

试卷代号:1109

座位号

中央广播电视大学 2009—2010 学年度第一学期“开放本科”期末考试

## 高层建筑物结构与抗震 试题

2010 年 1 月

题号	一	二	三	四	总分
分数					

得分	评卷人

### 一、选择题(每题 2 分,共计 30 分)

1. 在高层建筑物结构设计中,( )起着决定性作用。  
A. 地震作用  
B. 竖向荷载与地震作用  
C. 水平荷载与地震作用  
D. 竖向荷载与水平荷载
2. ( )的优点是建筑平面布置灵活,可以做成有较大空间的会议室、餐厅、车间、营业室、教室等。需要时,可用隔断分割成小房间。外墙用非承重构件,可使立面设计灵活多变。  
A. 框架结构体系  
B. 剪力墙结构体系  
C. 框架—剪力墙结构体系  
D. 筒体结构体系
3. ( )具有造价较低、取材丰富,并可浇注各种复杂断面形状,而且强度高、刚度大、耐火性和延性良好、结构布置灵活方便,可组成多种结构体系等优点。  
A. 钢筋混凝土结构  
B. 钢结构  
C. 钢—钢筋混凝土组合结构  
D. 钢—钢筋混凝土混合结构
4. ( )最主要的特点是它的空间受力性能。它比单片平面结构具有更大的抗侧刚度和承载力,并具有很好的抗扭刚度。因此,该种体系广泛应用于多功能、多用途、层数较多的高层建筑中。  
A. 框架结构体系  
B. 剪力墙结构体系  
C. 框架—剪力墙结构体系  
D. 筒体结构体系

5. 下列关于荷载对结构影响的叙述中,错误的是( )。

- A. 低层和多层建筑的竖向荷载为主要荷载
- B. 高层建筑的水平荷载为主要荷载
- C. 所有建筑都必须考虑风荷载作用的影响
- D. 在地震区需要考虑地震作用的影响

6. “小震不坏,中震可修,大震不倒”是建筑抗震设计三水准的设防要求。所谓小震,下列叙述为正确的是( )。

- A. 6度或7度的地震
- B. 50年设计基准期内,超越概率大于10%的地震
- C. 50年设计基准期内,超越概率约为63.2%的地震
- D. 6度以下的地震

7. 在目前,国内设计规范,仍沿用( )方法计算结构内力,按弹塑性极限状态进行截面设计。

- A. 弹性
- B. 塑性
- C. 弹塑性

8. 框架梁的弯矩调幅只对( )作用下的内力进行。

- A. 地震荷载
- B. 水平荷载
- C. 竖向荷载
- D. 风荷载

9. 在修正反弯点法中,梁、柱的线刚度比值越大,修正系数 $\alpha$ 值( )。

- A. 也越大
- B. 不变
- C. 越小

10. 剪力墙设计时应首先判断它属于哪一种类型,当满足( )时,按壁式框架计算。

I.  $\alpha \geq 10$

II.  $J_n/J \leq \xi$

III. 洞口面积与剪力墙立面总面积之比不大于0.15

IV. 洞口净距及孔洞至墙边的净距大于洞口的长边尺寸

- A. I + II
- B. I
- C. II
- D. III + IV

11. 剪力墙设计时应首先判断它属于哪一种类型,当满足( )时,一般可作为整体剪力墙考虑。

I.  $\alpha \geq 10$

II.  $J_n/J \leq \xi$

III. 洞口面积与剪力墙立面总面积之比不大于 0.15

IV. 洞口净距及孔洞至墙边的净距大于洞口的长边尺寸

A. I + II

B. I

C. II

D. III + IV

12. 框架——剪力墙协同工作的特点是( )。

A. 在房屋上部,框架“帮”剪力墙;在房屋下部,剪力墙“帮”框架

B. 在房屋上部,剪力墙“帮”框架;在房屋下部,框架“帮”剪力墙

C. 不论在房屋的上部还是下部,都是剪力墙“帮”框架

D. 不论在房屋的上部还是下部,都是框架“帮”剪力墙

13. 框架结构和框架——剪力墙结构在水平荷载作用下的侧向变形分别为( )。

A. 剪切型和弯曲型

B. 弯曲型和剪切型

C. 弯曲型和弯剪型

D. 弯剪型和剪切型

14. 进行抗震设防的高层框架角柱,下列( )要求符合规定。

A. 对一、二级框架角柱应按双向偏心受力构件进行正截面承载力计算,取调整后的弯矩、剪力设计值宜乘以增大系数 1.30

B. 对一级框架角柱应按双向偏心受力构件进行正截面承载力计算,取调整后的弯矩、剪力设计值应乘以增大系数 1.30

C. 对一、二、三级框架角柱应按双向偏心受力构件进行正截面承载力计算,取调整后的弯矩、剪力设计值乘以不小于 1.30 的增大系数

D. 对一、二、三级框架角柱应按双向偏心受力构件进行正截面承载力计算,取调整后的弯矩、剪力设计值乘以不小于 1.1 的增大系数。

15. 剪力墙墙肢的相对受压区高度( )时,为大偏心受压破坏。

A.  $\xi > \xi_b$

B.  $\xi < \xi_b$

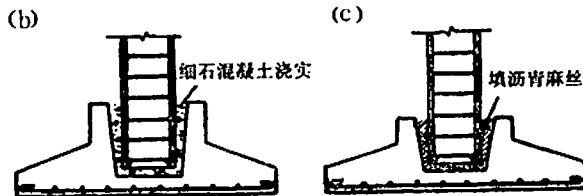
C.  $\xi \geq \xi_b$

D.  $\xi \leq \xi_b$

得分	评卷人

二、判断题(每小题 2 分,共计 30 分。将判断结果填入括弧,以√表示正确,以×表示错误)

1. 在高层建筑结构中,水平荷载和地震作用起着决定性作用。( )
2. 单独的剪力墙在水平荷载作用下以弯曲变形为主,位移曲线呈弯曲型;而单独的框架以剪切变形为主,位移曲线呈剪切型。( )
3. 单独基础和条形基础是高层建筑结构常用的形式。( )
4. 我国抗震设计的原则与设计方法是三水准设防原则,二阶段设计方法。( )
5. 地震烈度是指地震时震中的强烈程度。( )
6. 实际上,建筑物主要是通过抗震构造措施保证结构构件的变形能力,来提高结构的安全性,防止建筑物倒塌。( )
7. 把高层结构看成一根最简单的竖向悬臂构件,轴力与高度成正比,水平力产生的弯矩与高度的二次方成正比,水平力产生的侧向顶点位移与高度的四次方成正比。( )
8. 由于水平荷载均可简化为水平集中力的形式,所以高层多跨框架在水平荷载作用下的弯矩图通常柱为直线形、梁为曲线形。( )
9. 在由节点弯矩平衡求各梁端弯矩时,中间节点处的梁端弯矩可将该节点处柱端不平衡弯矩按梁的相对线刚度进行分配。( )
10. 反弯点处的剪力为零,弯矩不为零。( )
11. 在反弯点法中,在同一楼层内,各柱按截面积的大小分配楼层剪力。( )
12. 框架——剪力墙结构中剪力墙宜均匀对称布置,是为了减少结构的扭转效应。( )
13. 下图所示的框架支座形式,可分别简化为固定支座和铰支座。( )



14. 框架横梁在采用塑性调幅法时,只需降低支座处的弯矩,不需要对跨中处的弯矩进行调整。( )
15. 所谓框架的抗推刚度,是使框架产生单位剪切角所需的剪力值。( )

得分	评卷人

### 三、简答题(每小题 6 分,共计 30 分)

1. 为什么还要正确运用“概念设计”?

答:

2. 场地土的刚性一般用什么表示? 场地条件对建筑震害的主要影响因素有哪些?

答:

3. D 值法的修正反弯点高度随哪些因素变化?

答:

4. 作为抗震设计的指标,为什么应是双控制条件?

答:

5. 梁柱的延性设计的措施有哪些?

答:

得分	评卷人

### 四、计算题(共计 10 分)

已知:某二层钢筋混凝土框架(如图 4.1a),集中于楼盖和屋盖处的重力荷载代表值相等  $G_1 = G_2 = 1200\text{kN}$ (图 4.1b),  $H_1 = 4\text{m}$ ,  $H_2 = 8\text{m}$ 。结构总水平地震作用标准值(即底部剪力)  $F_{\text{Ek}} = a_1 G_{\text{eq}} = 67.32\text{kN}$ ,顶部附加地震作用系数  $\delta_n = 0.08T_1 + 0.01 = 0.092$ ,已知

$$F_1 = \frac{H_1 G_1}{\sum_{k=1}^n H_k G_k} F_{\text{Ek}} (1 - \delta_n)。$$

求:作用在各质点上的水平地震作用标准值。(10 分)

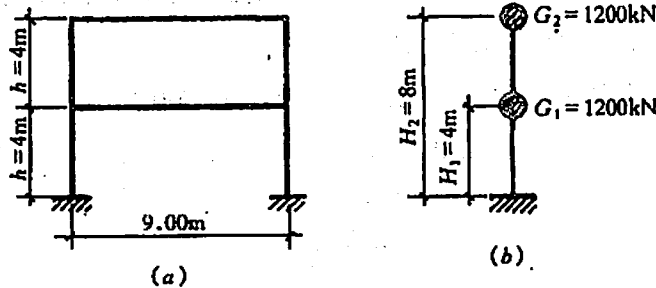


图 4.1

解:

试卷代号:1109

中央广播电视大学 2009—2010 学年度第一学期“开放本科”期末考试

## 高层建筑结构与抗震 试题答案及评分标准

(供参考)

2010 年 1 月

### 一、选择题(每题 2 分,共计 30 分)

- |       |       |       |       |       |
|-------|-------|-------|-------|-------|
| 1. C  | 2. A  | 3. A  | 4. D  | 5. C  |
| 6. C  | 7. A  | 8. C  | 9. A  | 10. B |
| 11. D | 12. A | 13. A | 14. C | 15. D |

### 二、判断题(每小题 2 分,共计 30 分)

- |       |       |       |       |       |
|-------|-------|-------|-------|-------|
| 1. √  | 2. √  | 3. ×  | 4. √  | 5. ×  |
| 6. √  | 7. √  | 8. ×  | 9. √  | 10. × |
| 11. × | 12. √ | 13. √ | 14. × | 15. √ |

### 三、简答题(每小题 6 分,共计 30 分)

1. 为什么还要正确运用“概念设计”?

答:理论与实践均表明,一个先进而合理的设计,不能仅依靠力学分析来解决。因为对于较复杂的高层建筑,某些部位无法用解析方法精确计算;特别是在地震区,地震作用的影响因素很多,要求精确计算是不可能的。因此,不能仅仅依赖于“计算设计”,还要正确运用“概念设计”。

2. 场地土的刚性一般用什么表示? 场地条件对建筑震害的主要影响因素有哪些?

答:场地土的刚性一般用土的剪切波速表示。

一般认为,场地条件对建筑震害的主要影响因素有:场地土的刚性(即坚硬或密实程度)大小和场地覆盖层厚度。震害经验指出,土质愈软,覆盖层愈厚,建筑物震害愈严重,反之愈轻。

3. D 值法的修正反弯点高度随哪些因素变化?

答:D 值法的修正反弯点高度随以下因素变化:

- ①梁柱线刚度比;
- ②该柱所在楼层位置;

③上下层梁的线刚度；

④上下层层高；

⑤框架总层数。

4. 作为抗震设计的指标,为什么应是双控制条件?

答:作为抗震设计的指标,应是双控制条件,使结构能同时满足极限强度和极限变形。这是因为一般结构并不具备足以抵抗强烈地震的强度储备,而是利用结构的弹塑性性能吸收地震能量,以达到抗御强震的目的。

5. 梁柱的延性设计的措施有哪些?

答:梁柱的延性设计的措施有:

(1)“强剪弱弯”设计原则——控制构件的破坏形态;

(2)梁、柱剪跨比限制;

(3)梁、柱剪压比限制;

(4)柱轴压比限制及其它措施;

(5)箍筋加密区;

(6)纵筋配筋率。

#### 四、计算题(共计 10 分)

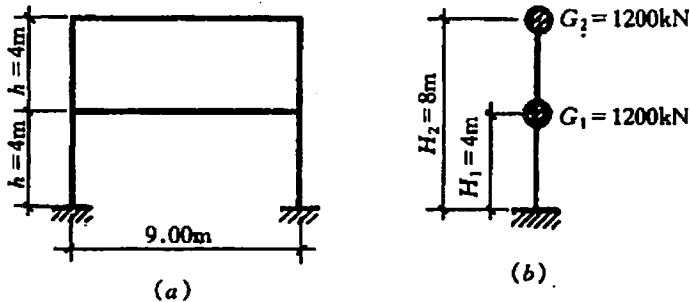


图 4.1

解:求作用在各质点上的水平地震作用标准值

地震作用力

$$F_1 = \frac{H_1 G_1}{\sum_{k=1}^n H_k G_k} F_{Ek} (1 - \delta_n) = \frac{1200 \times 4}{1200 \times 4 + 1200 \times 8} \times 67.32 (1 - 0.092) = 20.37\text{kN}$$

$$F_2 = \frac{H_2 G_2}{\sum_{k=1}^n H_k G_k} F_{Ek} (1 - \delta_n) = \frac{1200 \times 8}{1200 \times 4 + 1200 \times 8} \times 67.32 (1 - 0.092) = 40.75\text{kN}$$