

【問題用紙】

令和 8 年度 愛媛大学大学院農学研究科入学者選抜学力検査

(生物環境学 専攻 地域環境工学 コース)

専門科目	施設基盤学
------	-------

第 1 頁 (4 頁の内)

問 1～4 に答えなさい。解答は解答用紙に記入すること。また、問 1～3 は計算過程を記述すること。

問 1.

ある河川に、図 1 に示すような橋梁を建設する。以下の問いに答えよ。

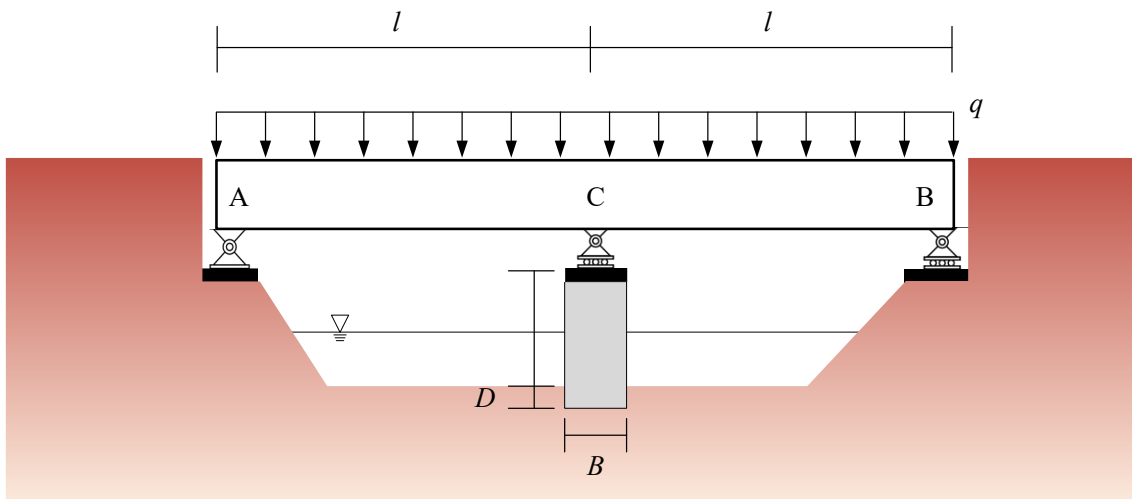


図 1

- (1) 点 A, B の支点の名称と本橋梁の不静定次数を答えよ。
- (2) 点 C の支点反力を求めよ。
- (3) 橋梁部材に発生するせん断力、曲げモーメントを求め、Q、M 図を描け。

【問題用紙】

令和 8 年度 愛媛大学大学院農学研究科入学者選抜学力検査

(生物環境学 専攻 地域環境工学 コース)

専門科目	施設基盤学
------	-------

第 2 頁 (4 頁の内)

問 2.

問 1 の図 1 の点 C 下の鉄筋コンクリート製橋脚を支える地盤のせん断抵抗を求めたい。土をサンプリングし、圧密・非排水三軸試験を実施した。2 つの供試体の破壊時の応力状態は表 1 の通りであった。ただし、 $\sigma'_{3-I} < \sigma'_{3-II}$ とする。

表 1

供試体	σ'_3	σ'_1
I	σ'_{3-I}	σ'_{1-I}
II	σ'_{3-II}	σ'_{1-II}

(1) σ'_{1-I} 、 σ'_{3-I} 、 σ'_{1-II} 、 σ'_{3-II} を用いて、内部摩擦角 ϕ' を求めよ。

(2) σ'_{1-I} 、 σ'_{3-I} 、 ϕ' を用いて、粘着力 c' を求めよ。

【問題用紙】

令和 8 年度 愛媛大学大学院農学研究科入学者選抜学力検査

(生物環境学 専攻 地域環境工学 コース)

専門科目	施設基盤学
------	-------

第 3 頁 (4 頁の内)

問 3.

問 1 の図 1 の幅 B 、根入れ深さ D の基礎によって、荷重 Q_f が地盤に加わったとき、図 2 に示すような塑性域が発達し、地盤が破壊したと仮定する。ランキンの考え方に基づき、浅い基礎の支持力 q_f を以下の手順で導け。ただし、地盤の単位体積重量 γ 、内部摩擦角 ϕ 、粘着力 c とする。また、 H は土塊高さ、 $p_0 (= \gamma D)$ は表面荷重をあらわす。

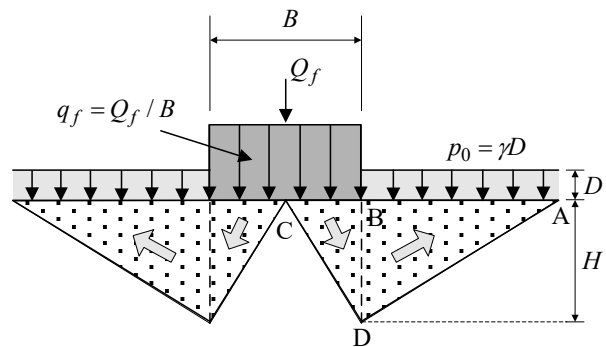


図 2

① ランキンの主働土圧係数 K_a および受働土圧係数 K_p はいくらか。 ϕ を用いて答えよ。

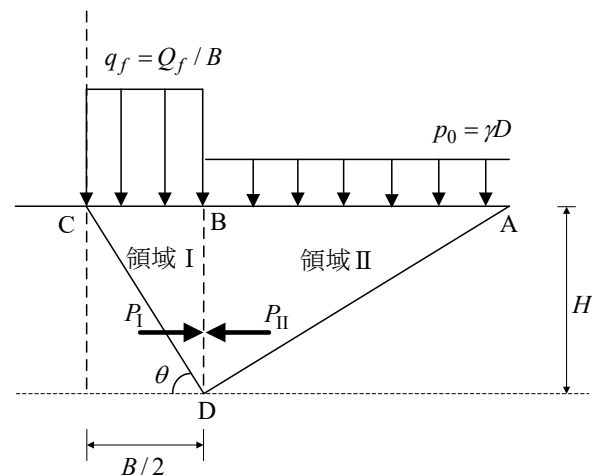


図 3

② 図 3 の BD に仮想擁壁があると考えると、領域 I の土塊は、鉛直応力が水平応力より大きい状態で破壊を生じている。この状態を () 土圧状態という。空欄を埋めよ。

③ この時、仮想擁壁 BD に作用する

土圧合力 P_I はいくらか。 q_f 、 H 、 γ 、 c および土圧係数を用いて答えよ。

④ θ はいくらか。 ϕ を用いて答えよ。

⑤ H を B と θ を用いて答えよ。また、①と④を考慮し、 H を B と土圧係数を用いて答えよ。

⑥ 図 3 の BD に仮想擁壁があると考えると、領域 II の土塊は、水平応力が鉛直応力より大きい状態で破壊を生じている。この状態を () 土圧状態という。空欄を埋めよ。

⑦ この時、仮想擁壁 BD に作用する土圧合力 P_{II} はいくらか。 p_0 、 H 、 γ 、 c および土圧係数を用いて答えよ。

⑧ P_I と P_{II} はつり合うことから、支持力 q_f を求めよ。ただし、 p_0 、 B 、 γ 、 c および土圧係数で表すこと。

【問題用紙】

令和 8 年度 愛媛大学大学院農学研究科入学者選抜学力検査

(生物環境学 専攻 地域環境工学 コース)

専門科目	施設基盤学
------	-------

第 4 頁 (4 頁の内)

問 4.

フィルダム堤体への浸透について、以下の問いに答えよ。

- (1) 「浸潤線」を説明せよ。
- (2) ダムタイプ(a)~(e)の代表的な浸潤線を図に示せ。

