# 《工程力学》题库（含答案）要点

来源：网络 作者：九曲桥畔 更新时间：2025-05-21

*道路桥梁专业《工程力学》星级课程建设工程力学试题库答案力学与结构课程组题型题量和分值一、填空题二、选择题三、判断题四、绘图题五、计算题题型题量和分值一、填空题（共10空，每空1分，共10分）二、选择题（共10题，每题2分，共20分）三、判断...*

道路桥梁专业《工程力学》星级课程建设

工

程

力

学

试

题

库

答

案

力学与结构课程组

题型题量和分值

一、填空题

二、选择题

三、判断题

四、绘图题

五、计算题

题型题量和分值

一、填空题（共10空，每空1分，共10分）

二、选择题（共10题，每题2分，共20分）

三、判断题（共10题，每题1分，共10分）

四、绘图题（共2题，共20分）

五、计算题（共4题，每题10分，共40分）、填空题

（1〜16题为第1章内容；17〜26题为第2章内容；27题为第3章内容；

28〜39题为第4章内容；40〜52题为第5章内容；53〜56题为第6章内容；

57〜58题为第7章内容；59题为影响线内容。）

第1章

1、力的三要素是

大小、方向、作用点,所以力是矢量。

2、对物体作用效果相同的利息，称为

等效力系。

3、如果一个力和一个力系等效，则该力为此力系的合力。

4、两个物体间相互作用的力，总是大小

相等、方向

相反、沿同一直线,分别作用在两个物体上。

5、物体在一个力系作用下处于平衡状态，则称这个力系为

平衡力系。

6、在外力的作用下形状和大小都不发生变化的物体称为

刚体。

7、合力在任一轴上的投影等于各分力在同一轴上投影的代数和。

8、一般规定，力F使物体绕矩心。点逆时针转动时为

正，反之为

负

9、合力对平面上任一点的矩等于各分力对同一点的矩的代数和。

10、力偶对物体只产生

转动效应，而不产生移动效应。

11、物体受到的力可以分为两类，一类是使物体运动或有运动趋势的力，称为

士

动力，另一类是周围物体限制物体运动的力，称为约束力。

12、作用在刚体上的力沿着

作用线

移动时,不改变其作用效应。

13、变形体在外力作用下会产生两种性质的变形，一种是当外力撤除时，变形也

会随之消失，这种变形称为

弹性

变形;另一种是当外力撤除后，变形不能全

部消失而残留部分变形，这部分变形，称为

塑性

变形。

14、约束力的作用方向总是与约束所能限制的运动方向

相反。

15、如果力集中作用于一点，这种力称为

集中力.:作用范围不能忽略的力，称为

分布力。

16、阻碍物体运动的限制物称为

约束

17、如果在一个力系中，各力的作用线均匀分布在同一平面内，但它们既不完全

平行，又不汇交于同一点，我们将这种力系称为

平面一般力系。

18、如果平面力系中各力的作用线均

汇交

于一点、则此力系称为平面汇交力

系。

19、如果平面力系中各力的作用线均相互

平行,则此力系称为平面平行力系。

20、如果平面力系仅由力偶组成，则此力系称为

平面力偶系。

21、作用在刚体上的力可以平移到刚体上任意一个指定位置，但必须在该力和指

定点所决定的平面内附加一个

力偶。

22、平面一般力系可以向平面内任意一点简化为一个力和一个力偶，其中」!—与

简化中心的具体位置无关。

23、若力系对物体的作用使物体处于平衡状态，则此力系称为

平衡力系。

24、平面力系平衡的必要和充分条件是，力系的主矢等于

上，对任意点的主矩

25、当物体系统处于平衡状态时，组成该系统的每个物体处于

平衡状态。

26、当研究单个物体或物体系统的平衡问题时，若未知量的数目少于或等于独立的平衡方程数目，这类问题称为

静定

问题;若未知量的数目超过了独立的平

衡方程数目，这类问题称为

超静定问题

27、在荷载作用下，不考虑材料的变形时，结构体系的形状和位置都不可能变化的结构体系，称为

几何不变

体系，形状和位置可能变化的结构体系,称为

几

何可变体系。

第4章

28、弹性变形是指变形固体在去掉外力后能完全恢复它原来的形状和尺寸的变形。

29、横截面

指沿垂直杆长度方向的截面,轴线是指各截面的形心的连线，两

者具有相互垂直的关系。

30、杆件的基本变形形式有四种：轴向拉伸或

轴向压缩、扭转、剪切、—W

ft。

31、截面法

是求杆件内力的基本方法。

32、扭矩的正负可用

右手螺旋法则

确定。

33、以弯曲变形为主的杆件，通常称为

梁。

34、梁变形后的轴线所在平面与荷载的作用平面重合的弯曲变形称为

平面

弯

曲。

35、工程上将单跨静定梁划分为三种基本形式，分别为悬臂梁、简支梁和

外伸梁。

36、所谓

叠加法，就是指结构由几个外力共同作用时，所引起结构内力等于

每个外力单独作用时所引起的内力的代数和。

37、所谓

刚架

是指由若干根直杆（梁和柱）彼此用刚结点，或一部分刚结点

相连接而成的结构。

38、静定桁架的内力计算主要有两种方法：

结点法

和

截面法。

39、桁架各杆的内力计算中，有些杆件的轴力为零，我们称它为

零杆。

第5章

40、一般地，截面一点处的应力可分解为垂直于截面和相切于截面的两个分量，垂直于截面的分量称为

正应力、用『表示:相切于截面的应力分量称为

切应力

：用

川

表示。

41、通常根据试件在拉断时塑性变形的大小，将工程材料分为

塑性材料

和

脆性材料两类。

42、低碳钢的应力一应变图中，弹性阶段最高点相对应的应力

住称为材料的性极限。

43、低碳钢的应力一应变图中，应力与应变成正比关系最高点所对应的应力

p

称为材料的比例极限。

44、低碳钢的应力一应变图中，屈服阶段中的最低应力称为

屈服点。

45、低碳钢的应力一应变图中，曲线最高点所对应的应力称为材料的强度极

1。

46、常衡量材料塑性性能的两个指标是

伸长率

和

截面收缩率。

47、在常温静载下，材料的破坏大致可分为两大类：：一类是

脆性断裂，一

类是

屈服或剪断。

48、截面的形心

是指截面的几何中心。

49、截面的静矩

是指截面积与它的形心到y

(z)轴的距离zc

(yc)的乘积。

50、把梁只受弯矩而无剪力作用的这种弯曲变形称为

纯弯曲。

51、把梁既受弯矩又受剪力作用的弯曲变形，称为

剪切弯曲

或横向弯曲。

52、梁可视为由无数根轴向材料纤维组成，在拉与压的连续变化中必有一层材料

既不伸长也不缩短，这层称为

中性层，该层与横截面的交线称为

中性

轴。

53、压杆处于临界状态时所承受的轴向压力为

―临界压力—

54、欧拉公式中的人称为压杆的长细比

55、工程中把必不的压杆称为细长杆

56、工程中把

K

:的压杆称为

中长杆

57、结构的变形有两大类，一是线位移，而是

角位移—。

58、当杆件的应力不超过比例极限时，横向线应变与纵向线应变的绝对值之比为

一常数，该比值称为

泊松比、用以表示。

影响线

59、影响线

是讨论移动荷载作用时、结构中内力（位移、支座反力）随荷载

位置的改变而变化的规律o、选择题

（1〜18题为第1章内容；19〜26题为第2章内容；27题为第3章内容；

28〜47题为第4章内容；48〜73题为第5章内容；74〜77题为第6章内容;

78〜84题为第7章内容；59题为影响线内容。）

C,试比较四个力对平面上点

。的力矩，哪个力对。点之矩最大（1、大小相等的四个力，作用在同一平面上且力的作用线交于一点

A.力

Pi

B

.力

P2

C

.力

P3

D

.力

R

（C）

2、固定端约束通常有（）个约束反力。

A.一

B.二

C.三

D.四

（D）3、下图中刚架中CB段正确的受力图应为（）。

A.图A

B.图B

C.图C

D.图D

Fc

(B)

F

b

(C)

(D)

B

(B)

4、刚体A在外力作用下保持平衡，以下说法中哪个是错误的？（A.刚体A在大小相等、方向相反且沿同一直线作用的两个外力作用下必

平衡

B.刚体A在作用力与反作用力作用下必平衡

C.刚体A在汇交与一点且力三角形封闭的三个外力作用下必平衡

D.刚体A在两个力偶矩大小相等且转向相反的力偶作用下必平衡

(D)

5、会引起力矩改变的情况是（A.力作用点沿作用线移动

C.矩心平行力作用线移动

(B)

6、力偶矩的大小取决于（A.力偶合力与力偶臂

C.力偶中任一力与矩心位置)

B.矩心沿力作用线移动

D.矩心垂直力作用线移动)。

B.力偶中任一力和力偶臂

D.力偶在其平面内位置及方向

(C)

7、柔性体约束的约束反力，其作用线沿柔索的中心线（）

A.其指向在标示时可以先任意假设

B.其指向在标示时有的情况可任意假设

C.其指向必定是背离被约束物体

D.其指向也可能是指向被约束物体

(A)

8、关于力对点之矩的说法（）是错误的A.力对点之矩与力的大小和方向有关，而与距心位置无关

B.力对点之矩不会因为力矢沿其作用线移动而改变

C.力的数值为零，或力的作用线通过矩心时，力矩为零

D.互相平衡的两个力，对同一点之矩的代数和等于零

(D)

9、光滑面约束的约束反力，其指向是（）。

A.在标示时可以先任意假设

B.在标示时有的情况可任意假设

C.必定是背离被约束物体

D.必定是指向被约束物体

(D)

10、力偶对物体的作用效应，决定于（）

A.力偶矩的大小

B.力偶的转向

C.力偶的作用面

D.力偶矩的大小、力偶的转向和力偶的作用面

（D）

11、平衡是指物体相对地球处于（）的状态。

A.静止

B.匀速运动

C.加速运动

D.静止或匀速直线运动

（A）

12、如图所示杆ACB,其正确的受力图为（）。

A.图A

B.图B

C.图C

D.图D

Rd

C

1个

(A)

D

Rd

(B)

(C)

13、既限物体任何方向移动,Ra

(D)

又限制物体转动的支座称（）支座。

Ra

T

A.地球

B.参照物

C.太阳

D.月亮

A.固定较

B.可动较

C.固定端

D.光滑面

（A）

14、只限物体任何方向移动，不限制物体转动的支座称（）支座。

A.固定较

B.可动较

C.固定端

D.光滑面

（B）

15、只限物体垂直于支承面的移动，不限制物体其它方向运动的支座

称（）支座。

A.固定较

B.可动较

C.固定端

D.光滑面

（A）

16、平衡是物体相对于（）保持静止状态或匀速直线运动

（A）

17、二力平衡是作用在（）个物体上的一对等值、反向、共线的力

A.一

B.二

C.三

D.四

（C）

18、合力与分力之间的关系，正确的说法为（）

A.合力一定比分力大

B.两个分力夹角越小合力越小

C.合力不一定比分力大

D.两个分力夹角（锐角）越大合力越大

（B）

19、平面平行力系的独立平衡方程数目一般有（）个

A.一

B.二

C.三

D.四

（C）

20、图示为作用在三角形板上汇交于三角形板底边中点的平面汇交力

系，如果各力大小均不等于零，则图示力系（）

A.能平衡

B.一定平衡

C.一定不平衡

D.不能确定

（A）

21、物体受平面内三个互不平行的力作用而平衡，三个力的作用线（）

A.必交于一点

B.必交于二点

C.必交于三点

D.交于一点、二点、三点都可能

（B）

22、平面任意力系独立平衡方程的数目为（）

A.2个

B.3个

C.6个

D.1个

（A）

23、平面汇交力系独立平衡方程的数目为（）

A.2个

B.3

个

C.6

个

D.1

个

（A）

24、平面汇交力系的合力F,在X轴上的投影为0,则合力应（）

A.垂直与X轴

B.平行于X轴

C.与X轴重合D.不能确定

（B）

25、设平面一般力系向某一点简化得到一合力偶，如另选适当简化中

心，能否将力系简化为一合力（）。

A.能

B.不能

C.不一定

（D）

26、平面任意力系合成的结果是（）。

A.合力

B.合力偶

C.主矩

D.主矢和主矩

（B）

27、三个刚片用（）的三个较两两相联可以组成几何不变体系

A.共线

B.不共线

C.虚拟

D.非虚拟

（C）

28、计算内力的一般方法是（）

A.静力分析

B.节点法

C.截面法

D.综合几何、物理和静力学三方面

(C)

29、梁在集中力偶作用的截面处，它的内力图为

()。

A.Fq图有突变，M图无变化

B.Fq图有突变，M图有转折

C.M图有突变，Fq图无变化

D.M图有突变，Fq图有转折

(B)

30、梁在集中力作用的截面处，它的内力图为()。

A.Fs图有突变，M图光滑连续

B.F

s图有突变，M图有转折

C.M图有突变，Fs图光滑连续

D.M

图有突变，Fs图有转折

(D)

31、两根跨度相等的简支梁，内力相等的条件是（）。

A.截面形状相同

B.截面面积相同C.材料相同

D.外荷载相同

(C)

32、材料的主要力学性能分为强度、刚度、塑性三项性能指标，其塑

性指标是()。

A.os和

B.Eft

[1

C.6和3

D.6和[1

(B)

33、在集中力偶作用处，弯矩一定有（）

A.最大值

B.突变

C.极值

D.零值

(A)

34、画梁的弯矩图时，弯矩画在（）

A.受拉一侧

B.受压一侧

C.X轴上方；

D.X轴下方。

(C)

35、在剪力为零截面上，弯矩一定为（）

A.最大值

B.最小值

C.极值

D.零

(B)

36、下图所示力偶对A点之矩应是（）

L1.5KN.K

＇

B

A.0

B.+1.5KN

M

C.—

1.5KN

M

D.+1KN

M

(C)

37、梁截面上的弯矩的的正负号规定为（）。

A.顺时针转为正，逆时针为负

B.顺时针转为负，逆时针为正

C.使所选隔离体下部受拉为正，反之为负

D.使所选隔离体上部受拉为正，反之为负

(B)

38、在工程上，通常将延伸率大于（）%勺材料称为塑性材料。

A.2

B.5

C.10

D.15）39、平面刚架两杆刚结点处没有集中力偶作用时,两杆的杆端（值相等。

A.弯矩

B.剪力

C.轴力

D.扭矩）40、梁横截面上的内力分量一般是（A.弯矩

B.弯矩和轴力

C.弯矩和剪力

D.弯矩和扭矩）41、在材料的强化阶段，如果卸载后重新加载，则材料的比例极限（A.提高了

B.降低了

C.不变

D.可能提高也可能降低）42、静定杆件的内力与杆件所受的（A.外力

B.外力、截面

C.外力、截面、材料

D.外力、截面、杆长、材料）43、简支梁在均布荷载q作用下，若梁长为l则跨中截面上的内力为（A.Q=1

ql

C.Q=1ql2

B.Q=1ql

.2

M

=

ql

D.Q=

M

=

ql

M

=

ql

8）44、简支梁在均布荷载q作用下，若梁长为

八1

A.Q=\_ql

C.Q=

—

ql

M

=0

八1

B.Q=-ql

一

M

=

ql

D.Q=

l则支座截面的内力为（M

=

-ql2

M

=

ql2

8）45、如下图所示，轴向拉压杆件

AB段的轴力为（）

A.5P

B.2P

C.—3P

D.3P46、悬臂梁在均布荷载作用下，在梁支座处的剪力和弯矩为

（）

A.剪力为零、弯矩最大

B.剪力最大、弯矩为零

C.剪力为零、弯矩为零

D.剪力最大、弯矩最大

A.C.r-

5早

47、悬臂梁在均布荷载作用下,剪力为零、弯矩最大

B.剪力为零、弯矩为零

D.在梁自由端处的剪力和弯矩为（）

剪力最大、弯矩为零

剪力最大、弯矩最大

48、下图所示矩形截面，判断与形心轴

z平行的各轴中，截面对哪根

Z1

轴的惯性距最小。以下结论哪个正确？（）

A.截面对Z

1轴的惯性矩最小。

B.截面对Z

2轴的惯性矩最小。

C.截面对与Z轴距离最远的轴之惯性矩最小。

D.截面对与Z轴惯性矩最小。

（D）

49、工程中一般是以哪个指标来区分塑性材料和脆性材料的？

（）

A.弹性模量

B

.强度极限C

.比例极限

D

.伸长率

（B）

50、塑性材料冷作硬化后，以下结论哪个正确？

（）

A.比例极限提高，弹性模量降低B.比例极限提高，塑性变形程度降低

C.比例极限不变，弹性模量不变

D.比例极限不变，塑性变形程度不变

（C）

51、两根横截面面积不同的杆件，受到大小相同的轴力作用，则（）

A.内力不同、应力相同

B.内力不同、应力不同

C.内力相同、应力不同

D.内力相同、应力相同

（A）

52、其他条件不变时，如轴向杆件的横截面积增加

1倍，则截面正应

力将减少（）

A.0.5

倍

B.1

倍

C.2

倍

D.4倍

（B）

53、矩形截面梁横力弯曲时，在横截面的中性轴处（）

A.正应力最大，切应力为零

C.正应力和切应力均为最大

（C）

54、中性轴是梁的（）的交线

A.纵向对称平面和横截面

C.横截面与中性层

B.正应力为零，切应力最大

D.正应力和切应力均为零

B.纵向对称平面与中性层

D.横截面与顶面或底面

（A）

55、低碳钢拉伸试验的应力与应变曲线大致可以分为四个阶段，这四

个阶段大致分为（）

A.弹性阶段、屈服阶段、强化阶段、颈缩破坏阶段

B.弹性阶段、塑性变形阶段、强化阶段、局部变形阶段

C.弹性阶段、屈服阶段、塑性变形阶段、断裂阶段

D.屈服阶段、塑性变形阶段、断裂阶段、强化阶段

（A）

56、下图中截面形心的坐标是（）

A.Xc=5a/6

Yc=5a/6

B.Xc=0

Yc=5a/6

C.Xc=5a/6

Yc=0

D.Xc=1a/2

Yc=5a/6

(C)

57、梁横截面上弯曲剪应力最大的点发生在截面的（）。

A.最上端

B.最下端

C.中性轴上D.不确定

(D)

58、横截面为正方形的杆件，受轴向拉伸时，若其它条件不变，横截

面边长增加1倍，则杆件横截面上的正应力（）

A.将减少1倍

B.将减少1/2

C.将减少2/3

D.将减少3/4

(A)

59、下图中所示塑性材料，截面积

Ai=|

A2,危险截面在（）

A

B

C

F—

—k

FF

—

Ai

A2

A.AB

段

B.BC

段

C.AC

段

D.不能确定

(C)

60、有圆形、正方形、矩形三种截面，在面积相同的情况下，能取得

惯性矩较大的截面是（）。

A.圆形

B.正方形

C.矩形

D.不能确定

(A)

61、截面各种几何性质中，可为零的是（）。

A.静矩

B.惯性矩

C.抗弯截面系数

D.面积

(B)

62、梁的弯曲正应力计算公式应在()范围内使用。

A.塑性

B.弹性

C.小变形

D.弹塑性

(C)

63、抗弯截面系数的量纲为长度的（）次方。

A.一

B.二

C.三

D.四

(D)64、对梁的任一截面而言，绝对值最大的弯曲切应力发生在截面的()

A.最上缘B.最下缘

C.最上缘或最下缘

D.中性轴上各点处

(C)

65、在计算应力值时，只要力的单位换算为

N,长度单位换算为mm

得到的应力单位就是（）0

A.Pa

B.kPa

C.M

Pa

D.G

Pa

（B）

66、以下说法中错误的是（）

A.纯弯曲梁段的各横截面上只有正应力

B.横力弯曲梁段的各横截面上只有切应力

C.中性轴将梁的横截面分成了两个区域一一受压区和受拉区。

D.梁横截面上某点纵向应变的绝对值与该点到中性轴的距离成正比。

67、弯曲正应力沿梁截面高度（）

A.均匀分布

B.按直线规律分布

C.按抛物线规律分布

68、静定杆件的应力与杆件所受的（A.外力

B.外力、截面

C.外力、截面、材料

D.外力、截面、杆长、材料

69、静定杆件的应变与杆件所受的（A.外力

B.外力、截面

C.外力、截面、材料

D.外力、截面、杆长、材料

70、拉压变形时，拉压正应力在横截面上）分布。

A.均匀

B.线性

C.假设均匀

D.抛物线

（C）

71、如下图所示，图形的形心坐标为（）。

A.Xc

=

Yc=

B.Xc

=

6mm

Yc

=

15mm

C.Xc

=

—6mm

Yc

=

15mm

D.Xc

=

15mm

Yc

=

-6mm

截面形

（D）

72、对于塑性材料，在横截面面积相同的情况下，采用（）

式抗弯强度最好

A.正方形

B.矩形（%W2）

C.实心圆D.工字型（标准型）

（A）73、梁的剪切弯曲变形时，梁横截面在上下边缘处的弯曲应力为（）

A.剪应力为零、正应力最大

B.剪应力最大、正应力最大

C.剪应力为零、正应力为零

D.剪应力最大、正应力为零

（D）

74、下列说法中错误的有（）。

A.压杆从稳定平衡过渡到不稳定平衡时轴向压力的临界值，称为临界

力或临界荷载。

B.压杆处于临界平衡状态时横截面上的平均应力称为临界应力。

C.分析压杆稳定性问题的关键是求杆的临界力或临界应力。

D.压杆两端的支撑越牢固，压杆的长度系数越大

（B）

75、下列说法中错误的有（）。

A.工程上的压杆由于构造或其它原因，有时截面会受到局部削弱，如

杆中有小孔或槽等，当这种削弱不严重时，对压杆整体稳定性的影

响很小，在稳定计算中可不予考虑。但对这些削弱了的局部截面，应作强度校核。

B.对有局部截面被削弱（如开有小孔或孔槽等）的压杆，在校核稳定

性时，应按局部被削弱的横截面净尺寸计算惯性矩和截面面积

（或

截面惯性半径）。

C.对有局部截面被削弱（如开有小孔或孔槽等）的压杆，在校核被削

弱的局部截面的强度时，应按局部被削弱的横截面净面积计算。

D.压杆稳定计算通常有两种方法：安全系数法或折减系数法。

（A）

76、下列说法中错误的有（）。

A.临界力越小，压杆的稳定性越好，即越不容易失稳。

B.截面对其弯曲中性轴的惯性半径，是一个仅与横截面的形状和尺

寸有关的几何量。

C.压杆的柔度入综合反映了压杆的几何尺寸和杆端约束对压杆临界

应力的影响。

D.压杆的柔度入越大，则杆越细长，杆也就越容易发生失稳破坏

（C）

77、下列说法中错误的有（）。

A.对细长压杆，选用弹T生模量E值较大的材料可以提高压杆的稳定性。

B.用优质钢材代替普通钢材，对细长压杆稳定性并无多大区别。

C.用优质钢材代替普通钢材，对各类压杆稳定性并无多大区别。

D.对中长杆，采用高强度材料，会提高稳定性。

(C)

78、两根拉杆的材料.横截面积和受力均相同，而一杆的长度为另一杆

长度的两倍。试比较它们的轴力，横截面上的正应力，轴向正应变

和轴向变形。下面的答案哪个正确？（）。

A.两杆的轴力.正应力.正应变和轴向变形都相同。

B.两杆的轴力.正应力相同，而长杆的正应变和轴向变形较短杆的大。

C.两杆的轴力.正应力和正应变都相同，而长杆的轴向变形较短杆的大。

D.两杆的轴力相同，而长杆的正应力.正应变和轴向变形都较短杆的大。

(C)

79、有一截面积为A的圆截面杆件受轴向拉力作用，若将它改为截面

积仍为A的空心圆截面杆件，那么它的轴向伸长是否有变化？

()

A.向伸长将增大

B.向伸长将减小

C.轴向伸长不变

D.无法确定

(D)

80、下列哪种措施不能提高梁的弯曲刚度？（）

A.增大梁的抗弯刚度

B.减小梁的跨度

C.增加支承

D.将分布荷载改为几个集中荷载

(A)

81、长度和横截面积均相同的两杆，一为钢杆，一为铝杆,其中钢的弹性

模量比铝的大，在相等的轴向拉力作用下，两杆的应力与变形为()

A.铝杆的应力和钢杆相同，变形大于钢杆

B.铝杆的应力和钢杆相同，变形小于钢杆

C.铝杆的应力和变形均大于钢杆

D.铝杆的应力和变形均小于钢杆

(C)

82、在其他条件不变时，若受轴向拉伸的杆件长度增加

1倍，则线应

变将()。

A.增大

B.减少

C.不变

D.不能确定。

(C)

83、()称为梁的抗弯刚度。

A.EA

B.GI

p

C.EI

D.GA

(D)

84、静定杆件的变形与杆件所受的（）有关。

A.外力

C.外力、截面、材料

B.外力、截面

D.外力、截面、杆长、材料

三、判断题

（1〜25题为第1章内容；26〜29题为第2章内容；30题为第3章内容；

31〜46题为第4章内容；47〜71题为第5章内容；72〜75题为第6章内容；

76〜80题为第7章内容。）

第1章

（，）1、合力不一定比分力大。

（，）2、二个力在同一坐标系上的投影完全相等，则这二个力不一定相等。

（，）3、约束是限制物体自由度的装置。

（，）4、约束反力的方向一定与被约束体所限制的运动方向相反。

（，）5、力平移，力在坐标轴上的投影不变。

（X）6、力偶在坐标轴上有投影。

（X）7、力沿作用线移动，力对点之矩不同。

（X）8、力平行于某轴，力在该轴上投影为零。

（X）

9、合力一定比分力大。

（X）

10、二个力在同一坐标系上的投影完全相等，则这二个力一定相等。

（，）11、力的作用线通过矩心，力矩为零。

（X）

12、力偶可以用一个合力来平衡。

（，）13、力沿作用线移动，力对点之矩不变。

（，）14、力垂直于某轴，力在该轴上投影为零。

（X）

15、约束是限制物体运动的装置。

（V）

16、作用于刚体的力可沿其作用线移动而不改变其对刚体的运动效应。

(，)17、力矩与力偶矩的单位相同，常用的单位为牛・米，千牛・米等。

（X)

18、只要两个力大小相等、方向相反，该两力就组成一力偶。

(，)19、力的可传性原理只适用于刚体。

(，)20、力矩的大小和转向与矩心位置有关，力偶矩的大小和转向与矩

心位置无关。

(X)

21、可动较支座的约束反力有两个。

(X)

22、力矩的大小与距心的位置无关。

(X)

23、力偶对物体既产生转动效应，又产生移动效应。

(X)

24、两物体间相互作用的力，总是大小相等、方向相反、沿同一直

线，作用在同一物体上。

(X)

25、作用在任何物体上的力沿着作用线移动时，均不改变其作用效

应。

(X)

26、平面一般力系简化的结果是主矢和主矩，主矩的计算与简化中

心无关。

(，)27、平面一般力系简化的结果是主矢和主矩，主矢的计算与简化中

心无关。

(，)28、作用在刚体上的力可以沿作用线移动，对刚体的作用效果不变

(X)

29、力偶在任一轴上投影为零，故写投影平衡方程时不必考虑力偶

(x)

30、几何可变体系是能作为工程结构使用的(，)31、内力是由于外力作用构件内引起的附加力。

(X)

32、简支梁在跨中受集中力P作用时，跨中的剪力一定最大。

(，)33、弯矩使梁段上部受拉下部受压为负。

(，)34、简支梁在跨中受集中力P作用时，跨中弯矩一定最大。

(，)35、弯矩图应画在梁受拉一侧。

（X)

36、当杆件受拉而伸长时，轴力背离截面，轴力取负号。

（X)

37、用截面法求内力时，同一截面上的内力，由于所取对象不同,得到的内力大小和正负号也不相同

（X）

38、梁支座处的弯矩必为零。

（，）39、纯弯曲与剪切弯曲的区别在于梁内是否有剪力。

（X）

40、二力杆一定是直杆。

（，）41、梁上加个集中力偶作用，对剪力图的形状无影响。

（X）

42、悬臂梁或外伸梁的自由端处，弯矩必为零。

（X）

43、弯矩图上的极值，就是梁内最大的弯矩。

（，）44、有集中力作用处，剪力图有突变，弯矩图有尖点。

（，）45、梁上任一截面的弯矩等于该截面任一侧所有外力对形心之矩的代数和。

（，）46、桁架结构是指各杆两端都是较相连接的结构

（，）47、平面图形的静矩与坐标系有关。

（X）

48、弯矩越大梁的弯曲应力也一定越大。

（，）49、平面弯曲时，所有的荷载作用在纵向对称面内，且各力的作用

线垂直于轴线。

（V）

50、当剪力不为零时，离中性轴越远，弯曲剪应力的绝对值越小。

（X）

51、塑性材料的抗压能力一般大于抗拉能力

（X）

52、内力越大应力一定越大。

（，）53、脆性材料的抗压能力一般大于抗拉能力。

（，）54、图形面积A与该图形形心到某轴坐标的乘积称对该轴的静矩

（，）55、图形对形心轴的静矩恒为零。

（，）56、胡克定律表明，在弹性受力范围内，应力与应变成正比。

（，）57、应力集中会严重降低脆性材料构件的承载能力。

（X）

58、中性轴上正应力与剪应力均为零。

（，）59、若截面对某轴的静矩为零，则该轴一定为形心轴。

（X）

60、梁在负弯矩作用下，中性轴以上部分截面受压。

（，）61、断面收缩率是衡量材料塑性的指标。

（，）62、杆件受到的轴力F愈大，横截面不变时，正应力

①愈大

(，)63、在垂直于杆轴的外力作用下，杆件会产生弯曲变形。

（X)

64、矩形截面梁不论平放还是立放，其承载能力是相同的。

(，)65、塑性材料取屈服极限

因作为极限应力2。

(X)

66、脆性材料取屈服极限os作为极限应力(0

(V)

67、弹性模量E与材料有关。

(，)68、只要平面有图形存在，该图形对某轴的惯性矩大于零。

(X)

69、应力集中对构件强度的影响与组成构件的材料无关。

(X)

70、在拉(压)杆中，轴力最大的截面一定是危险截面。

(V)

71、弯曲应力有正应力和剪应力之分。一般正应力由弯矩引起，剪

应力由剪力引起。

(，)72、压杆的柔度越大，压杆的稳定性越差。

（X)

73、柔度入越大，压杆的稳定性越好。

(，)74、柔度入越大，压杆的稳定性越差。

(，)75、改善支承情况，加强杆端约束，可以提高压杆的稳定性。

（X)

76、梁的抗弯刚度只与材料有关。

（X)

77、抗拉刚度只与材料有关。

（X)

78、轴向拉压杆的破坏往往从危险截面开始。

（X)

79、梁的EI越大，梁的变形就越大。

（X)

80、轴向拉压杆的变形与杆件的材料性质无关。

四、绘图题

（1〜13题为第1章内容；14〜23题为第4章内容。）

1、画出下图所示物体的受力图（5分）

B

C

W

解:

2、画出下图所示物体的受力图（5分）

F

5分）

解:

3、画出下图所示物体的受力图（解:

4、画出下图所示梁的受力图（5分）

解:

5、画出下图所示梁的受力图（5分）

M

解:

6、画出下图所示梁的受力图（5分）

解:

7.绘出图示每个构件及整体的受力图（10分）

解:

AB

.绘出图示每个构件及整体的受力图（10分）

解:

.绘出图示每个构件及整体的受力图（10分）

解:

q

Ma

（4分）

10.绘出图示每个构件及整体的受力图（10分）

q

解:

11.绘出图示每个构件及整体的受力图（10分）

解:

Fp

q

F＇CX

!口

口

口

i

C

Fax

心

Fay

B

FBX

Fby

（4分）

.绘出图示每个构件及整体的受力图（10分）

解:

Fax

Fay

（3分）

.绘出图示每个构件及整体的受力图（10分）

Fp

IM

r

।

=D

C

解:

（3分）

（3分）

14.绘制下图所示简支梁的弯矩图与剪力图

（10

分）

解:

M图（KN

m）

（5分）

16KN

V

图（KN）

（5分）

16KN

.绘制下图所示简支梁的弯矩图与剪力图。（10分）

20KN

M

图（KN

m）

（5分）

V

图（KN）

10KN

10KN

（5分）

.绘制下图所示悬臂梁的弯矩图与剪力图。（10分）

2KN/m

2m

解:

M图（KN

m）

4KN-

（5分）

4KN

V

图（KN）

（5分）

17.绘制下图所示悬臂梁的弯矩图与剪力图。（10分）

解:

10KN

2m

M图

（5分）

V图（（5分）

.绘制下图所示外伸梁的弯矩图与剪力图。（10分）

解:

4KN-

m

一

M

图（KN

.m）

.】I

I

□

I

I

I

I

I

I

I

I

□

I

“

।

二卜

।

（5分）

4KN

r--\_

十

V图（KN）

e

Illi

一

0.5KN

（5分）

19.绘制下图所示外伸梁的弯矩图与剪力图。（10分）

10KN

工

IB

C

/

8m

一/

2m

/

解：

20KN-

m

\_\_——-f-

一

M

图（KN

m）

.।

I

I

I

I

I

I

I

I

I

I

I

I

□

I

I

I

I

I」

（5分）

10KN

十

V

图（KN）

I

I

I

I

I

I-

2.5KN

（5分）

.绘制下图所示外伸梁的弯矩图与剪力图。（10分）

解:

M图（KN

m）

20KN-

m

V

图（KN）

.绘制下图所示外伸梁的弯矩图与剪力图。（10分）

解:

4KN-

m

M

图（KN

m）

（5分）

V图（KN）

18KN-

m

4KN

+

=1432N

m,22

.图示圆轴受外力偶作用，其外力偶矩分别为：mA

=3342N

m,mB

me

=

mD

=955N

m,试绘出该圆轴的扭矩图。（5分）

解:

（5分）

.绘制轴力图。（5分）

40kN

解:

30kM

五、计算题

（1〜22题为第4章内容；23〜32题为第5章内容；33题为第7章内容。）

1、求下图所示梁的支座反力及

C截面的弯矩和剪力。（10分）

解：以整体为研究对象

£

Fy

=0,FAy

-qa

=0,得

Fa‘

=qa（）

（2

分）

江=0,Fax

=0

（2

分）

£Ma=0,Ma

—qa

3a

=0,得

Ma

=[qa2（上部受拉）

（2

分）

以CB段为研究对象

Z

Fy

=

0,fqc

-qa

=

0，得

Fqc

=

qa

（2

分）

£Mc=0,Mc

—qa

2a

=

0,得

Mc

=2qa2（上部受拉）

（2

分）

2、求下图所示梁的支座反力及

C截面的剪力和D截面弯矩。（10分）

M=Fa

解：以整体为研究对象

£Fx=0,Fax

=0

（2

分）

人

£Ma=0,M

—F

3a

+

FBy

4a=0,得

FBy=^F（）

（2

分）

£Fy=0,FAy

+FBy

—F

=0,得

FAy=1F（）

（2

分）

以DB段为研究对象

\_

\_

『

\_

£Md=0,Md

—

FBy

a

=0,得

Md

=^Fa（下部受拉）

（2

分）

以CB段为研究对象

一

\_

\_

\_

『

八

£Fy=。，FQC

+FBy

-F

=0,得

Fqc

=]F

（2

分）

3、求下图所示梁的支座反力及

C截面的剪力和D截面弯矩。（10分）

解：以整体为研究对象

£Fx=0,Fax

=0

（2

分）

£Ma=0,F

3a—FDy

2a=0,得

FDy

=\_F（）

（2

分）

ZFy

=0,—FAy

+FBy

—F

=

0,得

FAy

=

F（1）

（2

分）

以AC段为研究对象

£Fy=0,FAy

+Fqc

=0,得

Fqc

=—3F

（2

分）

以DB段为研究对象

£Md=0,Md

—F

a

=0,得

Md

=

Fa（上部受拉）

（2

分）

4、求下图所示梁的支座反力及1-1截面和2-2截面的弯矩。（10分）

解：以整体为研究对象

Fax

=0

（2分）

“

Ma

=0

一

2qa,0

+

M

—FBy

3a

=

0,4寸

FBy

=

qa（J）

（2分）

.、FAy

—2qa

—FBy

=0,得

FAy

=

—qa（）

y

（2分）

以1-1截面右侧部分为研究对象

—一—、乙

M1」=0,M

—FBy

a-Mii=0,行

M1」=

—qa

（下部受拉）

（2分）

以2-2截面右侧部分为研究对象

£M2/

=0,FBy

a

-M2

J

=0,5、求下图所示梁的支座反力及

…

得M2/

=-

qa

（上部受拉）

1-1截面和2-2截面的弯矩。（10分）

（2分）

M=Fa

cL

解：以整体为研究对象

£Fx=。,Fbx

=0

（2分）

（2分）

“

Mb

=0

Mb

-F

2a-M

=0,得

Mb

=3Fa（上部受拉）

（2分）

FBy

=0,得

FBy

=F（）

以1-1截面左侧部分为研究对象

（2分）

£My=0,F

a—M1q=0,得

Mj

=

Fa（上部受拉）

以2-2截面左侧部分为研究对象

（2分）

£M2q=0,F

a+M

—M2i=0,得

M2q=2Fa（上部受拉）

6、求下图所示梁的支座反力及

C截面和D截面的弯矩。（10分）

解：以整体为研究对象

£Fx=0,Fax

=0

（2

分）

―

—

―一一一

一『一

4\_

八

£Ma=0,2F

a+F

2a

—FBy

‘3a

=0,得

FBy=

—F（（2

分）

一

一

..£Fy=0,FAy

+FBy

—2F

—F

=0,得

FAy=

—F（）

（2

分）

A

以AC段为研究对象

£Mc=0,Mc

—

Faa

a

=0,得

MC

=—Fa（下部受拉

（2

分）

以DB段为研究对象

£Md=0,Md

—

Fba

a

=0,得

Md

=—Fa（下部受拉

（2

分）

37、求下图所示梁的支座反力及

C截面的弯矩和1-1截面的剪力。（10分）

10KN/m

20KN

A

2m

解：以整体为研究对象

£Fx=0,Fax=0

2m

£Ma=0,10乂2黑1+20乂2\_58¥父4=0,得5以=15（卜2

（）

£Fy=0,Faa

+Fba-10父2-20=0，得

Faa=2

kN）（）

（2分）

（2分）

（2分）

以BC段为研究对象

£Me=0,Me

—FBy

父2=0,得

Me

=30（kN

m）（下部受拉）

（2

分）

以1-1截面右侧部分为研究对象

ZFy

=0,Fq1

\_1

+

FBy

—20

=0，得

Fq1,=5（kN）

（2

分）

8、求下图所示梁的支座反力及

B截面和C截面的弯矩。（10分）

30KN

10KN

2m

2m

2m

解：以整体为研究对象

（2分）

£Ma=0,30M2+10M6-FByM4=0,得

FBy

=3

kN）（）

（2分）

£Fy=0,FAy

+FBy

—30—10

=

0，得

FAy=10（kND

（）

（2分）

以DB段为研究对象

£MB

=0,MB

—10X2=0,得

MB

=20（kN

m）（上部受拉）

（2分）

以AC段为研究对象

£Mc

=0,Me

—

FAy

父2=0,得

Me

=

20（kN

m）（下部受拉）

（2分）

9、求下图所示梁的支座反力及1-1截面和2-2截面的弯矩。（10分）

£Fx=0,Fax=0

（2

分）

£Ma=0,F

a+M

\_FBy

2a

=0,得

FBy

=F（）

（2

分）

£Fy

=0,FAy

+FBy

-F

=0,得

FAy=0

（2

分）

以1-1截面左侧部分为研究对象

£M1,=0,FAy

a

—Mi」=0,得

Mi」=0

（2

分）

以2-2截面右侧部分为研究对象

£M2/

=0,FBy

a—M2N

=

0,得

M

2/

=

Fa（下部受拉）

（2

分）

10、求下图所示梁的支座反力及

C截面的弯矩和1-1截面的剪力。（10分）

M=Fa

F

R

A

J

B

解：以整体为研究对象

£Fx=0,Fbx=0

（2

分）

£Fy=0,FBy—F=0,得

FBy

=

F（）

（2

分）

£Mb=0,Mb

—F

a—M

=0,得

Mb

=2Fa（上部受拉）

（2

分）

以AC段为研究对象

£Mc=0,Me

—M

=0,得

Me

=Fa（上部受拉）

（2

分）

以1-1截面左侧部分为研究对象

£Fy=0,FQi」+0=0《FQi」=0（kN）

（2

分）

11、求下图所示梁的支座反力及

A截面和D截面的弯矩。（10分）

10KN/m

.3m

3m

3m

解：以整体为研究对象

£Fx=0,Fax

=0

（2

分）

£Mb

=0,10父9M4.5

—FAyM6=0,得

FAy=67.5（kN）

（）

（2

分）

£Fy=0,FAy

+FBy-10父9=0，得

FBy=22.5（kN）

（）

（2

分）

以DB段为研究对象

£Md

=0,—Md

—10父3M1.5+FBy

父3

=

0,得

Md

=22.5（kN

m）（上部受拉）

（2分）

以AC段为研究对象

£ma=0,MaT0m3M1.5=0,得

Ma=4

5（kN

m）（上部受拉）

（2

分）

12、求下图所示梁的支座反力及

B截面和C截面的弯矩。（10分）

解：以整体为研究对象

（2分）

…一

一

\_

£

M

A

=

0,qa

-a

+

F

a

+qa

-a

—FBy

父

2a

=

0,得

FBy

=

2qa（）

（2分）

£Fy=0,FAy+FBy

—F

—qa—qa=0,得

FAy

=

q

a（kN）（）

（2分）

以B截面右侧部分为研究对象

一

…

£

Mb

=0,Mb

-qa

2a

=0,得

M

b

=-qa

（上部受拉）

以AC段为研究对象

一

…

£

Mc

=0,FAy

a

-qa

a

—M

c

=0,得

Mc

=2

qa

（下部受拉）

13、求下图所示梁的支座反力及

B截面和C截面的弯矩。（10分）

（2分）

（2分）

20KN

10KN/m

解：以整体为研究对象

£Fx=0,Fax

=0

（2

分）

£MB=0,FAy

父2—20父1+10父1父0.5

=

0,得

FAy

=7.5（kN）

（）

（2

分）

£Fy=。，FAy

+FBy—10M1—20=0，得

FBy=22.5kN）

（）

（2

分）

以DB段为研究对象

£Mb=0,Mb—10m1m0.5

=0,得

M

B

=5kN

m）（上部受拉）

（2

分）

以AC段为研究对象

£Mc=0,Mc

—FAy

M1

=0,得

Mc

=7.5（kN

m）（下部受拉）

（2

分）

14、求下图所示梁的支座反力及

D截面的弯矩。（10分）

10KN/m

20KN

M=15KN・

m

解：以EC段为研究对象

£Me=0,20M1—FcyM3=0,得

Fey

=6.6

7(kN)（）

(2

分)

£Fy=0,FEy+Fcy

—20=0，得

FEy

=13.3

kN)()，贝U

F

葭=13.3

kN)

(J)

以EA段为研究对象

£Ma=0,15—10M3X4.5

+

FByX6-5%父7.5

=

0,得

FBy

=36.6625kN)()

(2分)

£Fy=0,FAy

+FByT0M3

—F＇Ey=0,得

FAy=6.6675

kN)

（）

(2

分)

£Fx=0,Fax

=0

(2

分)

以AD段为研究对象

£Md=0,FAy

父3—15

—Md

=0,得

Md

=5.0025(kN

m)(下部受拉)

(2

分)

15、求下图所示刚架的支座反力及1-1截面的的弯矩和剪力。(10分)

20KN/m

i□□口门口p

I

C

b

T

D

30KN

3m

3m

解：以整体为研究对象

£Fx=0,Fax

=0

（2

分）

£Fy=0,FAy

-20X3

=0，得

FAy=9

kN）

（）

（2

分）

£Ma=0,M

A

-20父3M1.5+30父3

=

0,得

Ma

=0（kN

m）

（2

分）

以1-1截面右侧部分为研究对象

£M1,=0,30M3

—My

=0,得

M1」=90（kN

m）（上部受拉）

（2

分）

£Fy

=0,Fqi」—30=0，得

FQi」=

30（kN）

（2

分）

16、求下图所示刚架的支座反力及

B截面和C截面的弯矩。（10分）

（2分）

（2分）

（2分）

（2分）

（2分）

解：以整体为研究对象

£Fx=0,Fax

—10M6+20

=0,得

FAy

=40(kN)

(■)

ZFy

=0,FAy

=0

£Ma=0,Ma

—10父6M3+20父3=0,得

Ma

=120(kN

m)(左侧受拉)

以CD段为研究对象

£MC

=0,20M3

—MC

=

0,得

MC

=

60(kN

m)(外侧受拉)

以BD段为研究对象

£MB=0,20M3

—Mb=0,得MB=60(kN

m)(外侧受拉)

17、求下图所示刚架的支座反力及

E截面的弯矩。(10分)

a

Q

士

a,解：以整体为研究对象

£Mb=0,FAy

2a

+

FAx

0—qa

2a

=0,得

FAy

=4qa（）

（2

分）

一

一1

..£Fy=0,FAy

—FBy

=0,得

FBy=

—qa（J）

（2

分）

以AC段为研究对象

一

\_

\_

一，一

一…

乙

M

C

=0,Fax

＇a

—FAy,a

=

0,得

FAx

=—

qa（t）

（2

分）

以整体为研究对象

ZFx=0,Fax

Fbx

=0,得

Fbx

=

—

qa（~）

（2

分）

以BE段为研究对象

一

£Me=0,FBx

a

+

qa

^a

—

ME

=0,得

Me

=^qa2（外侧受拉）

（2分）

18、求下图所示刚架的支座反力及

B截面和C截面的弯矩。（10分）

q=20KN/m

-it

m

解：以整体为研究对象

(2分)

£Fx=0,Fax—20=0,得

Fax

=20（kN)

(■)

£Ma=0,Fpy

m4\_20m3\_20m4M2

=

0,得

Fpy

=5

5（kN)

（）

(2

分)

£Fy=0,FAy+FDy

—20M4=0,得

FAy=2

kN)

（）

(2

分)

以AB段为研究对象

£Mb=0,FaxM3—Mb

=0,得

Mb

=6

0（kN

m)(内侧受拉)

(2

分)

以CD段为研究对象

£MC

=0,FDy

父4—20M

M

—Me

=

0,得

MC

=6

0（kN

m)(内侧受拉)

（2分）

19、求下图所示刚架的支座反力及

B截面和E截面的弯矩。（10分）

M=20KN・

m

B

C

m

4KN

E

」帛

m

JwrA

D《［

工

3m

1m^r

解：以整体为研究对象

£Fx=0,Fax—4=0,得

FAx=4（kN）

（~）

（2分）

£Ma=0,Fpy

父3\_20\_4父2=0,得

Fpy

=9.3

kN）（）

（2分）

£Fy=。，FAy

—FDy

=0,得

FAy

=9.33（kN）

（J）

（2分）

以AB段为研究对象

£Mb=0,Fax^4—4M2—Mb

=0,得

MB=8kN

m）（内侧受拉）

（2

分）

以AE段为研究对象

£Me=0,FaxM2—Me

=0,得

Me

=8（kN

m）（内侧受拉）

（2

分）

20、求下图所示桁架的支座反力及

a杆和b杆的内力。（10分）

30KN

60KN

（2分）

解：以整体为研究对象

£Fx=0,Fax

=0

£Ma=0,FBy“8—30x6—60x12

=0,得

FBy=50(kND

（）

(2

分)

£Fy=0,FAy

+FBy

—30

—60

=

0，得

FAy=40(kN)()

在CD之间作一个假象的截面将桁架截开，以左侧部分为研究对象

£Fy=0,FAy

—30—FNay

=0,得

FNay

=10(kN)

(J),…

—

一

贝

UFNa=10M^—=18

(kN)(受压)

以C结点为研究对象

£Fy=0,FNby

-30=0，得

FNby

=30（kN)(),42

则

FNb=30M^———=37.5

(kN)(受拉)

(2分)

(2分)

(2分)

5KN21、求下图所示桁架的支座反力及

a杆和b杆的内力。(10分)

(2分)

(2分)

(2分)

解：以整体为研究对象

£Fx=0,Fax-5-5-5

=

0,得

FAx=15(kN)

(■)

£MA=0,FBy

父4-5父3\_5父6\_5父9

=

0,得

FBy

=22.5

kN)()

ZFy

=0,FAy

+FBy

=

0,得

Faj

=

22.5

kN)

（J)

在CD之间作一个假象的截面将桁架截开，以上面部分为研究对象

£Fx=0,FNbx

-5-5

=

0,得

FNbx

=10(kN)

(■)

（2分）

则

FNb

二代父^!/4！3!4?^

（kN）（受拉）

（2分）

£Md=0,FNaM4—5父3

=

0,得

FNa

=3.75（kN）（受拉）

22、求下图所示桁架的支座反力及

a杆和b杆的内力。（10分）

x

3m=18m

（2分）

解：以整体为研究对象

Z

Fx

=

0,FAx

=0

£MA=0,FByMl8\_20M3\_20M6\_40M9=0,得

FBy

=30（kN）

（）

（2

分）

£Fy=0,FAy

+FBy—20

—20—40

=0，得

FAy=50（kN）

（）

（2

分）

在CD之间作一个假象的截面将桁架截开，以左侧部分为研究对象

£Fy=0,FAy

—20—20

—FNby

=0,得

FNby

=10kN）

（J）,2

则

FNb=10M

=18（kN）（受拉）

（2

分）

£Me=0,FAy

+

20M3

—FNaM4=0,得

FNa=52.5（kN）（受拉）

（2

分）

23、下图所示矩形截面宽为b,高为h,试求该矩形截面阴影部分所围面积关于

z、y轴的静距。（10分）

解:

々=0

（2分）

yc1

=等

（2分）

a

bh

小八、A）（2

分）

Sy=A0

ZC1=0

（2

分）

bh

3h

3，2

小八、Sz

=

Ao

yC1

=——x

——二——bh

（2

分）

3224、求下图所示工字形截面关于

zc轴的惯性矩Izco尺寸单位为mm。（10分）

解:

I

zC

550

8003

150

5003

150

5003

\_

\_

\_

=

203.42

108（mm4）

（10

分）

25、如下图所示变截面柱子，力F=100KN,柱段I的截面积

A〔二240mmX

240mm,柱段II的截面积

A2=240mmX

370mm,许可应力[b]=4MPa,试校核该柱子的强

度。(10分)

F

解：

(1)求各段轴力

Fni

=F

=100

(kN)(受压)

（2分）

Fn2

=3F

=300（kN）（受压）

（2分）

(2)求各段应力并进行强度校核

FN1

\_

100kN

A

240mm

240mm

=

1.74（MP3

<[o]=4MPa

（3分）

FN

A2

300kN

240mm

370mm

=

3.38（MP3

<[a]=4MPa

（3分）

26、如下图所示简支梁受均布荷载

q=2kN/m的作用，梁的跨度l=3m,梁的许可

拉应力[«]+=

7Mpa,许可压应力[(r]-=30Mpa。试校核该梁的正应力强度。(10

分)

q=2KN/m

x“

/

J

120mm

m

mu81

梁横截面

解:

(1)梁的危险截面在跨中，危险截面上的弯矩为:

.2

ql

=2kN/m

（3m）

=2.25kN

m

（2分）

(2)求梁的抗弯截面系数

Wz

=

bh

120mm

（180mm）

八

“5

6.48

mm

（2分）

(3)最大拉应力强度校核

仃+

max

Mmax

2.25

106N

mm

Wz

\_

\_

6.48

mm

+

=

3.47MPa<[=]

=7MPa

（3分）

(4)最大压应力强度校核

--max

Mmax

2.25

106N

mm

Wz

6.48

mm3

=

3.47MPa<[1]

=30MPa

（3分）

BC段横截面面

27、如下图所示轴向拉压杆，AB段横截面面积为A2=800mm2

积为A1=600mm2。试求各段的工作应力。(10分)

A2

Ai

60kN

100kN

2m

（2分）

2m

解：

(1)求各段轴力

Fn1

=6

0（kN）（受压）

FN2

=100-60

=40（kN）（受

拉）

（2分）

(2)求各段的工作应力

二100MPa

（3分）

FN1

二

60kN

A

600mm

FN

A2

40kN

800mm

=

50MPa

（3分）

28、如下图所示三角形托架，AC杆为圆截面杆，直径d=20mm,BD杆为刚性

杆，D端受力为15kN。试求AC杆的正应力。（10分）

2m

1m

15kN

解：

（1）

求AC杆轴力

以整体为研究对象：

工Mb=0,FACyM2—15父3=0,得

FACy

=22.5（kN）（）

贝U

Fac

=FACy/sin30＇

=45（kN）（受拉）

（5

分）

（2）求AC杆的正应力

AC杆横截面面积为：A

=

1nd2

父202

=3142mrm）

（2分）

F“c

45kN

C杆的正应力为：-5——2

=

143.2MPa

（3分）

A

314.2mm229、悬臂梁受力如下图所示，已知材料的许可应力

［打=10Mpa,试校核该梁的弯曲正应力强度。（10分）

10KN/m

（单位mm）

解:

（3分）

(1)梁的危险截面在A端截面处，危险截面上的弯矩为:

M

max

=10kN/m

2m

2m

=40kN

m

(2)求梁的抗弯截面系数

Wz

二

bh2

200mm

（400

mm）

=

5.3

mm3

（3分）

(3)弯曲正应力强度校核

二

max

Mmax

Wz

N

mm

5.3

106mm3

=

7.55MPa＜［：.］=10MPa

（4分）

满足正应力强度条件

30、如下图所示简支梁，受均布荷载

q作用，材料的许可应力［山=100Mpa。不

考虑自重，求许用均布荷载［q］0

(10分)

(单位mm)

解：

(1)求梁的抗弯截面系数

Wz

=

bh2

■

一、2

100mm

（200mm）

=

6.67

mm

（3分）

（2）求梁能承受的最大弯矩值

（3分）

Mmax

=［二］Wz

=100MPa

6.67

105mm3

=

6.67

107N

mm

=

66.7kN

m

(3)求许用均布荷载［q］

由Mmax

=向

8Mmax

行⑷三l2

66.7kN

m

（6m）2

」14.82kN

/m

（4分）

31、伸臂梁的受力图及弯矩图如下所示，截面为

T形，形心距两侧边的距离为

yi=139mm,y2=61mm,截面关于中性轴的惯性矩为

Iz=40.3X

106mm4。试求全梁

最大的拉应力和最大的压应力值。（10分）

.一

（单位mm）

M

图（KN

m）

20KN-

m

30KN-

m

解：

（1）求B截面的拉应力和压应力

106N

mm

40.3

106mm4

139mm

=

103.5MPa

二Mb

丫2

106N

mm

40.3

106mm4

61mm

=

45.4MPa

（2分）

（2分）

（2）求C截面的拉应力和压应力

y2

106N

mm

40.3

106mm4

61mm

=

30.3MPa

MC

C

Iz

Vi

106N

mm

40.3

106mm4

139mm

=

69MPa

（2分）

（2分）

（3）

确定最大拉应力和最大压应力、-max

=

max（二

b,二

c）

=103.5MPa

（1分）

仃；max

=

max（a-,a-）=69MPa

（1

分）

32、简支梁受力如下图所示，已知材料的许可应力［打=10Mpa,试校核该梁的弯曲正应力强度。（10分）

解:

JO

/

（单位mm）

bh2

一

0.12

0.18

=

6.48

10—（m）

（3分）

M

m

ax:

PL

=

843

=6（KN

m）

（3分）、-max

max

Wz

6.48

10“

=9.26（MPa）』J

（4分）

33、如下图所示木柱，外力作用线过轴心，截面为正方形，边长

a=200mm,材

料满足胡克定律的条件，其

E=10X103Mpa。不计杆自重，试求：

(1)各段柱的纵向线应变。(6分)

(2)柱A点的位移。(4分)

F1=100kN

I-HA

F2=140kN

C-

C

解：

(1)求各段柱的纵向线应变

AC段:

—

\_

F1

\_

N，AC=\_2=

\_

\_

Ea

MPa

（200mm）

=

0.00025

（3分）

BC段:

＇BC

F1

F2

=

240

N

—2

Ea

MPa

（200mm）

=0.0006

（3分）

本DOCX文档由 www.zciku.com/中词库网 生成，海量范文文档任你选，，为你的工作锦上添花,祝你一臂之力！