

平成26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単位または数値を解答群から選び、その記号を解答欄に記入せよ。① ②は単位、③から⑤は数値を選ぶこと。

(1) $P = W \times L$ に、 $W = 2 \text{ kN/m}$ 、 $L = 4 \text{ m}$ を代入すると、 $P = 8$ (①) となる。

(2) $Z = M \div f$ に、 $M = 300 \text{ N} \cdot \text{m}$ 、 $f = 3 \text{ N/m}^2$ を代入すると、
 $Z = 100$ (②) となる。

(3) $P = P_1 + P_2$ に、 $P_1 = 2 \text{ N/mm}$ 、 $P_2 = 28 \text{ kN/m}$ を代入すると、
 $P =$ (③) N/mm となる。

(4) $\tau = Q \div A$ に、 $Q = 75 \text{ kN}$ 、 $A = 250 \text{ mm}^2$ を代入すると、
 $\tau =$ (④) N/mm^2 となる。また、
 $\tau =$ (⑤) kN/m^2 となる。

解答群

ア. kN/m	イ. $\text{kN} \cdot \text{m}$	ウ. kN	エ. m	オ. m^2
カ. m^3	キ. 3	ク. 30	ケ. 300	コ. 3000
サ. 30000	シ. 300000	ス. 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 2 kN の力が働くとき、AB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。

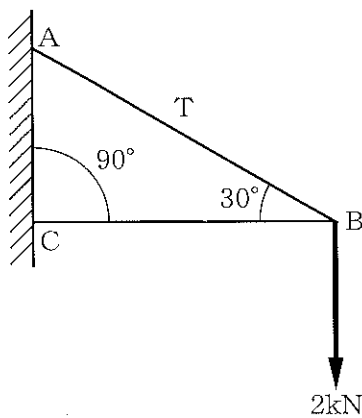


図1

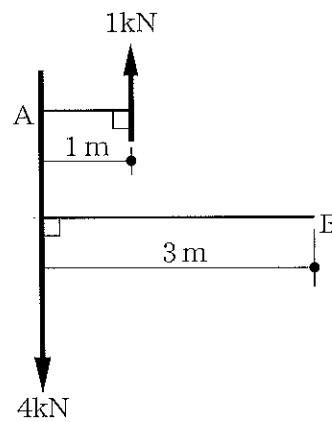


図2

3 (1) から (5) 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) 構造設計とは、(①) と (②) を含めた一連の仕事をいう。
 (①) において、建築物の全体の形状、基礎の形式、構造形式、材料などを決定する。
 (②) において、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。
- (2) 大規模・中規模な建築物の構造設計において、(③) は (④) をおこない、(⑤) では (③) に加えて (⑥) をおこなう。
- (3) 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。
- (4) 建築物の地震による被害はおもに (⑨) による。
- (5) 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. 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. 許容応力度計算	キ. 面積	ク. 単位面積	ケ. 長さ	コ. 単位長さ
サ. 上下動	シ. 水平動	ス. ねばり	セ. たわみ	

4 (1) から (5) の語句について、最も適当な関連する説明文章を解答群から選び、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. 単位面積あたりに作用する力。 単位：N/mm ² , kN/m ² など
ウ. 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
エ. 曲げモーメントなどによる変形や、応力度を求めるときに必要な係数。 単位：mm ⁴ , m ⁴ など
オ. 曲げ強さをもとめるために必要とされる係数。 単位：mm ³ , m ³ 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。

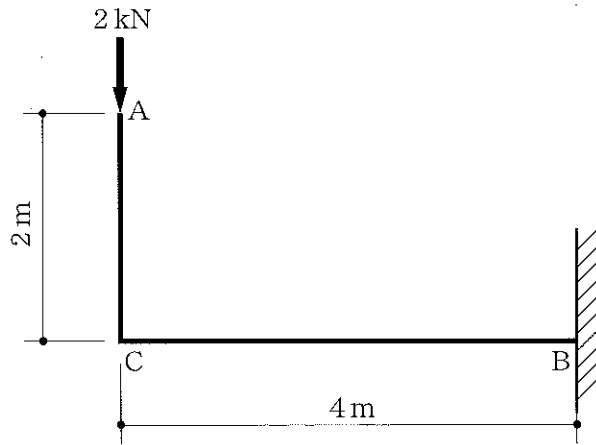


図1

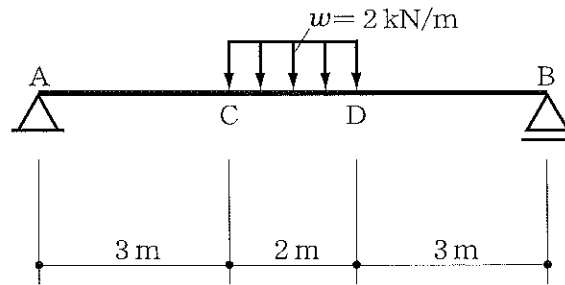
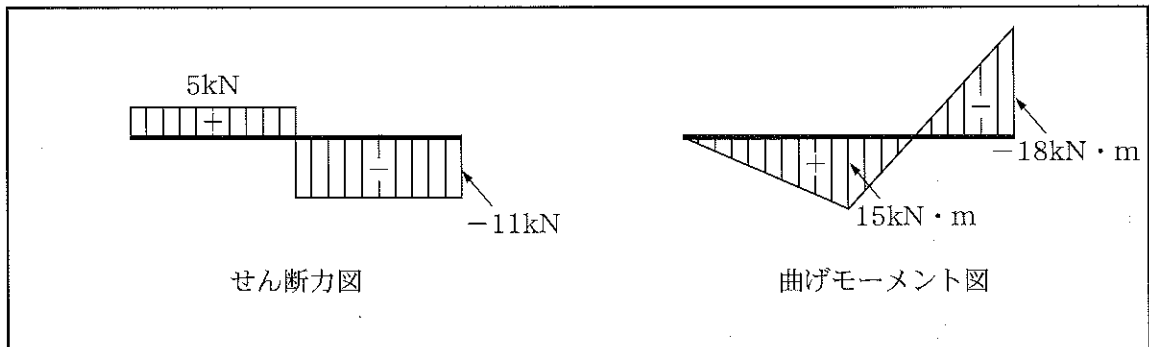


図2

解答例



6 下図のような荷重を受ける構造物 (1) から (4) がある。最も適当なせん断力図 (Q図), 曲げモーメント図 (M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)

公益社団法人 全国工業高等学校長協会
 平成26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		
2	(1)	T	kN	
	(2)	A点	kN·m	
		B点	kN·m	
3	(1)	①		
		②		
	(2)		③	
			④	
			⑤	
	(3)		⑦	
			⑧	
	(4)	⑨		
	(5)	⑩		
	4	(1)		
(2)				
(3)				
(4)				
(5)				
5		V_B	kN	
	図1			

1	図1		
		V_A	kN
		V_B	kN
2	図2		
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26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	ウ	各2点	10点	図1		5点	5点
	(2)	②	カ						
	(3)	③	ク						
	(4)	④	ケ						
	(4)	⑤	シ						
2	(1)	T	4	kN	各4点	12点		5点	5点
	(2)	A点	-1	kN·m					
3	(1)	①	ウ	各2点	20点		5点	5点	
		②	エ						
		③	ア						
		④	カ						
		⑤	イ						
	(2)	⑥	オ						
		⑦	ク						
	(3)	⑧	コ						
		⑨	シ						
	(4)	⑩	ス						
4	(1)		イ	各2点	10点		5点	5点	
	(2)		ア						
	(3)		エ						
	(4)		オ						
	(5)		ウ						
5		V_B	2	kN	4点	4点		5点	5点
	図1								
5					各4点	8点		5点	5点
5					各4点	8点		5点	5点
6	(1)	せん断力図	イ	各2点	16点		5点	5点	
		曲げモーメント図	ウ						
	(2)	せん断力図	オ						
		曲げモーメント図	ク						
	(3)	せん断力図	コ						
		曲げモーメント図	シ						
	(4)	せん断力図	ス						
		曲げモーメント図	ソ						
								合計	100点