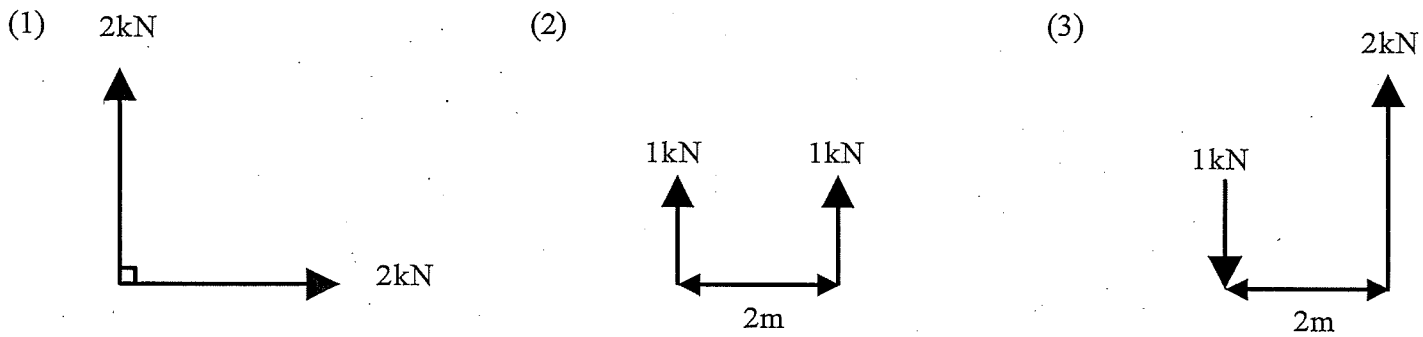


令和2年度 編入学試験問題及び解答用紙

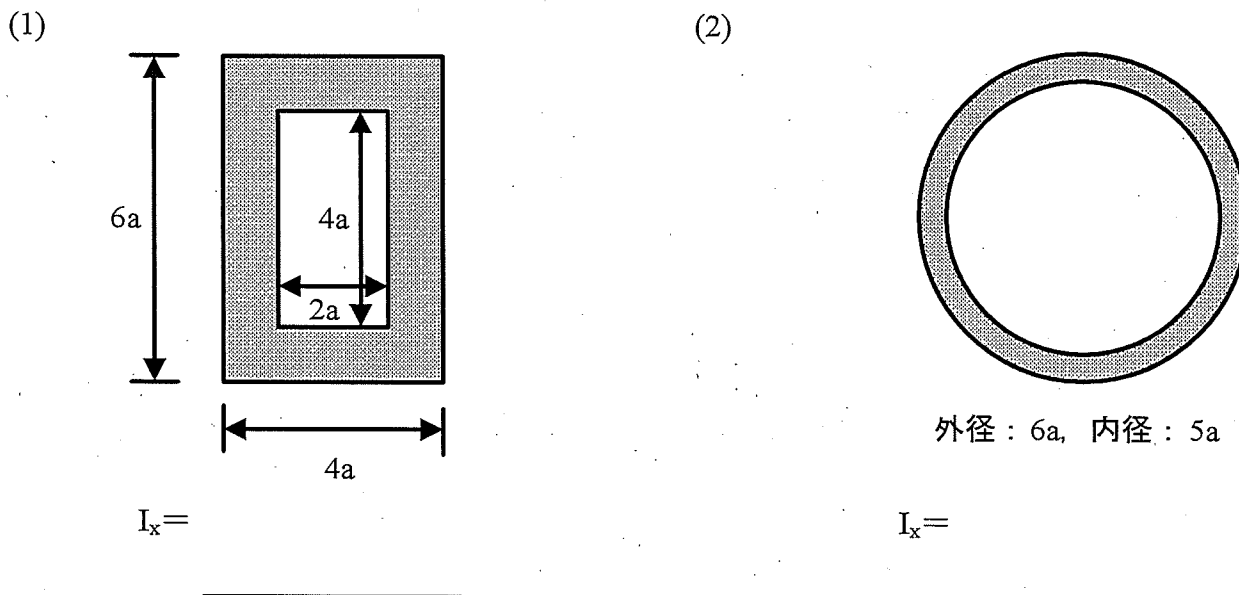
受験番号	
------	--

都市システム工学科 専門 (土木構造力学)

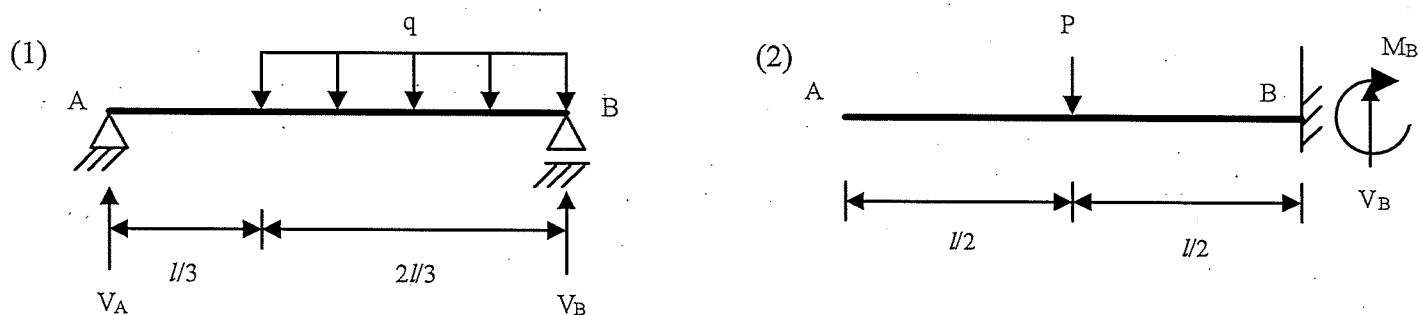
1. 次の図において、合力の大きさと作用位置を下図に示せ。



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) $V_A =$ _____、 $V_B =$ _____

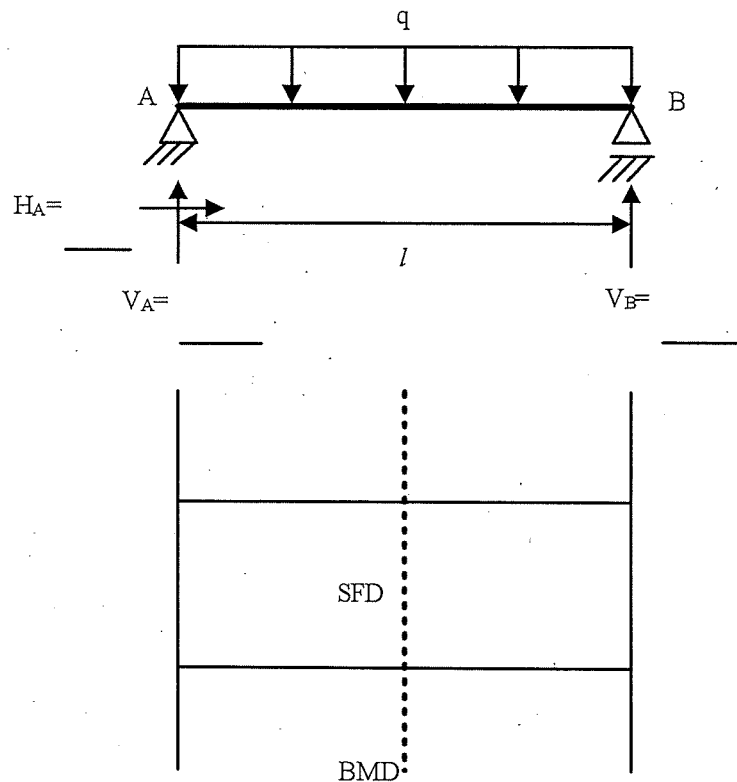
(2) (答え) $V_B =$ _____、 $M_B =$ _____

令和2年度 編入学試験問題及び解答用紙

受験番号	
------	--

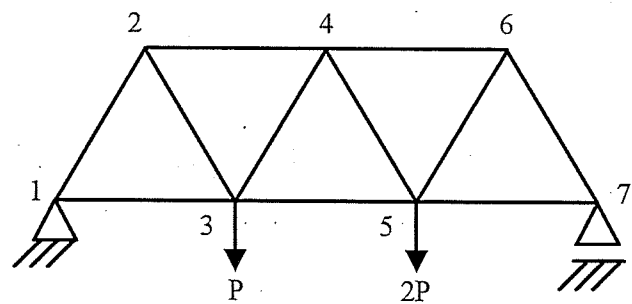
都市システム工学科 専門 (土木構造力学)

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。

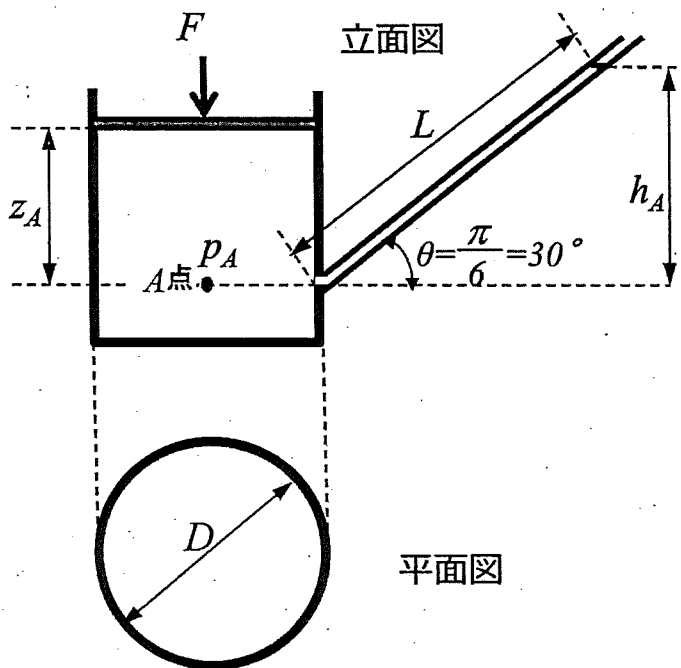
(1) 静水中での圧力 p は、水平方向には変化せず、水面からの深さ z に () する。水の単位体積重量を w 、大気圧を p_0 とすると、 $p=p_0+$ () となる。これを () と呼ぶ。水理学の問題では、一般に大気圧をゼロ ($p_0=0$) として $p=$ () と表す。これを () と呼ぶ。

(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える流れを () 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える流れを () 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。

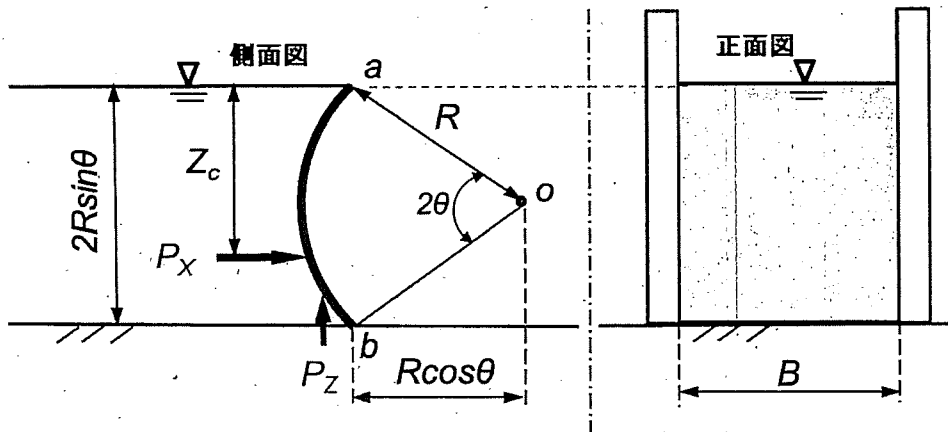
(答え) $L =$ _____

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) $P_x =$ _____

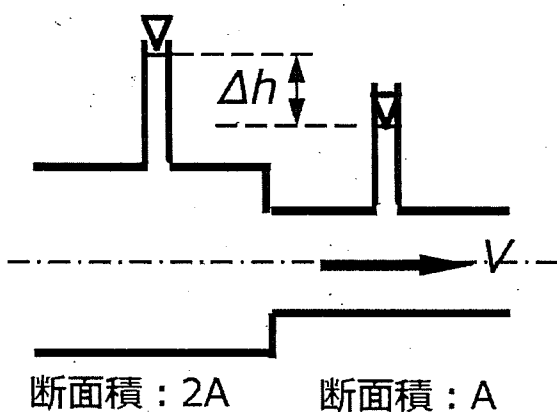
(2) ゲートに作用する鉛直方向の水圧 P_z を求めよ。

(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屋帳を示す。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。