

受験番号	
------	--

令和7年度
専攻科一般学力検査選抜
学 力 検 査 問 題

建設工学コース(CA)
土木分野
専 門 科 目

構造力学
都市環境基礎

注意事項

- ・ 問題冊紙は表紙を含めて7枚です。
- ・ 解答中、落丁・乱丁・印刷不鮮明の箇所を発見した場合は、直ちに挙手をして監督者に申し出てください。
- ・ 問題冊紙のホッチキスははずさないでください。
- ・ 問題用紙の余白はメモや計算に使用しても構いません。
- ・ 解答は各科目の解答欄に記入してください。
- ・ 得点欄には何も記入しないでください。
- ・ 検査終了後、退出の指示があるまで退出してはいけません。

舞鶴工業高等専門学校

令和 7 年度 専攻科一般学力検査選抜学力検査問題

科目	構造力学 (建設工学コース)	受験 番号		氏 名	
----	-------------------	----------	--	--------	--

総 得 点	
-------------	--

問1 図1に示す静定はりに荷重 P 及びモーメント $P \cdot a$ が作用している。この静定はりについて以下の問いを答えよ。

- (1) A点及びB点の支点反力を求めよ。(5点)
- (2) せん断力図, 曲げモーメント図, 及び軸力図を描け。鉛直反力は上向き, 水平反力は右方向を正とする。また, 各断面力図は, 図2に示す向きを正とし, A~F点の断面力の値を明記すること。(15点)

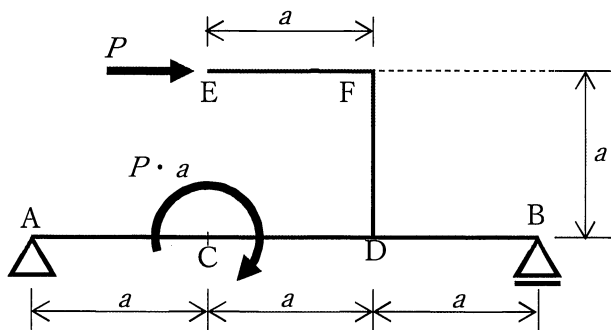


図1

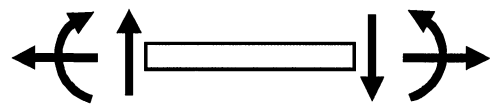
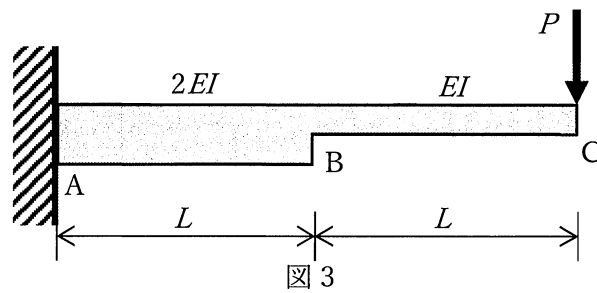


図2

下線より上には何も記述しないこと

問2 図3に示す片持ちばりの先端に荷重 P が作用しているとき、C 点のたわみ y_c 及びたわみ角 θ_c を単位荷重法により求めよ。AB 間の曲げ剛性は $2EI$ 、BC 間の曲げ剛性は EI であり、 E はヤング率、 I は断面2次モーメントである。(20 点)



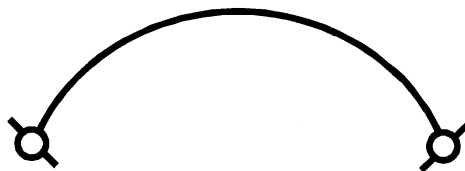
下線より上には何も記述しないこと

問3 図4に示す①～⑤の構造物は静定構造か不静定構造か。正しい方に丸をつけよ。(2点×5=10点)

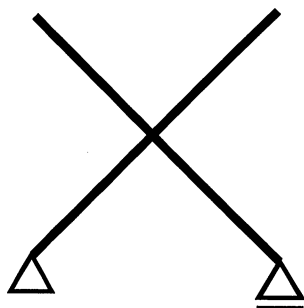
①



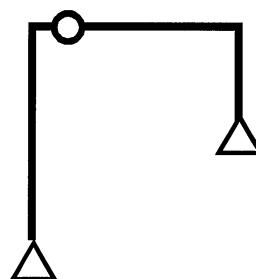
②



③



④



⑤

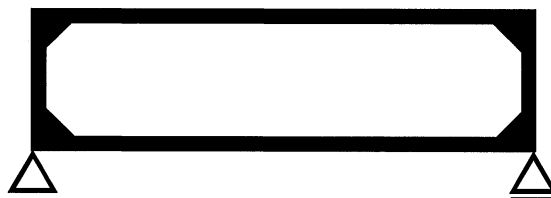


図4

構造物	静定 or 不静定
①	静定 ・ 不静定
②	静定 ・ 不静定
③	静定 ・ 不静定
④	静定 ・ 不静定
⑤	静定 ・ 不静定

令和7年度 専攻科一般学力検査選抜学力検査問題

科目	都市環境基礎 (建設工学コース)	受験 番号	氏 名
----	---------------------	----------	--------

総 得 点	
-------------	--

問1 次の文章の空欄を埋めよ。(各1点×10=10点)

水の密度 ρ は圧力や温度によってほとんど変化しない (ア) 流体であり, 4°C で (イ) kg/m^3 , 20°C で 998.23 kg/m^3 である。単位体積当たりの重量 w は単位重量と呼ばれ, 密度 ρ と重力加速度 g を用いて $w = (\text{ウ})$ と表される。静水中での圧力は鉛直方向の水深 z に比例し, 大気圧を p_0 とすると, $p = p_0 + (\text{エ})$ となる。このとき p は (オ) と呼ばれるが, 大気圧を基準 ($p_0 = 0$) とし, $p' = (\text{カ})$ と表すこともできる。このとき p' を (キ) と呼んでいる。

図1の状態に関して, 静水中の水面に対して垂直に位置する平板に作用する圧力は, 平板に対して (キ) 方向に作用する。平板の断面積を A , 水面から図心 G 間の距離を h_G , 図心周りの断面二次モーメントを I_G とすると, 全水圧 P とその作用点 h_c はそれぞれ $P = (\text{ク})$, $h_c = (\text{ケ})$ となる。また, 静水中の物体に作用する力は, 水圧の他にも (コ) や重力が挙げられる。

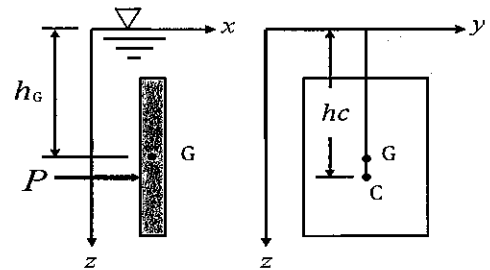


図1

ア. _____ イ. _____ ウ. _____ エ. _____ オ. _____

カ. _____ キ. _____ ク. _____ ケ. _____ コ. _____

問2 密度 ρ_1 の泥水が入った図2のような水槽がある。側面の管 (ピエゾメータ) には密度 ρ_0 の水が入っている。 $n-n$ 断面から水槽の水面までの高さを h_1 , $n-n$ 断面から管内の水面までの高さを h_2 とする。このとき, 泥水の密度 ρ_1 を表す式を示せ。(5点)

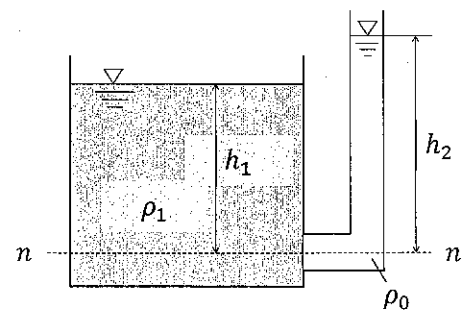


図2

下線より上には何も記述しないこと

問3 幅 B 、水深 h の長方形断面水路について、水理学的に有利な断面になるときの B と h の関係を求めよ。また、水理学的に有利な断面の定義について説明せよ。(5点)

問4 図3のような長さ a の立方体の木材を水に浮かべた。木材の密度 ρ' のとき、この木材に作用する浮力を求めよ。ただし、重力加速度は g 、水の密度は ρ として、 $\rho > \rho'$ とする。(5点)

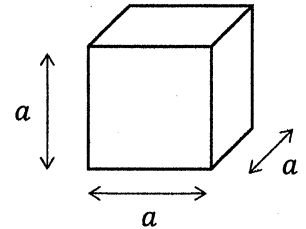


図3

問5 図4の記号を用いて土の状態を表す(1)～(5)の諸量を求める式を示せ。(各2点×5=10点)

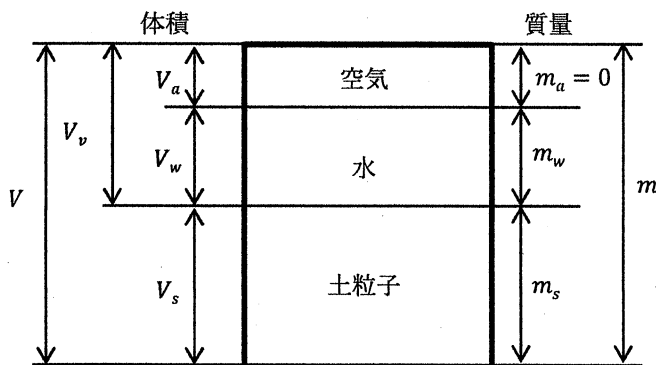


図4

- (1) 湿潤密度
- (2) 乾燥密度
- (3) 含水比
- (4) 間隙比
- (5) 飽和度

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)

下線より上には何も記述しないこと

問 6 含水比 10 % の土が 550 g ある。この土に 100 g の水を加えると含水比はいくらになるか。(5 点)

問 7 ある粘土層 (層厚 10 m) が均等に圧密されて間隙比が 2.0 から 1.7 に減少した。この時の沈下量はいくらか。(5 点)

問 8 図 5 のような砂層の上に設置されたコンクリートダムがある。砂層中の破線は等ポテンシャル線である。図中の A 点における間隙水圧を求めよ。ただし、水の単位体積重量は 10 kN/m^3 として計算せよ。(5 点)

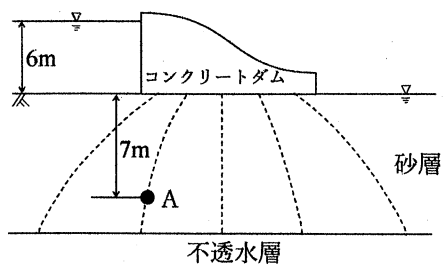


図 5