

平成 29 年度
標準テスト問題

建築構造設計

試験時間 50分

注 意 事 項

1. 監督者の指示により，問題用紙の最後についている解答用紙を切り離して，科，学年，組，番号及び氏名を記入すること。
2. 「始め」の合図があったら，問題が [1] から [6] までであることを確認した後，試験を始めること。
3. 電卓，ポケコン等は使用不可。
4. 試験終了後，問題用紙および解答用紙を提出すること。

科	科	学年・組	年	組	番号	氏名
---	---	------	---	---	----	----

公益社団法人 全国工業高等学校長協会

1 (1) から (4) について、計算結果を解答欄に記入せよ。

(1) $M = P \times L$ に、 $P = 5\text{kN}$, $L = 750\text{mm}$ を代入すると、 $M = (\text{①}) \text{kN}\cdot\text{m}$ 。

(2) $P = P_1 + P_2$ に、 $P_1 = 7\text{kN/m}$, $P_2 = 6\text{kN/m}$ を代入すると、
 $P = (\text{②}) \text{N/mm}$ となる。

(3) $Z = b \times h^2 \div 6$ に、 $b = 200\text{mm}$, $h = 360\text{mm}$ を代入すると、
 $Z = (\text{③}) \times 10^4\text{mm}^3$ となる。

(4) $\tau = Q \div A$ に、 $Q = 90\text{kN}$, $A = 500\text{mm}^2$ を代入すると、
 $\tau = (\text{④}) \text{kN/mm}^2$ となる。また、
 $\tau = (\text{⑤}) \text{N/mm}^2$ となる。

2 (1), (2) の答えを解答欄に記入せよ。

(1) 図1のような骨組みのB点に4kNの力が働くとき、BC部材内に生じる力Tがいくらであれば釣り合うか、値を求めよ。

符号は書かなくてよい。(大きさのみ記入する)

(2) 図2で各力のA, B点に対する力のモーメントの総和を求めよ。

符号は、回転方向が時計回りのときを正 (+), 反時計回りのときを負 (-) とする。符号が正 (+) の場合、符号を省略してよい。

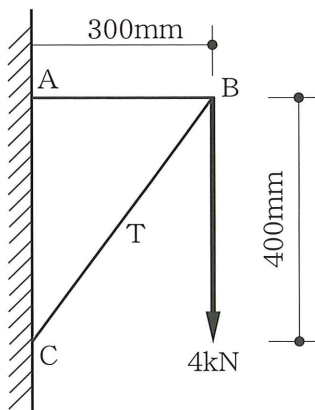


図1

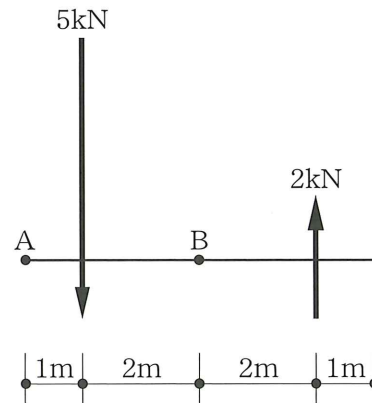


図2

3 (1) から (9) について、①から⑩に該当する最も適当な語句を解答群から選び、その記号を解答欄に記入せよ。

- (1) 二次設計は、一次設計に加えて、(①) に対する安全の確認を行う。
- (2) 外力を加えると変形するが、外力を取り去ればひずみが消え、原形に戻る性質を (②) といい、外力を除いても変形量が残る性質を (③) という。
- (3) 断面二次モーメントが最大となる主軸は、曲がりにくい性質をもち、(④) とよぶ。
- (4) 固定荷重は、建築物各部自体の体積に、その部分の材料の単位体積質量と (⑤) をかけて求める。
- (5) 鉄筋コンクリート構造のコンクリートと鉄筋は一体となって働く必要があり、異形鉄筋を用いることでコンクリートとの一体性を確保し、(⑥) により一体性の確認を行う。
- (6) 部材にずれの変形を生じさせようとし、一対のはさみ切ろうとする力を (⑦) という。
- (7) 梁に荷重が作用すると、その梁はわん曲する。このとき、材軸のわん曲を (⑧) 曲線という。
- (8) トラスの構造計算は、外力が節点に働き、節点はすべて (⑨) 接合とみなす。
- (9) 構造計算が不要とされる小規模建築物においても、(⑩) によって柱の太さや配置、梁の太さなどが建築物の規模や形によってあらかじめ決められている。

解答群

ア. 弱軸	イ. 地震	ウ. 圧縮力	エ. たわみ	オ. ねばり
カ. 弾性	キ. 強軸	ク. 付着応力度	ケ. せん断力	コ. ひずみ
サ. ピン	シ. 塑性	ス. 水平力	セ. 仕様規定	ソ. 重力加速度

4 (1) から (5) の語句について、最も適当な関連する語句を解答群から選び、その記号を解答欄に記入せよ。

- (1) ポアソン比
- (2) 縁応力度
- (3) 風圧力
- (4) 地震力
- (5) 積雪荷重

解答群

ア. 屋根勾配	イ. ヤング係数比	ウ. 速度圧	エ. 固有周期
オ. 断面係数	カ. 横ひずみ度	キ. 材料の単位体積重量	

5 図1のB点に生ずる反力 V_B 、図2のA点・B点に生ずる反力 V_A 、 V_B を求め、図1及び図2のせん断力図、曲げモーメント図を解答欄に記入せよ。

符号は反力の向きが上向きを正(+)とし、下向きを負(-)とする。符号が正(+)の場合、符号は省略してよい。

せん断力図、曲げモーメント図の中には、大きさおよび符号を解答例を参照して記入せよ。

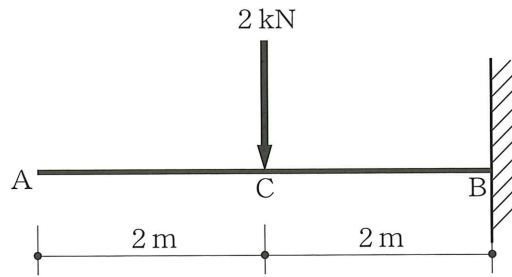


図1

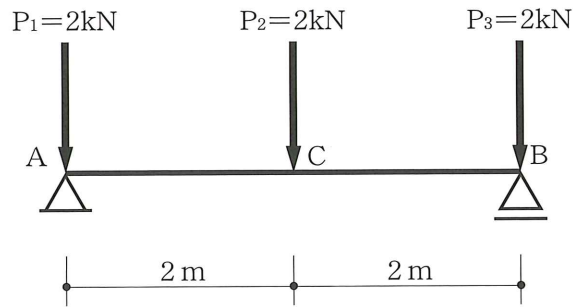
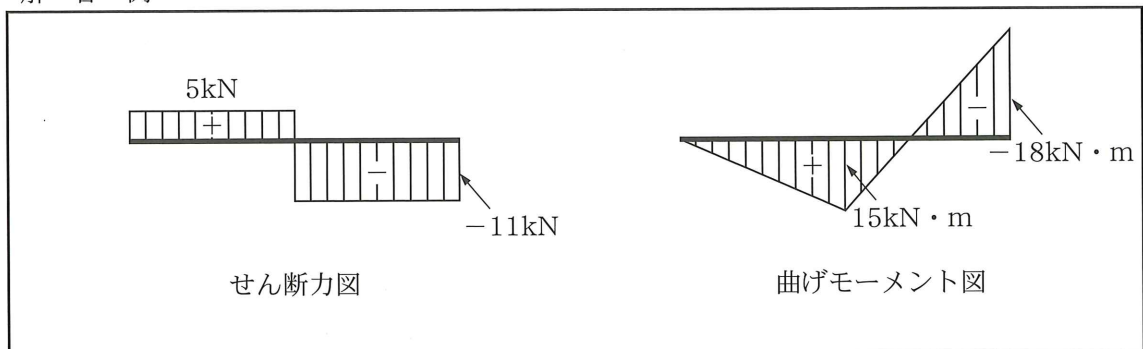


図2

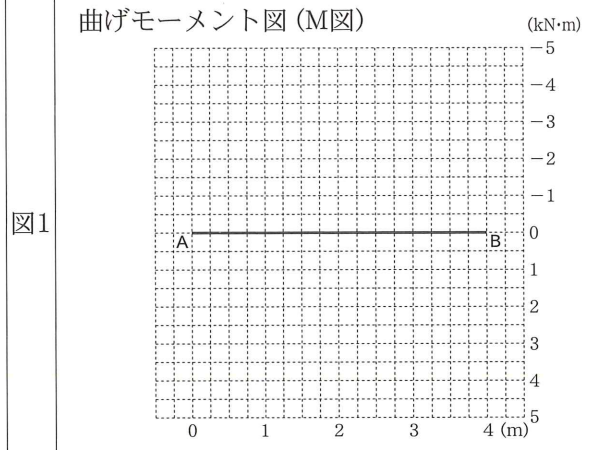
解答例



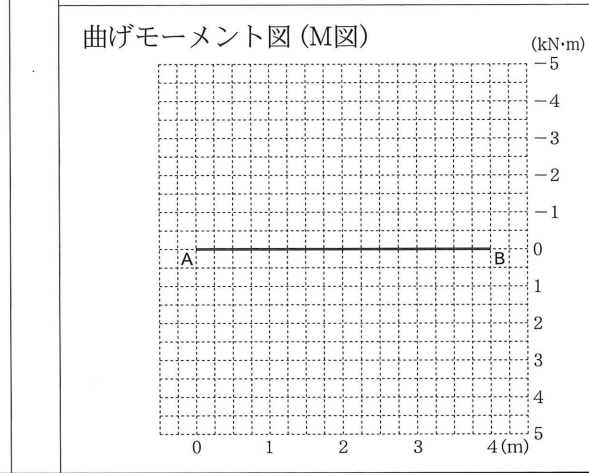
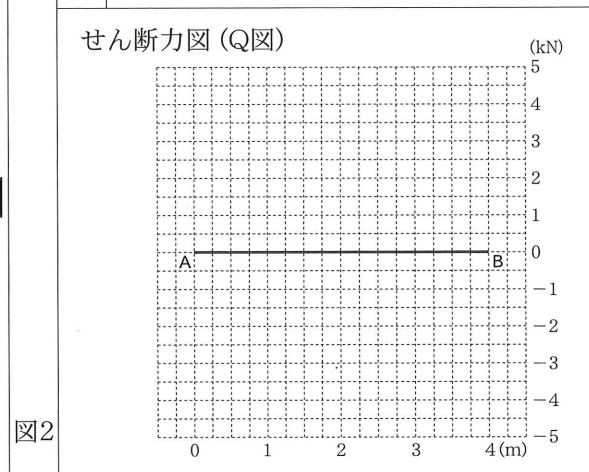
6 下図のような荷重を受ける構造物 (1) から (4) がある。最も適当なせん断力図, 曲げモーメント図を (ア) から (タ) の中から選び, その記号を解答欄に記入せよ。

	荷重図	せん断力図 (Q図)	曲げモーメント図 (M図)
(1)		(ア) (イ)	(ウ) (エ)
(2)		(オ) (カ)	(キ) (ク)
(3)		(ケ) (コ)	(サ) (シ)
(4)		(ス) (セ)	(ソ) (タ)

1	(1)	①	
	(2)	②	
	(3)	③	
	(4)	④ ⑤	
2	(1)	T	kN
	(2)	A点 B点	kN・m kN・m
3	(1)	①	
	(2)	②	
		③	
	(3)	④	
	(4)	⑤	
	(5)	⑥	
	(6)	⑦	
	(7)	⑧	
	(8)	⑨	
	(9)	⑩	
4	(1)		
	(2)		
	(3)		
	(4)		
	(5)		
5	図1	V_B	kN
		せん断力図 (Q図) (kN)	



V_A	kN
V_B	kN



6	(1)	せん断力図	
		曲げモーメント図	
	(2)	せん断力図	
		曲げモーメント図	
(3)	せん断力図		
	曲げモーメント図		
(4)	せん断力図		
	曲げモーメント図		

科	科	学年・組	年	組	番号	氏名	得点
---	---	------	---	---	----	----	----

公益社団法人 全国工業高等学校長協会
平成29年度 標準テスト (建築)
建築構造設計 解答

解答			配点	小計	解答			配点	小計		
1	(1) ①	3.75	各2点	10点	図1	曲げモーメント図 (M図) (kN・m) 			5点	5点	
	(2) ②	13									
	(3) ③	432									
	(4) ④	0.18									
	(4) ⑤	180									
2	(1) T	5	各4点	12点	図2	V _A 3 kN	各4点	8点			
	(2) A点	-5				kN・m					
	(2) B点	-14				kN・m					
3	(1) ①	イ	各2点	20点	5	せん断力図 (Q図) (kN) 			各5点	10点	
	(2) ②	カ									
	(2) ③	シ									
	(3) ④	キ									
	(4) ⑤	ソ									
	(5) ⑥	ク									
	(6) ⑦	ケ									
	(7) ⑧	エ									
	(8) ⑨	サ									
	(9) ⑩	セ									
4	(1)	カ	各2点	10点	図2	曲げモーメント図 (M図) (kN・m) 			各5点	10点	
	(2)	オ									
	(3)	ウ									
	(4)	エ									
	(5)	ア									
5	V _B	2	4点	4点	図1	せん断力図 (Q図) (kN) 			5点	5点	
	せん断力図 (Q図)										
6	(1)	せん断力図	イ	各2点	16点	図1	せん断力図 (Q図) (kN) 			合計	100点
	(1)	曲げモーメント図	ウ								
	(2)	せん断力図	オ								
	(2)	曲げモーメント図	ク								
	(3)	せん断力図	コ								
	(3)	曲げモーメント図	シ								
	(4)	せん断力図	ス								
	(4)	曲げモーメント図	ソ								