

土木専門問題

令和6年施行 職員採用試験

指示があるまで開いてはいけません。

注 意

1. 問題と解答用紙は別になっています。必ず解答用紙に解答してください。
2. 問題は、【Ⅰ】、【Ⅱ】の2題あります。そのうち1題を選択して解答してください。
3. 【Ⅰ】、【Ⅱ】は、それぞれ、小問1～3に分かれています。選択した【Ⅰ】あるいは【Ⅱ】の小問1～3の全てに答えてください。小問1は、【Ⅰ】と【Ⅱ】で別々で、小問2と小問3は、【Ⅰ】と【Ⅱ】で同一です。
4. 問題のページは、次のとおりです。

項目	小問1	小問2	小問3
【Ⅰ】	1 ページ	3 ページ	4 ページ
【Ⅱ】	2 ページ		
摘要	小問1は、【Ⅰ】と【Ⅱ】で別々です。	小問2は、【Ⅰ】と【Ⅱ】で同一です。	小問3は、【Ⅰ】と【Ⅱ】で同一です。

5. 解答時間は2時間30分です。
6. 解答に当たっては、解答用紙の表紙に記載された注意をよく読んでください。
7. この冊子は持ち帰ることができますが、解答用紙は絶対に持ち帰らないでください。
8. 係員による試験開始の指示の後、乱丁・落丁等がないことを確認した上で、解答を始めてください。

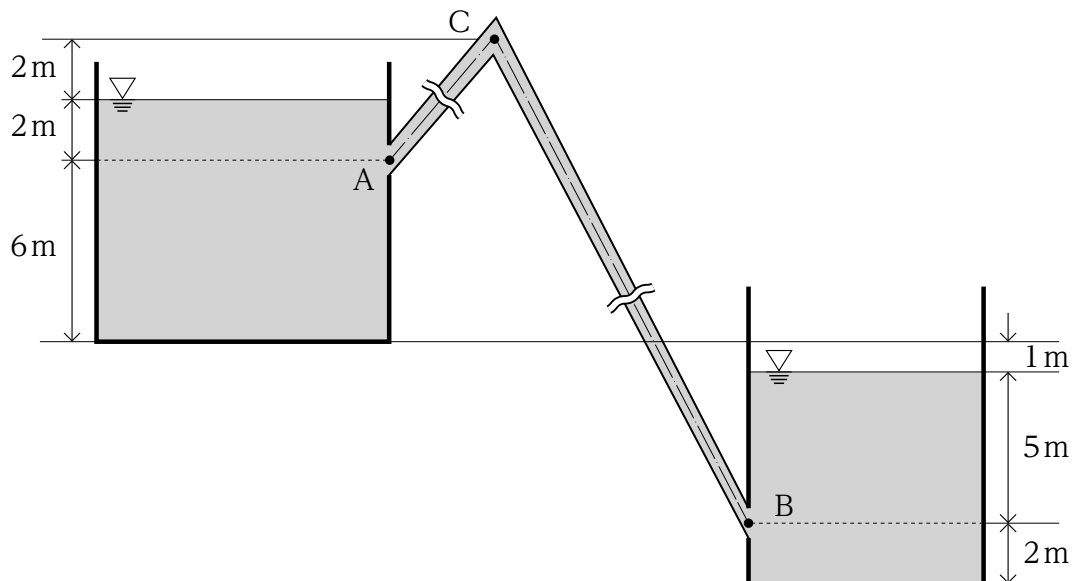
【Ⅰ】－小問 1

このページは【Ⅰ】－小問 1 の問題です。この問題と

次のページの【Ⅱ】－小問 1 のうち片方を選択して解答してください。

水理学に関する次の問いに答えよ。

- (1) サイフォンについて説明せよ。
- (2) 下の図のような管水路でできたサイフォンについて、次の問いに答えよ。
ただし、点Aから点Cの長さ $\ell_{AC}=15.0\text{m}$ 、点Cから点Bの長さ $\ell_{CB}=25.75\text{m}$ 、
サイフォンの管の内径 $d=0.050\text{m}$ 、摩擦損失係数 $f=0.020$ 、流入損失係数 $f_e=0.50$ 、
曲がり損失係数 $f_{be}=1.8$ 、流出損失係数 $f_o=1.0$ 、エネルギー補正係数 $\alpha=1.0$ 、
重力加速度 $g=9.8\text{m/s}^2$ 、円周率 $\pi=3.14$ 、水の密度 $\rho=1.0\text{g/cm}^3$ 、
負圧の限界水頭 $\frac{p_B}{\rho g}=-8.0\text{m}$ とし、計算の過程も示すこと。
(ア) このサイフォンが作用することを示せ。
(イ) サイフォンの流量 $[\text{m}^3/\text{s}]$ を求めよ。

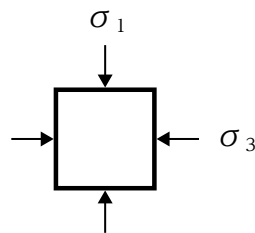


【Ⅱ】－小問 1

このページは【Ⅱ】－小問 1 の問題です。この問題と
前のページの【Ⅰ】－小問 1 のうち片方を選択して解答してください。

土質工学に関する次の問いに答えよ。

- (1) 過圧密と正規圧密について、過圧密比に言及して説明せよ。
- (2) 下の図のように、ある土の要素に最大主応力 $\sigma_1 = 500 \text{ kN/m}^2$ 、最小主応力 $\sigma_3 = 100 \text{ kN/m}^2$ が作用しているとき、次の問いに答えよ。
 - (ア) 計算式を用いて最大主応力面から角度 30° の面上の垂直応力及びせん断応力の値を求めよ。
 - (イ) (ア)で求めた値をモールの応力円上に示せ。



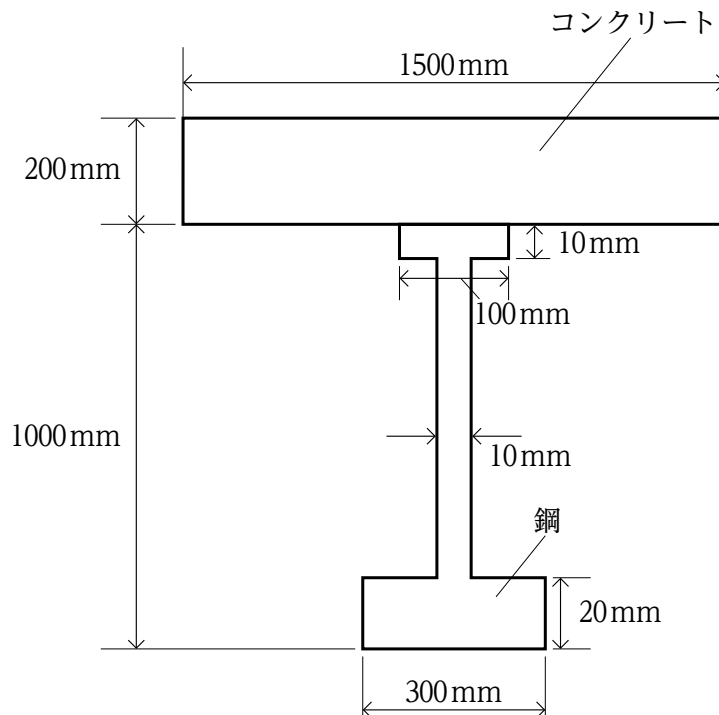
【Ⅰ】－小問 2

【Ⅱ】－小問 2

小問 2 は、【Ⅰ】と【Ⅱ】で同一で、必須解答です。

構造力学に関する次の問いに答えよ。

- (1) 鉄筋コンクリートにおける許容応力度設計法について説明せよ。
- (2) 下の図のような鋼とコンクリートを合成した断面について次の問いに答えよ。ただし、計算の過程も示すこと。
 - (ア) 鋼の図心の位置及び図心を通る水平軸に関する断面二次モーメントを求めよ。
 - (イ) 合成断面の図心の位置及び図心を通る水平軸に関する鋼断面に換算した断面二次モーメントを求めよ。ただし、鋼のヤング率は $2.00 \times 10^5 \text{ N/mm}^2$ 、コンクリートのヤング率は $2.00 \times 10^4 \text{ N/mm}^2$ とする。



【Ⅰ】－小問3

【Ⅱ】－小問3

小問3は、【Ⅰ】と【Ⅱ】で同一で、必須解答です。

(1)と(2)の両方に解答しない場合、採点されないことがあります。

近年、頻発化・激甚化する自然災害への対策が求められる中、日常生活や経済活動を支えるインフラを整備するに当たっては、インフラの存在意義や土木の役割などについて普及啓発し、多くの人の理解を得ることが重要である。このような状況を踏まえ、次の問いに答えよ。

(1) インフラツーリズムについて説明せよ。

(2) インフラの存在意義や土木の役割、必要性などを分かりやすく説明する責任を積極的に果たすために、今後、都が取り組むべき課題を挙げ、課題に対する解決策について、土木技術者の視点から、あなたの考えを論じよ。

((2)は800字以上1,200字程度)