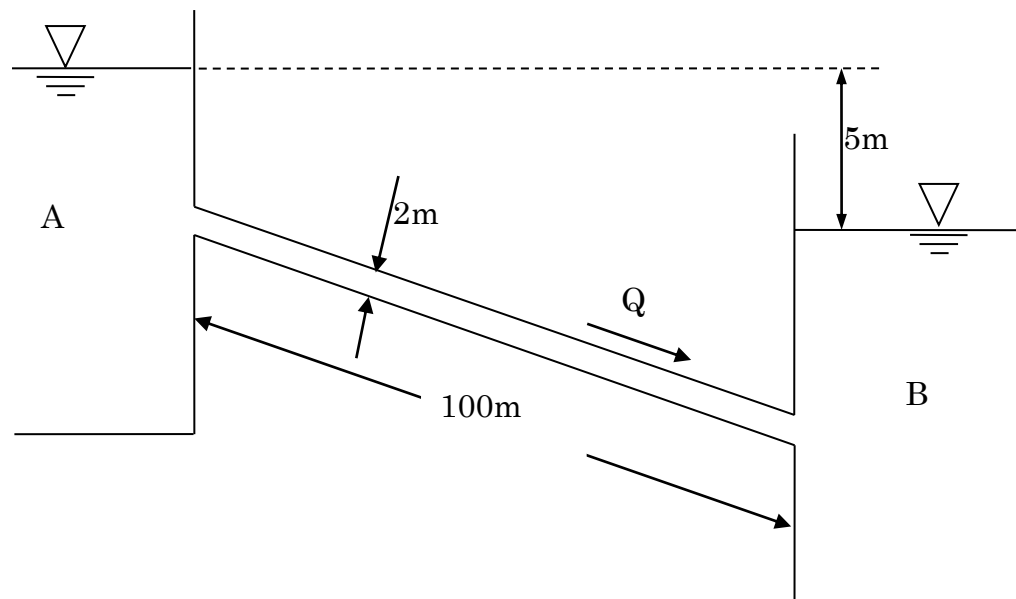


(イ) 幅 9m の矩形水路に $7\text{m}^3/\text{s}$ の流量が 0.41m の水深で流れている。

①この流れの流速 V (m/s) を求めなさい。

②比エネルギー E (m) を求めなさい。

(ウ) 下図のようなA、Bの2水槽を直径2m、長さ100mの管で連絡したとき、摩擦損失水頭 H_f および出口損失水頭 H_o を考慮し、流量 Q (m^3/s) を求めなさい。ただし、両水槽の水位差を5m、摩擦損失係数 $f=0.020$ 、円周率 $\pi=3.14$ とし、水槽は管径に対して十分広いものとする。



問4 大阪市が定めている市政運営の基本方針では、将来にわたり、豊かな大阪を実現するため、都市の成長を通じた市民の安全・安心を守る取組みを充実すると同時に、都市インフラの充実や防災力の向上など、未来への投資を行い、それをまた成長につなげなくてはならないとしています。

そこで、今後、豊かな大阪を実現するために、道路や河川、上下水道、港湾などの都市インフラやまちづくりについて、あなたが大阪市の都市建設の技術者として必要だと考える取組みについて具体的に提案してください。提案にあたっては、現状及び課題、必要だと考える理由についても述べなさい。