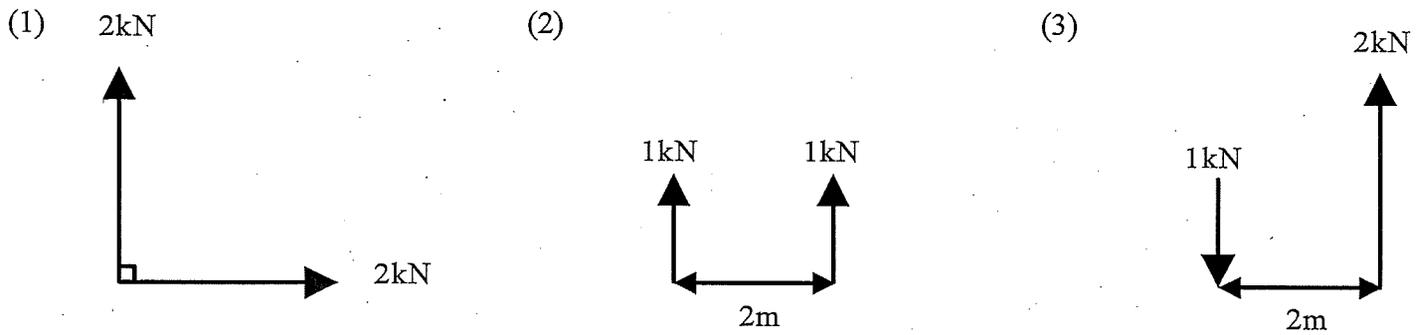


令和2年度 編入学試験問題及び解答用紙

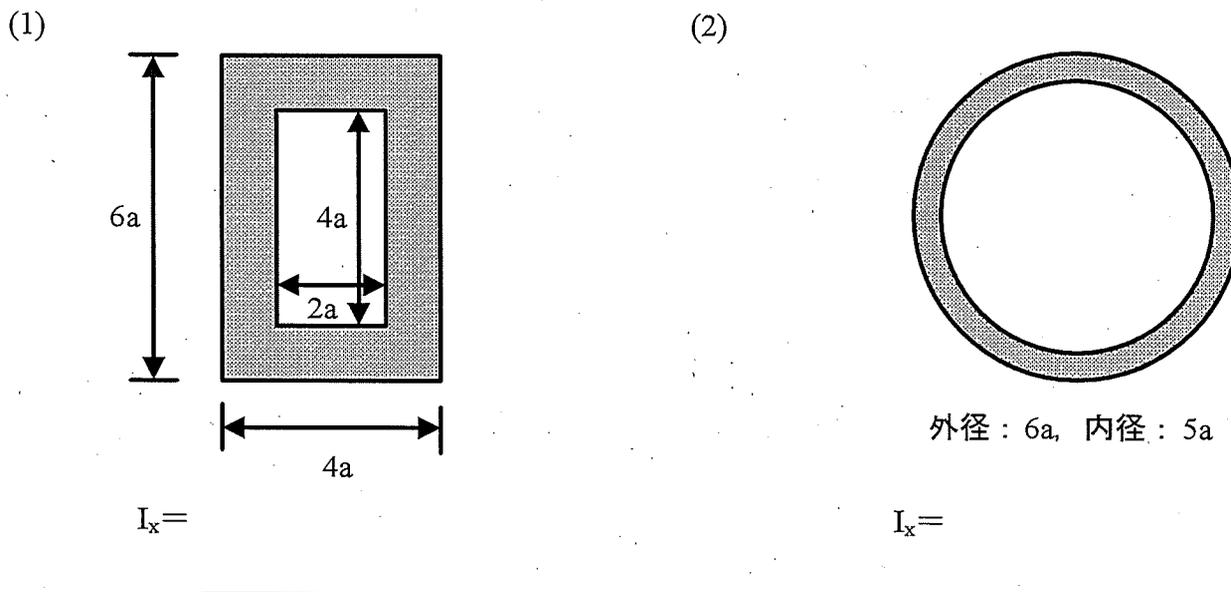
受験番号	
------	--

都市システム工学科 専門 (土木構造力学)

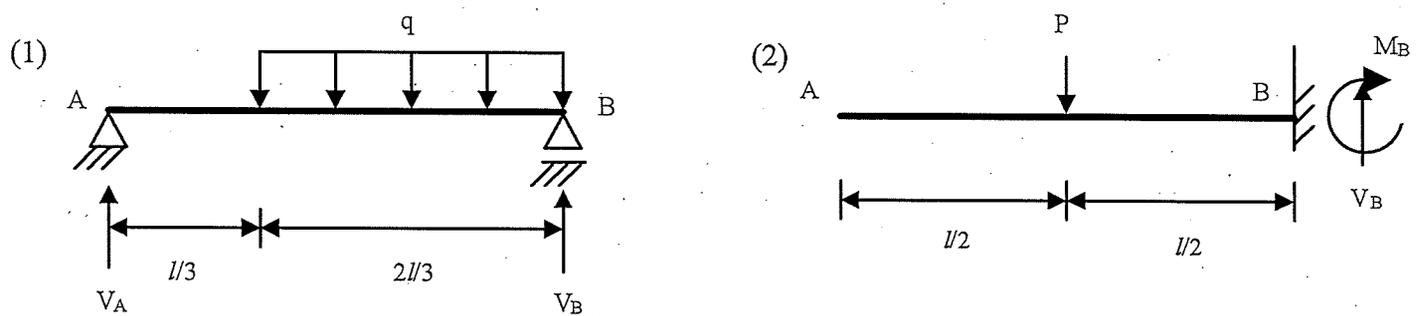
1. 次の図において、合力の大きさと作用位置を下図に示せ。



2. 次の上下左右対称な中空断面の図心を通る水平軸(x軸)に関する断面2次モーメント I_x を求めよ。ただし、円周率は π とし、分数のまま答えよ。



3. 次のはりにおいて、図中に示す支点反力を求めよ。ただし、鉛直反力 V_A 、 V_B は上向き、モーメント反力 M_B は右回りを正とする。



(1) (答え) $V_A =$ _____、 $V_B =$ _____

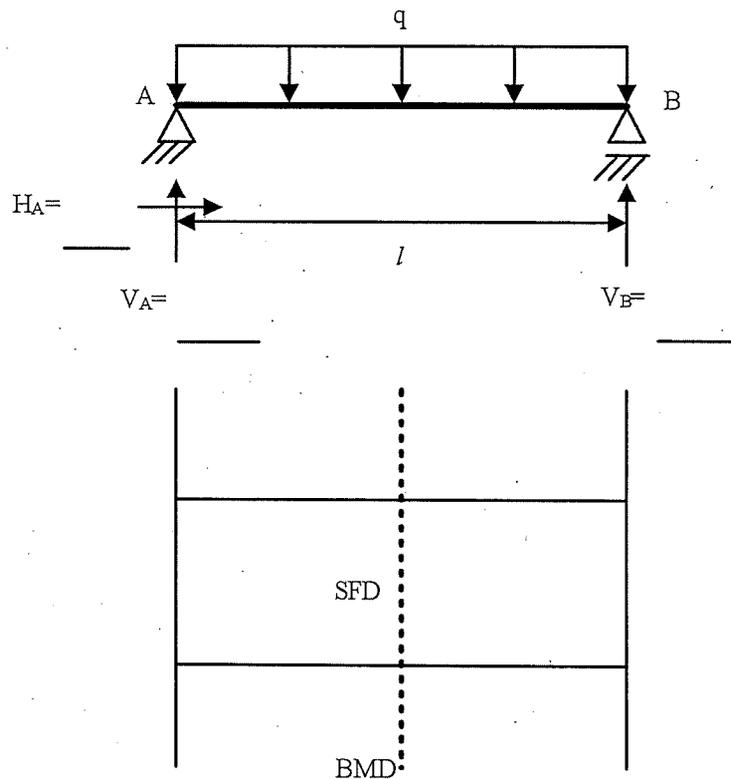
(2) (答え) $V_B =$ _____、 $M_B =$ _____

令和2年度 編入学試験問題及び解答用紙

受験番号	
------	--

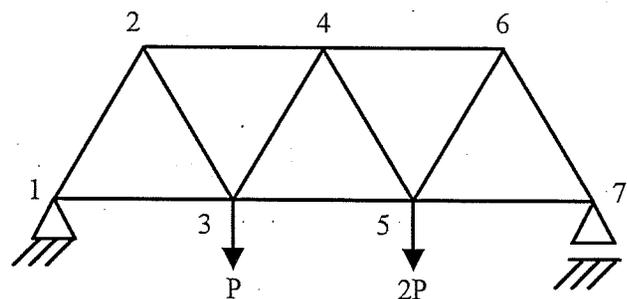
都市システム工学科 専門 (土木構造力学)

4. 次のはりにおいて、支点反力 V_A 、 H_A 、 V_B を求め、図中に記入するとともに、断面力図（せん断力図：SFD、曲げモーメント図：BMD）を描け。ただし、せん断力は右下がりに変形しようとする方向、曲げモーメントははり下側が引張りとなるモーメントの方向をそれぞれ正とする。また、断面力図では、直線と曲線の別、曲線が折れ曲がる点の位置やその位置での大きさ、さらに最小値、最大値を明示すること。



5. 次のトラス構造において、節点 2-4 間、3-4 間、3-5 間の部材に生じる軸力 N_{24} 、 N_{34} 、 N_{35} を求めよ。ただし、軸力は引っ張りを正とし、トラスの部材長さはすべて l 、節点はピン結合されているものとする。

(方法)



(答え) $N_{24} =$ 、 $N_{34} =$ 、 $N_{35} =$

令和2年度 編入学試験問題及び解答用紙

受験番号	
------	--

都市システム工学科 専門 (水理)

6. 次の文章の () 内に適当な語句或いは記号を入れよ。

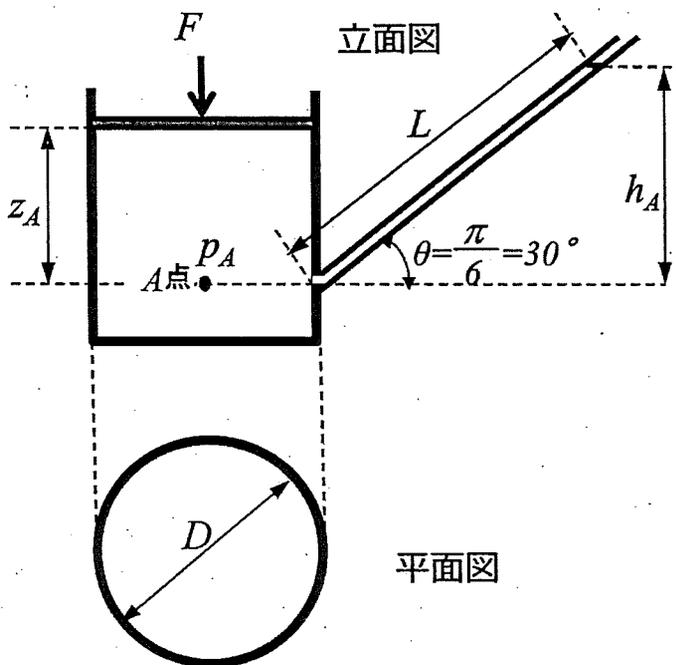
(1) 静水中での圧力 p は、水平方向には変化せず、水面からの深さ z に () する。水の単位体積重量を w 、大気圧を p_0 とすると、 $p=p_0+$ () となる。これを () と呼ぶ。水理学の問題では、一般に大気圧をゼロ ($p_0=0$) として $p=$ () と表す。これを () と呼ぶ。

(2) 流量や水深などの水理量が時間的に変化しない流れを () と呼び、逆に時間によって水理量が増減する流れを () と呼ぶ。定常流において、水路のどの断面においても水深や流速が等しい流れを ()、断面によって水深や流速が増減する流れを () と呼ぶ。また、流れを周囲の境界条件から分類すると、流体の周囲が全て固定壁によって囲まれている流れを () と呼ぶ。境界の一部に大気に接する自由水面をもつ流れを () と呼ぶ。

(3) 力を加えると容易に変形する気体や () を流体と呼ぶ。流体中にある物体は、それが排除した流体の重さ (重量) と等しい力で上に押し上げられる。これを () の原理と呼ぶ。また、この上方に押し上げる力を ()、この力の作用点を () と呼ぶ。

(4) 流れが持つ単位重量当たりの全エネルギーは、全水頭と呼ばれ、() と () および () の和で表される。完全流体において、ある流管 (流線) に沿って () が等しくなることを表した式を、それを最初に導いた人の名前をとって () の式と呼ぶ。

7. 図に示す直径 D の円筒形の容器に水を入れ、密閉して力 F を加えた。以下の問に答えよ。



(1) Z_A の深さの位置A点の圧力 p_A を Z_A 、 F および D を用いて表せ。ただし、円周率を π 、水の単位体積重量を w とする。

(答え) $p_A =$ _____

(2) Z_A の深さに取り付けられた傾斜角 $\theta = \pi/6 (=30^\circ)$ の傾斜マンメータの水面までの長さ L を Z_A 、 F および D を用いて表せ。円周率を π 、水の単位体積重量を w とする。

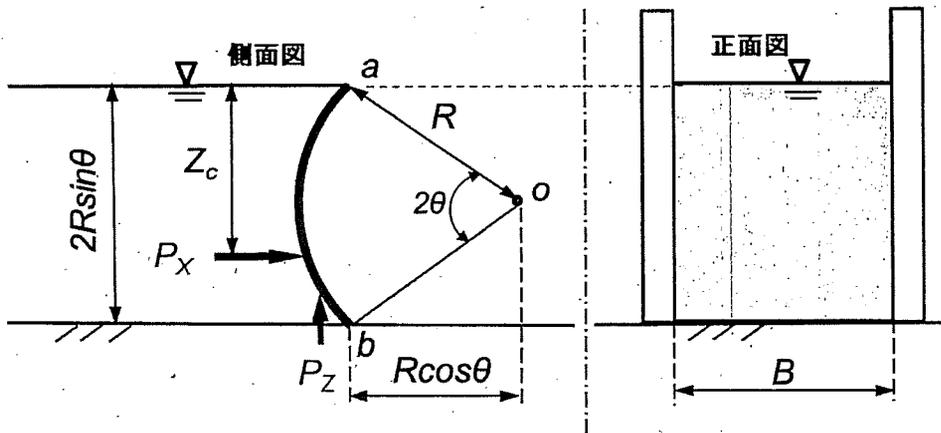
(答え) $L =$ _____

令和2年度 編入学試験問題及び解答用紙

受験番号	
------	--

都市システム工学科 専門 (水理)

8. 図のように、幅 B の長方形水路に、半径 R 、中心角 2θ の円弧状のゲート(ab)を設置し、水をためた(水深 $=2R\sin\theta$)。円周率を π 、水の単位体積重量を w として以下の問いに答えよ。
(求める水理量を w 、 R 、 B および θ を用いて表せ)



(1) ゲートに作用する水平方向の水圧 P_x を求めよ。

(答え) $P_x =$ _____

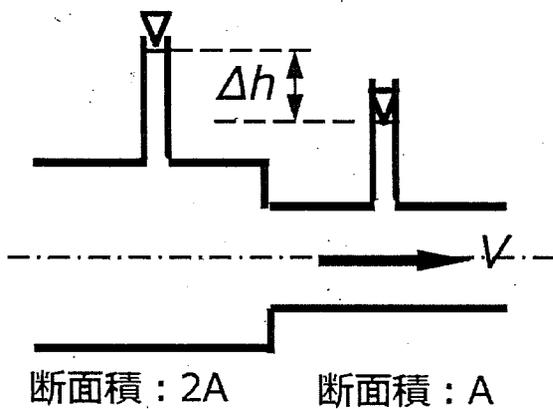
(2) ゲートに作用する鉛直方向の水圧 P_z を求めよ。

(答え) $P_z =$ _____

(3) 水平方向の水圧 P_x の作用位置 Z_c を求めよ。

(答え) $Z_c =$ _____

9. 図のように、断面積の異なる2本の水平な円管をつなげ水を流した。太い円管の断面積は細い円管の断面積の2倍とする。細い円管の断面平均流速を V とすると、両円管の圧力水頭の差 Δh を V を用いて表せ。ただし、重力の加速度を g とし、エネルギーの損失はないものとする。



(答え) $\Delta h =$ _____

令和2年度 編入学試験問題及び解答用紙

都市システム工学科 専門 (測量学)

受験番号

10. 水平角の測定方法を2つ挙げ、それぞれ簡単に説明しなさい。

11. 次に示す昇降式水準測量の観測結果の野帳のA、B、Cを答えなさい。

単位 (m)

測点	距離	後視	前視	昇 (+)	降 (-)	地盤高
仮 B.M		1.522				30.000
1	55	2.678	2.460		0.938	A
2	46	1.245	0.525	2.153		B
3	35		1.051	0.194		C

12. ある角を倍角法で測定した結果の野帳を示す。平均測定角を答えなさい。

単位 (m)

測点	望遠鏡	視準点	倍角数	観測角
P	r	A	2	0° 02' 00"
		B		106° 51' 10"
	l	B	2	286° 52' 00"
		A		180° 01' 30"

令和2年度 編入学試験問題及び解答用紙

都市システム工学科 専門 (測量学)

受験番号	
------	--

13. 下表は閉合トラバースの内側の交角を測定した結果である。調整角をそれぞれ求めなさい。

測点	観測角
A	116° 55' 34"
B	100° 05' 24"
C	112° 34' 30"
D	108° 44' 15"
E	101° 39' 40"

14. 鋼巻尺を使用して精密な距離測量を行う際、測定条件に応じて温度補正を行う。温度補正が必要となる測定条件について簡単に説明せよ。