

平成28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)  $N = 4\text{ kN} + 40\text{ N} = ( \text{①} ) \text{ N}$

(2)  $I_x = bh^3 \div 3$  に、 $b = 120\text{ mm}$ 、 $h = 200\text{ mm}$  を代入すると、  
 $I_x = ( \text{②} ) \times 10^6\text{ mm}^4$  となる。

(3)  $\varepsilon = \Delta l \div l$  に、 $\Delta l = -4\text{ mm}$ 、 $l = 1\text{ m}$  を代入すると、  
 $\varepsilon = ( \text{③} )$  となる。

(4)  $\tau = Q \div A$  に、 $Q = 40\text{ kN}$ 、 $A = 200\text{ mm}^2$  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部材内に生ずる力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まわりを正 (+), 反時計回りを負 (-) とする。符号が正 (+) の場合、符号は省略してよい。

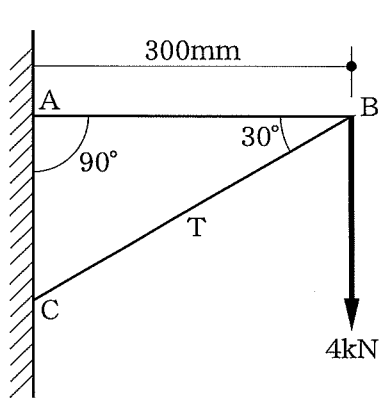


図1

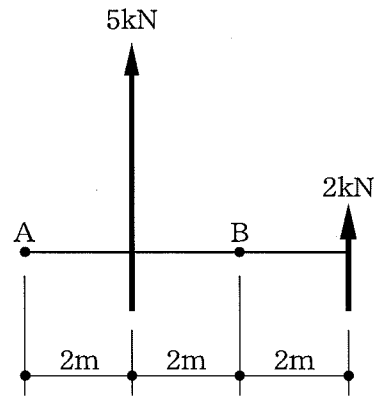


図2

3 (1) から (8) 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) 構造設計は、構造物に働く力の流れを考えて ( ① ) を計画し、各部に作用する力や ( ② ) を計算し、さまざまな検証法によって安全性を確認する一連の作業のことをいう。
- (2) 安全かつ合理的と想定される建築物の形状、部材の組み方などを定め、設計の進め方の方針をたてることを ( ③ ) という。
- (3) 主要構造部材に生ずる力や建築物全体の挙動を計算し、構造部材の断面形状を決定することを ( ④ ) という。
- (4) 建築物の主要な部分に生ずる応力度が、許容応力度 ( ⑤ ) であることを確かめる構造計算を許容応力度計算という。
- (5) 発生がきわめてまれである大地震に対する安全性の確認をする設計を ( ⑥ ) という。
- (6) 床または壁などの固定荷重は、( ⑦ ) あたりの荷重で表し、柱などの固定荷重は、( ⑧ ) あたりの荷重で表す。
- (7) 建築物の地震による被害はおもに、( ⑨ ) による。
- (8) 建築物全体で耐震性能を高める構造計画には、構造物の強さを高める考え方と構造物の ( ⑩ ) 強さに期待する考え方がある。

解答群

ア. 一次設計	イ. 二次設計	ウ. 構造計画	エ. 構造計算	オ. 耐震計算
カ. 体積	キ. 面積	ク. 長さ	ケ. 単位面積	コ. 単位長さ
サ. 上下動	シ. 水平動	ス. ねばり	セ. 変形	ソ. 安全性
タ. 使用性	チ. 骨組	ツ. たわみ	テ. 以上	ト. 以下

4 (1) から (5) の語句について、最も適当な説明文を解答群から選び、その記号を解答欄に記入せよ。

- (1) 応力度
- (2) ポアソン比
- (3) 断面二次モーメント
- (4) 断面係数
- (5) 断面二次半径

解答群

ア. 縦ひずみ度に対する横ひずみ度の割合。 単位：無し
イ. 細長い部材が圧縮力を受けたときの強さを計算するときに必要な係数。 単位：mm, m など
ウ. 単位面積あたりに作用する力。 単位：N/mm <sup>2</sup> , kN/m <sup>2</sup> など
エ. 曲げ強さをもとめるために必要とされる係数。 単位：mm <sup>3</sup> , m <sup>3</sup> など
オ. 曲げモーメントなどによる変形や、応力度を求めるために必要な係数。 単位：mm <sup>4</sup> , m <sup>4</sup> など

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。

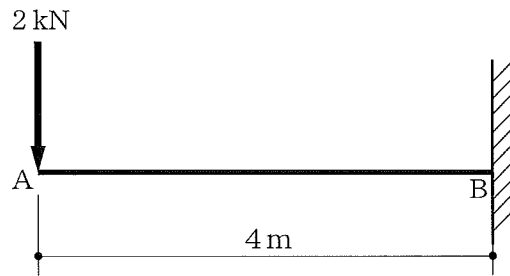


図1

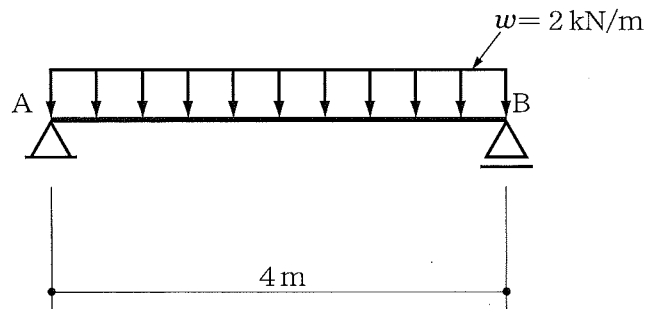
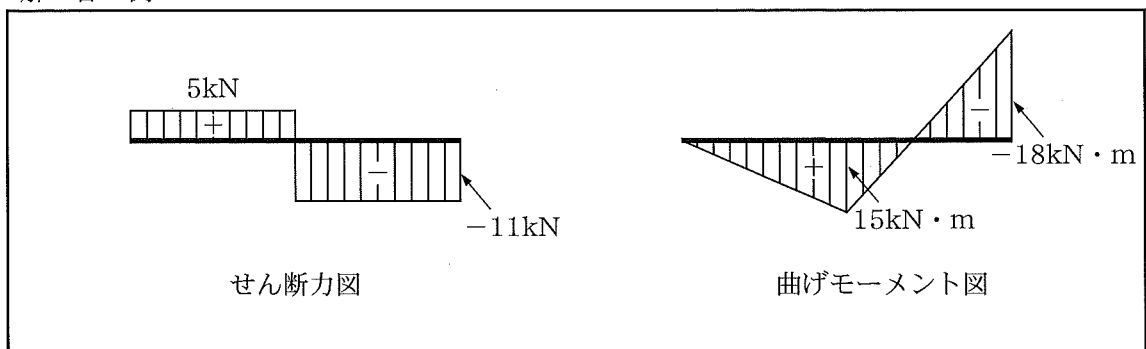


図2

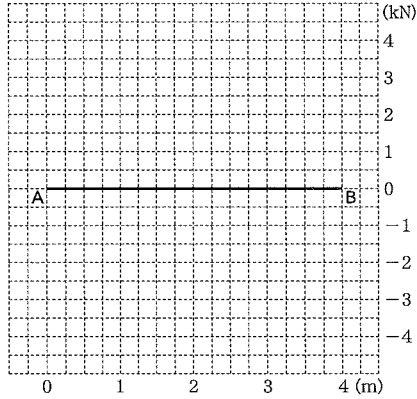
解答例

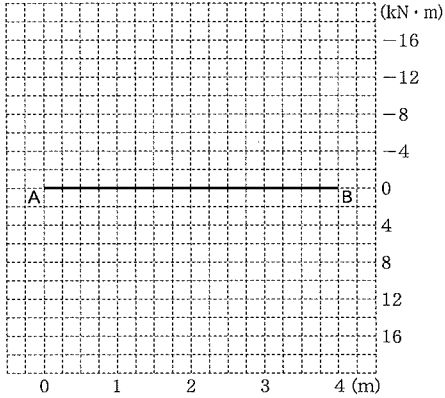
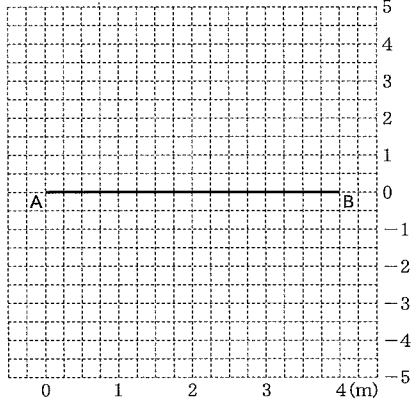
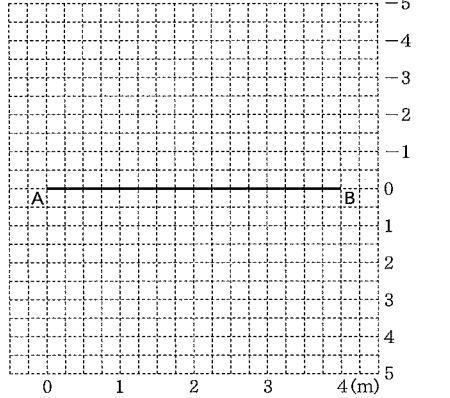


6 下図のような荷重を受ける構造物 (1) から (3) がある。最も適当なせん断力図, 曲げモーメント図を (ア) から (ツ) の中から選び, その記号を解答欄に記入せよ。

	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) (オ) (カ)
(2)		(キ) (ク) (ケ)	(コ) (サ) (シ)
(3)		(ス) (セ) (ソ)	(タ) (チ) (ツ)

公益社団法人 全国工業高等学校長協会  
 平成28年度 標準テスト (建築)  
 建築構造設計 解答用紙

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	
		⑧	
(7)	⑨		
(8)	⑩		
4	(1)		
	(2)		
	(3)		
	(4)		
	(5)		
5		V <sub>B</sub>	kN
	図1	せん断力図 (Q図) 	

5	図1	曲げモーメント図 (M図) 	
		V <sub>A</sub>	kN
		V <sub>B</sub>	kN
5	図2	せん断力図 (Q図) 	
		曲げモーメント図 (M図) 	
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	

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28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			
<b>1</b>	(1) ①	4040	各2点	10点	図1	曲げモーメント図 (M図)		6点	6点			
	(2) ②	320										
	(3) ③	-0.004										
	(4) ④	0.2										
		200										
<b>2</b>	(1) T	8	各4点	12点	図1	A	B	6点	6点			
	(2) A点	-22				kN・m						
	(2) B点	6				kN・m						
<b>3</b>	(1) ①	チ	各2点	20点	図2	V <sub>A</sub>	4	kN	各4点	8点		
	(2) ②	セ				V <sub>B</sub>	4	kN				
	(3) ③	ウ				各2点	10点	図2	せん断力図 (Q図)		各6点	12点
	(4) ④	エ										
	(5) ⑤	ト										
	(6) ⑥	イ										
	(7) ⑦	ケ										
	(8) ⑧	コ										
	(9) ⑨	シ										
	(10) ⑩	ス										
<b>4</b>	(1)	ウ	各2点	10点	図2	A	B	各6点	12点			
	(2)	ア										
	(3)	オ										
	(4)	エ										
	(5)	イ										
<b>5</b>	V <sub>B</sub>	2	kN	4点	4点	図1	せん断力図 (Q図)		6点	6点		
	せん断力図 (Q図)		6点	6点								
<b>6</b>	(1)	せん断力図			イ	各2点	12点	図1	曲げモーメント図 (M図)		合計	100点
	(2)	曲げモーメント図	エ									
		せん断力図	キ									
	(3)	曲げモーメント図	サ									
		せん断力図	ス									
		曲げモーメント図	ツ									