

平成27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、①から⑤に該当する最も適当な数値を解答群から選び、その記号を解答欄に記入せよ。

- (1) $3 \text{ kN} \cdot \text{m} = (\text{①}) \text{ N} \cdot \text{mm}$
 (2) $P = P_1 + P_2$ に、 $P_1 = 28 \text{ N/mm}$, $P_2 = 2 \text{ kN/m}$ を代入すると、
 $P = (\text{②}) \text{ N/mm}$ となる。
 (3) $Z = M \div f$ に、 $M = 9 \text{ kN} \cdot \text{m}$, $f = 3 \text{ N/m}^2$ を代入すると、
 $Z = (\text{③}) \text{ m}^3$ となる。
 (4) $\tau = Q \div A$ に、 $Q = 30 \text{ kN}$, $A = 100 \text{ mm}^2$ を代入すると、
 $\tau = (\text{④}) \text{ N/mm}^2$ となる。また、
 $\tau = (\text{⑤}) \text{ kN/m}^2$ となる。

解答群

ア. 3	イ. 30	ウ. 300	エ. 3000	オ. 30000
カ. 300000	キ. 3000000			

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。
 符号は書かなくて良い (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。

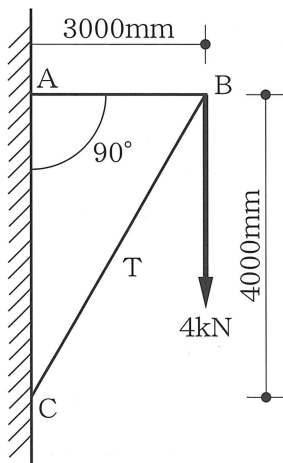


図1

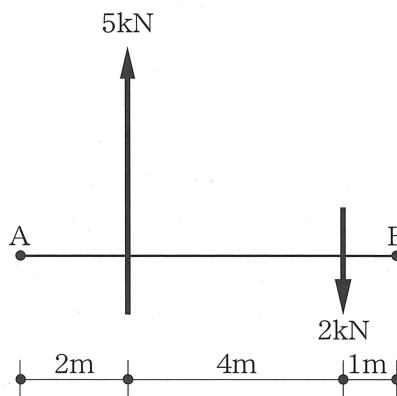


図2

3 (1) から (10) 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) 構造物自体の荷重や積載荷重などによって生ずる力に、地震や風圧力などの荷重によって生ずる力を重ね合わせたものを (①) 荷重という。
- (2) 部材にずれの変形を生じさせようとする一対のはさみ切ろうとする力を (②) という。
- (3) 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 (③) 曲線という。
- (4) 部材の変形には長さの変形とずれの変形の2種類があり、その変形量を (④) という。
- (5) 建築物の地震による被害はおもに (⑤) による。
- (6) 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 (⑥) という。
- (7) 構造計算は不要とされる小規模な建築物においても、(⑦) 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。
- (8) 一次設計は、建築物の構造耐力上主要な部分に生ずる応力度が、(⑧) 以下であることを確かめる構造計算である。
- (9) 二次設計では、一次設計に加えて、(⑨) に対する安全の確認を行う。
- (10) 建築物全体で耐震性能を高める構造設計には、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. 短期	イ. 長期	ウ. 軸方向力	エ. 圧縮力	オ. せん断力
カ. ねばり	キ. ひずみ	ク. たわみ	ケ. 上下動	コ. 水平動
サ. 構造計算	シ. 構造計画	ス. 仕様規定	セ. 防火規定	ソ. 縁応力度
タ. 許容応力度	チ. 剛心	ツ. 重心	テ. 地震	ト. 風圧

4 (1) から (5) の文章について、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) 人間・物品の平均荷重・・・・・・・・・・・・・・・・ (①)
- (2) 単位面積あたりに作用する力・・・・・・・・ (②)
- (3) 一般に断面形状の図心を求める場合に必要となる係数・・・・ (③)
- (4) 曲げ強さを求めるために必要とされる係数・・・・・・・・ (④)
- (5) 弾性体の垂直応力度と縦ひずみ度との比・・・・・・・・ (⑤)

解 答 群

ア. 固定加重	イ. 積載荷重	ウ. 応力度	エ. 断面一次モーメント
オ. 断面二次モーメント	カ. 断面係数	キ. ヤング係数	ク. ポアソン比

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。

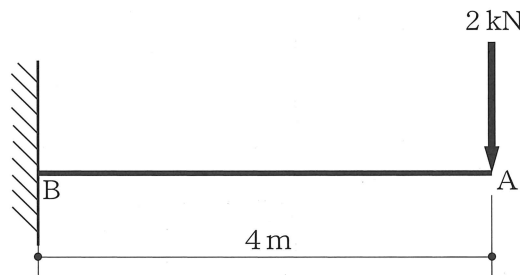


図1

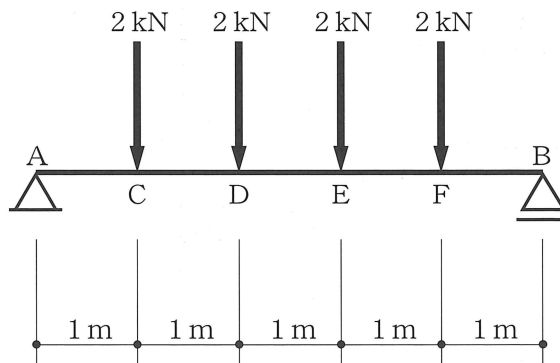
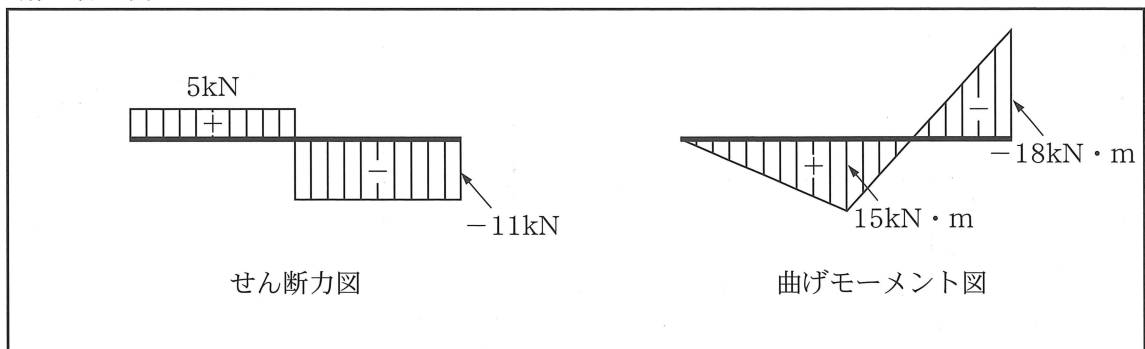


図2

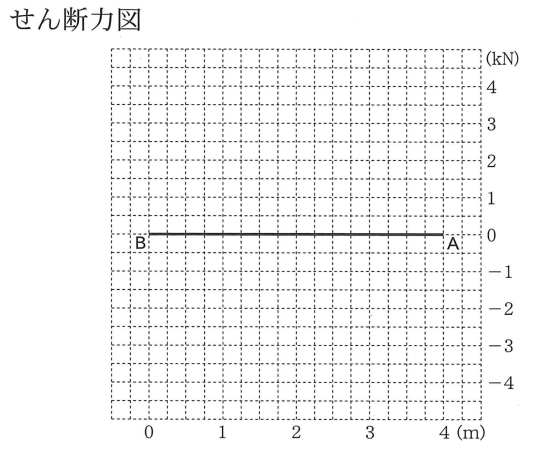
解答例

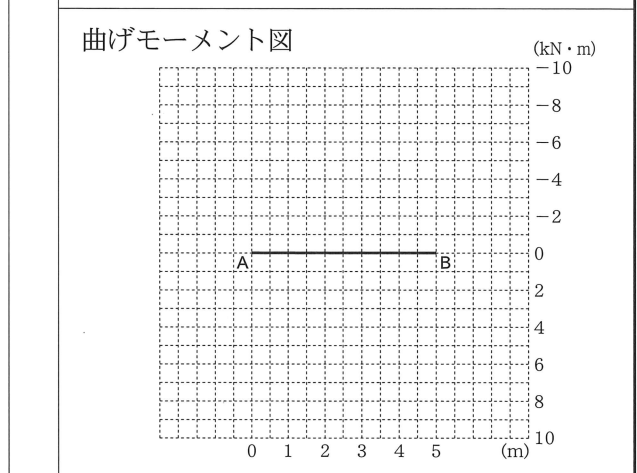
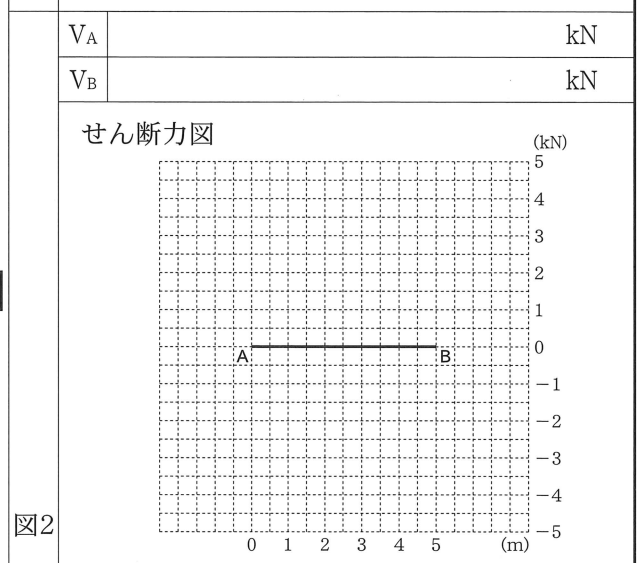
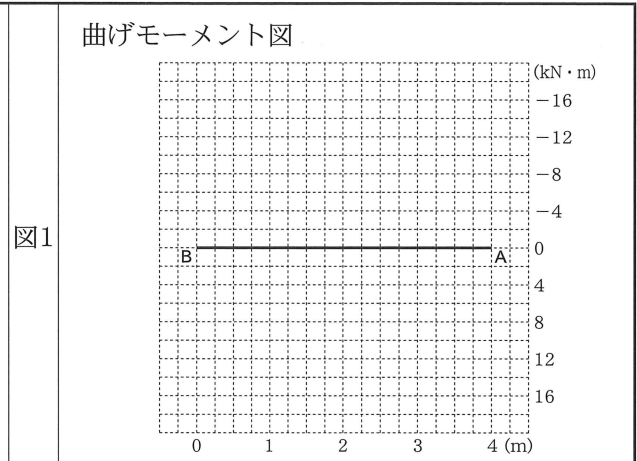


6 下図のような荷重を受ける構造物 (1) から (4) がある。最も適当なせん断力図, 曲げモーメント図を (ア) から (タ) の中から選び, その記号を解答欄に記入せよ。

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

公益社団法人 全国工業高等学校長協会
 平成27年度 標準テスト (建築)
 建築構造設計 解答用紙

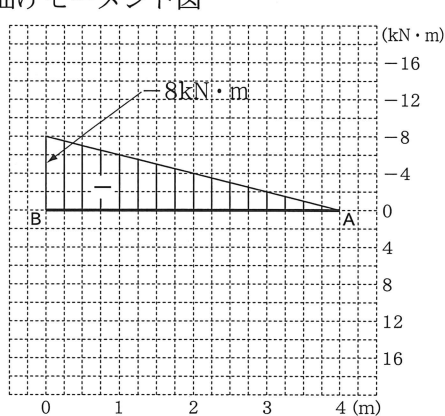
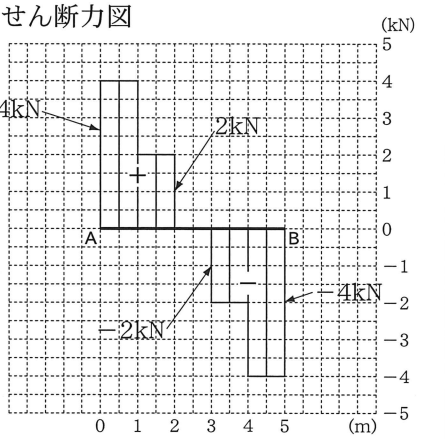
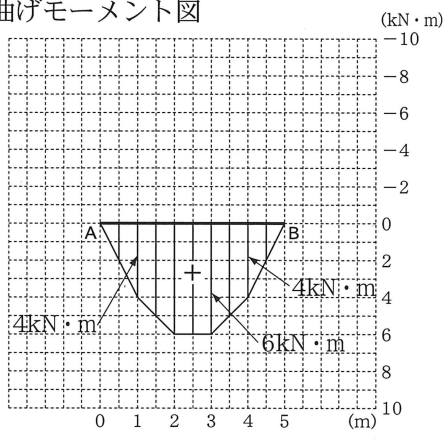
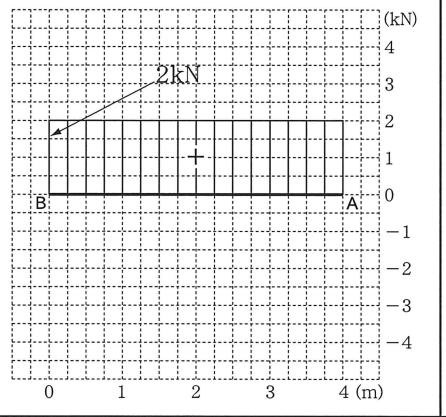
1	(1) ①	
	(2) ②	
	(3) ③	
	(4) ④	
	(4) ⑤	
2	(1) T	kN
	(2) A点 B点	kN・m kN・m
3	(1) ①	
	(2) ②	
	(3) ③	
	(4) ④	
	(5) ⑤	
	(6) ⑥	
	(7) ⑦	
	(8) ⑧	
	(9) ⑨	
	(10) ⑩	
4	(1) ①	
	(2) ②	
	(3) ③	
	(4) ④	
	(5) ⑤	
5	V_B	kN
	せん断力図	



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	
	(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27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	キ	各2点	10点	図1	曲げモーメント図 			5点	5点	
	(2) ②	イ									
	(3) ③	エ									
	(4) ④	ウ									
	(4) ⑤	カ									
2	(1) T	5 kN	各4点	12点	図2	V _A	4	kN	各4点	8点	
	(2) A点	2 kN·m				V _B	4	kN			
3	(1) ①	ア	各2点	20点	5	せん断力図 			各5点	10点	
	(2) ②	オ									
	(3) ③	ク									
	(4) ④	キ									
	(5) ⑤	コ									
	(6) ⑥	サ									
	(7) ⑦	ス									
	(8) ⑧	タ									
	(9) ⑨	テ									
	(10) ⑩	カ									
4	(1) ①	イ	各2点	10点	図2	曲げモーメント図 			各5点	10点	
	(2) ②	ウ									
	(3) ③	エ									
	(4) ④	カ									
	(5) ⑤	キ									
5	V _B	2 kN	4点	4点	図1	せん断力図 			5点	5点	
	図1										
6	(1)	せん断力図	ア	各2点	16点	6				合計	100点
		曲げモーメント図	エ								
	(2)	せん断力図	オ								
		曲げモーメント図	キ								
	(3)	せん断力図	コ								
		曲げモーメント図	サ								
	(4)	せん断力図	セ								
		曲げモーメント図	ソ								