

平成25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) $M = P \times L$ に、 $P = 2 \text{ kN}$ 、 $L = 3 \text{ m}$ を代入すると、 $M = 6$ (①) となる。

(2) $Z = M \div f$ に、 $M = 200 \text{ N} \cdot \text{mm}$ 、 $f = 2 \text{ N/mm}^2$ を代入すると、
 $Z = 100$ (②) となる。

(3) $P = P_1 + P_2$ に、 $P_1 = 18 \text{ kN/m}$ 、 $P_2 = 2 \text{ N/mm}$ を代入すると、
 $P =$ (③) N/mm となる。

(4) $\tau = Q \div A$ に、 $Q = 50 \text{ kN}$ 、 $A = 250 \text{ mm}^2$ 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. mm	エ. mm^2	オ. mm^3
カ. 2	キ. 20	ク. 200	ケ. 2000	コ. 20000
サ. 200000	シ. 2000000			

2 (1), (2) の答えを解答欄に記入せよ。

(1) 図1に示す力 P を、平行な2軸A, B上の2力 P_A , P_B に分解する場合、分力 P_A , P_B の値を求めよ。
 符号は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。

(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。

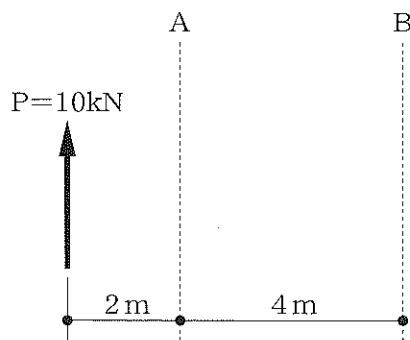


図1

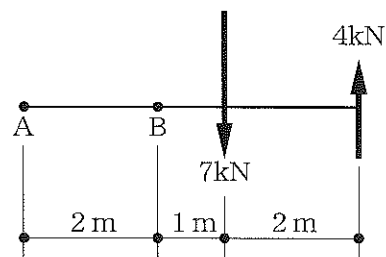


図2

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) 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 (①) 曲線という。
- (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) (③) は、この値が大きいほど部材はたわみにくく、一般に曲げ強さは大きくなる。
- (4) 単位面積あたりに作用する力の大きさを (④) という。
- (5) 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 (⑤) という。
- (6) 剛体の各部分に作用する重力の合力の作用点は1点のみとなり、その点を (⑥) という。
- (7) 構造計画とは、設計の進め方の方針を立てることをいう。その場合、建築物の全体の形状、基礎の形式、構造形式、(⑦) などを決定する。
- (8) 構造計算とは、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 (⑧) を決定することである。
- (9) 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、(⑨) 以下であることを確かめる構造計算である。
- (10) 二次設計は、(⑩) に対して建築物が倒壊・崩壊などしないことを検証する。

解答群

ア. 断面一次モーメント	イ. 断面二次モーメント	ウ. せん断力	エ. 軸方向力
オ. 引張力	カ. 地震力	キ. 節点	ク. 重心
ケ. 応力度	コ. 許容応力度	サ. たわみ	シ. 材軸
ス. 引張主応力線	セ. 断面係数	ソ. ひずみ	タ. 材料
チ. 圧縮力	ツ. 水平力	テ. 断面形状	ト. 平面形状

4 (1) から (5) の荷重計算および外力計算において、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) 固定荷重 (2) 積載荷重 (3) 積雪荷重 (4) 風圧力 (5) 地震力

解答群

ア. 速度圧	イ. 固有周期	ウ. 屋根形状	エ. ポアソン比	オ. ヤング係数比
カ. 人間・物品の平均荷重	キ. 材料の単位体積質量	ク. 細長比		

5 図1, 図2の単純梁のA点, B点に生ずる反力 V_A , V_B を求め, せん断力図, 曲げモーメント図を解答欄に書きなさい。

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する。

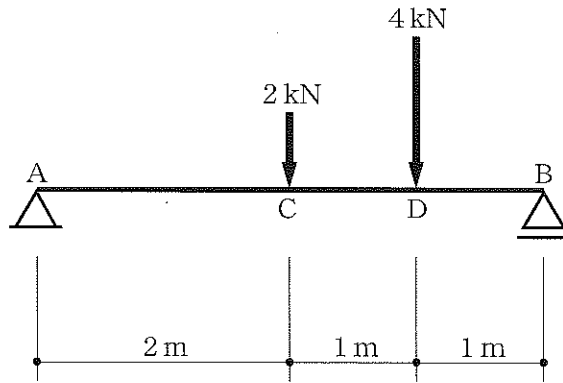


図1

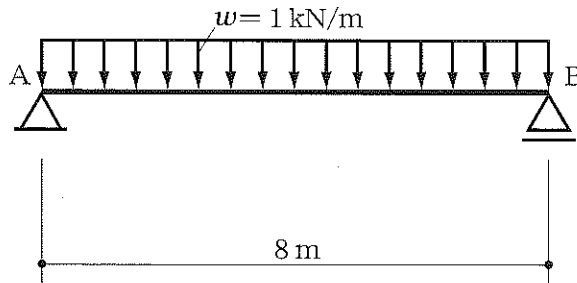
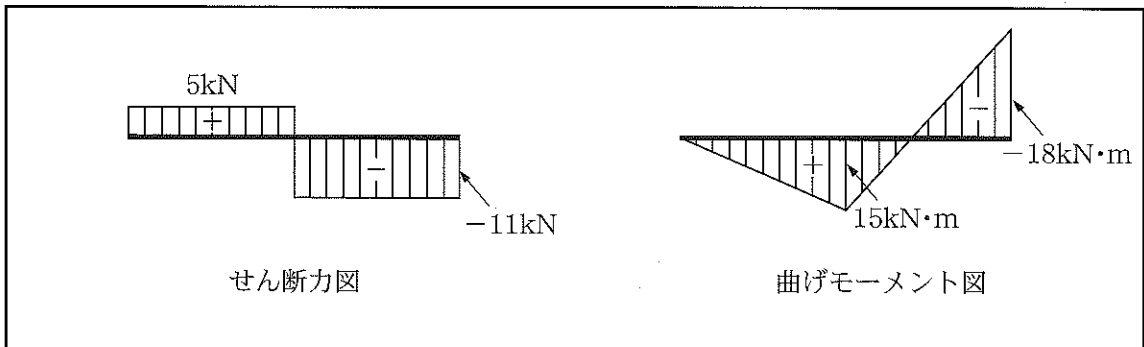


図2

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	曲げモーメント図
(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25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)	P_A	kN
		P_B	kN
	(2)	A点	kN·m
		B点	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)		
	(2)		
	(3)		
	(4)		
	(5)		
5	V_A		kN
	V_B		kN
	せん断力図		

1	図1	<p>曲げモーメント図</p>	
	V_A		kN
2	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25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	イ	各2点	10点	図1	曲げモーメント図 				各5点	10点
	(2)	②	オ									
	(3)	③	キ									
	(4)	④	ク									
		⑤	サ									
2	(1)	P _A	15	kN	各3点	12点	せん断力図 				各3点	6点
		P _B	-5	kN								
	(2)	A点	1	kN·m								
		B点	-5	kN·m								
3	(1)	①	サ	各2点	20点	せん断力図 				各5点	10点	
	(2)	②	ウ									
	(3)	③	イ									
	(4)	④	ケ									
	(5)	⑤	ソ									
	(6)	⑥	ク									
	(7)	⑦	タ									
	(8)	⑧	テ									
	(9)	⑨	コ									
	(10)	⑩	カ									
4	(1)		キ	各2点	10点	曲げモーメント図 				各3点	6点	
	(2)		カ									
	(3)		ウ									
	(4)		ア									
	(5)		イ									
5	V _A	2	kN	各3点	6点	せん断力図 				各5点	10点	
	V _B	4	kN									
図1												
6	(1)	せん断力図	ア	各2点	16点	曲げモーメント図 				合計	100点	
		曲げモーメント図	イ									
	(2)	せん断力図	キ									
		曲げモーメント図	カ									
(3)	せん断力図	ケ										
	曲げモーメント図	シ										
(4)	せん断力図	ソ										
	曲げモーメント図	セ										