

全国重点名校系列

新版

全国硕士研究生招生考试 考研专业课精品资料

【电子书】2024年浙大城市学院

841材料力学考研精品资料

策划：辅导资料编写组

真题汇编 直击考点
考研笔记 突破难点
核心题库 强化训练
模拟试题 查漏补缺

高分子长学姐推荐



【初试】2024 年浙大城市学院 841 材料力学考研精品资料

说明：本套资料由高分研究生潜心整理编写，高清 PDF 电子版支持打印，考研推荐资料。

一、重点名校真题汇编及考研大纲

1. 附赠重点名校：材料力学 2016-2022 年考研真题汇编（暂无答案）

说明：赠送重点名校考研真题汇编，因不同院校真题相似性极高，甚至部分考题完全相同，建议考生备考过程中认真研究其他院校的考研真题。

2. 浙大城市学院 841 材料力学考研大纲

①2023 年浙大城市学院 841 材料力学考研大纲。

说明：考研大纲给出了考试范围及考试内容，是考研出题的重要依据，同时也是分清重难点进行针对性复习的推荐资料，本项为免费提供。

二、2024 年浙大城市学院 841 材料力学考研资料

3. 《材料力学（I）》考研相关资料

(1) 《材料力学（I）》[笔记+提纲]

①浙大城市学院 841 材料力学之《材料力学（I）》考研复习笔记。

说明：本书重点复习笔记，条理清晰，重难点突出，提高复习效率，基础强化阶段推荐资料。

②浙大城市学院 841 材料力学之《材料力学（I）》复习提纲。

说明：该科目复习重难点提纲，提炼出重难点，有的放矢，提高复习针对性。

(2) 《材料力学（I）》考研核心题库（含答案）

①浙大城市学院 841 材料力学之《材料力学（I）》考研核心题库选择题精编。

②浙大城市学院 841 材料力学之《材料力学（I）》考研核心题库计算题精编。

说明：本题库涵盖了该考研科目常考题型及重点题型，根据历年考研大纲要求，结合考研真题进行的分类汇编并给出了详细答案，针对性强，是考研复习推荐资料。

(3) 《材料力学（I）》考研题库[仿真+强化+冲刺]

①2024 年浙大城市学院 841 材料力学考研专业课五套仿真模拟题。

说明：严格按照本科目最新专业课真题题型和难度出题，共五套全仿真模拟试题含答案解析。

②2024 年浙大城市学院 841 材料力学考研强化五套模拟题及详细答案解析。

说明：专业课强化检测使用。共五套强化模拟题，均含有详细答案解析，考研强化复习推荐。

③2024 年浙大城市学院 841 材料力学考研冲刺五套模拟题及详细答案解析。

说明：专业课冲刺检测使用。共五套冲刺预测试题，均有详细答案解析，最后冲刺推荐资料。

三、电子版资料全国统一零售价

4. 本套考研资料包含以上一、二部分（高清 PDF 电子版，不含教材），全国统一零售价：[¥]

特别说明：

①本套资料由本机构编写组按照考试大纲、真题、指定参考书等公开信息整理收集编写，仅供考研复习参考，与目标学校及研究生院官方无关，如有侵权、请联系我们将立即处理。

②资料中若有真题及课件为免费赠送，仅供参考，版权归属学校及制作老师，在此对版权所有者表示感谢，

如有异议及不妥，请联系我们，我们将无条件立即处理！

四、2024 年研究生入学考试指定/推荐参考书目（资料不包括教材）

5. 浙大城市学院 841 材料力学考研初试参考书

孙训方，方孝淑，关来泰. 材料力学（I）（第 6 版）. 高等教育出版社，2019.

五、本套考研资料适用院系

工程学院

版权声明

编写组依法对本书享有专有著作权，同时我们尊重知识产权，对本电子书部分内容参考和引用的市面上已出版或发行图书及来自互联网等资料的文字、图片、表格数据等资料，均要求注明作者和来源。但由于各种原因，如资料引用时未能联系上作者或者无法确认内容来源等，因而有部分未注明作者或来源，在此对原作者或权利人表示感谢。若使用过程中对本书有任何异议请直接联系我们，我们会在第一时间与您沟通处理。

因编撰此电子书属于首次，加之作者水平和时间所限，书中错漏之处在所难免，恳切希望广大考生读者批评指正。

目录

封面.....	1
目录.....	4
2024 年浙大城市学院 841 材料力学备考信息	9
浙大城市学院 841 材料力学考研初试参考书目	9
浙大城市学院 841 材料力学考研招生适用院系	9
浙大城市学院 841 材料力学考研大纲	10
2023 年浙大城市学院 841 材料力学考研大纲.....	10
2024 年浙大城市学院 841 材料力学考研核心笔记	12
《材料力学 (I) 》考研核心笔记.....	12
第 1 章 绪论及基本概念	12
考研提纲及考试要求	12
考研核心笔记.....	12
第 2 章 轴向拉伸和压缩	15
考研提纲及考试要求	15
考研核心笔记.....	15
第 3 章 扭转	20
考研提纲及考试要	20
考研核心笔记.....	20
第 4 章 弯曲应力	30
考研提纲及考试要求	30
考研核心笔记.....	30
第 5 章 梁弯曲时的位移	35
考研提纲及考试要求	35
考研核心笔记.....	35
第 6 章 简单的超静定问题	38
考研提纲及考试要求	38
考研核心笔记.....	38
第 7 章 应力状态和强度理论	39
考研提纲及考试要求	39
考研核心笔记.....	39
第 8 章 组合变形及连接部分的计算	49
考研提纲及考试要求	49
考研核心笔记.....	49
第 9 章 压杆稳定	52
考研提纲及考试要求	52

考研核心笔记.....	52
2024 年浙大城市学院 841 材料力学考研复习提纲.....	56
《材料力学 (I)》考研复习提纲.....	56
2024 年浙大城市学院 841 材料力学考研核心题库.....	59
《材料力学 (I)》考研核心题库之选择题精编.....	59
《材料力学 (I)》考研核心题库之计算题精编.....	83
2024 年浙大城市学院 841 材料力学考研题库[仿真+强化+冲刺].....	151
浙大城市学院 841 材料力学考研仿真五套模拟题.....	151
2024 年材料力学五套仿真模拟题及详细答案解析 (一).....	151
2024 年材料力学五套仿真模拟题及详细答案解析 (二).....	164
2024 年材料力学五套仿真模拟题及详细答案解析 (三).....	174
2024 年材料力学五套仿真模拟题及详细答案解析 (四).....	187
2024 年材料力学五套仿真模拟题及详细答案解析 (五).....	198
浙大城市学院 841 材料力学考研强化五套模拟题.....	208
2024 年材料力学五套强化模拟题及详细答案解析 (一).....	208
2024 年材料力学五套强化模拟题及详细答案解析 (二).....	220
2024 年材料力学五套强化模拟题及详细答案解析 (三).....	231
2024 年材料力学五套强化模拟题及详细答案解析 (四).....	243
2024 年材料力学五套强化模拟题及详细答案解析 (五).....	254
浙大城市学院 841 材料力学考研冲刺五套模拟题.....	266
2024 年材料力学五套冲刺模拟题及详细答案解析 (一).....	266
2024 年材料力学五套冲刺模拟题及详细答案解析 (二).....	278
2024 年材料力学五套冲刺模拟题及详细答案解析 (三).....	287
2024 年材料力学五套冲刺模拟题及详细答案解析 (四).....	298
2024 年材料力学五套冲刺模拟题及详细答案解析 (五).....	310
附赠重点名校：材料力学 2016-2022 年考研真题汇编 (暂无答案).....	321
第一篇、2022 年材料力学考研真题汇编.....	321
2022 年河北科技大学 809 材料力学一考研专业课真题.....	321
2022 年武汉大学 806 材料力学考研专业课真题.....	326
2022 年沈阳工程大学材料力学考研专业课真题.....	329
2022 年西南科技大学 815 材料力学考研专业课真题.....	332
2022 年扬州大学 843 材料力学考研专业课真题.....	334
2022 年暨南大学 819 材料力学考研专业课真题.....	338
2022 年河北科技大学 819 材料力学考研专业课真题.....	342
第二篇、2021 年材料力学考研真题汇编.....	346
2021 年河北科技大学 809 材料力学一考研专业课真题.....	346
2021 年河北科技大学 824 材料力学二考研专业课真题.....	349

2021 年湖北汽车工业学院 810 材料力学考研专业课真题	352
2021 年宁波大学 923 材料力学考研专业课真题	358
2021 年沈阳工业大学 815 材料力学考研专业课真题	363
2021 年沈阳农业大学 901 材料力学考研专业课真题	366
2021 年扬州大学 843 材料力学考研专业课真题	368
2021 年浙江工业大学 816 材料力学（I）考研专业课真题	373
2021 年浙江工业大学 854 材料力学（II）考研专业课真题	376
2021 年浙江工业大学 912 材料力学（III）考研专业课真题	379
2021 年浙江工业大学 945 材料力学（IV）考研专业课真题	382
第三篇、2020 年材料力学考研真题汇编	385
2020 年河北建筑工程学院 801 材料力学考研专业课真题	385
2020 年西安建筑科技大学 801 材料力学考研专业课真题	388
2020 年青岛理工大学 803 材料力学考研专业课真题	391
2020 年长沙理工大学 809 材料力学考研专业课真题	394
2020 年河北科技大学 809 材料力学考研专业课真题	397
2020 年沈阳农业大学 811 材料力学考研专业课真题	401
2020 年三峡大学 811 材料力学考研专业课真题	403
2020 年沈阳工业大学 815 材料力学考研专业课真题	407
2020 年青岛理工大学 815 材料力学考研专业课真题	410
2020 年西南科技大学 815 材料力学考研专业课真题	415
2020 年浙江工业大学 816 材料力学 I 考研专业课真题	418
2020 年湖南科技大学 819 材料力学考研专业课真题	422
2020 年河北科技大学 824 材料力学二考研专业课真题	425
2020 年扬州大学 843 材料力学考研专业课真题	429
2020 年浙江工业大学 816 材料力学 II 考研专业课真题	434
2020 年河北建筑工程学院 901 材料力学考研专业课真题	437
2020 年沈阳农业大学 901 材料力学（专硕）考研专业课真题	441
2020 年浙江工业大学 912 材料力学 III 考研专业课真题	443
2020 年浙江工业大学 945 材料力学 IV 考研专业课真题	446
2020 年汕头大学 831 材料力学（土木）考研专业课真题	449
第四篇、2019 年材料力学考研真题汇编	453
2019 年常州大学 805 材料力学考研专业课真题	453
2019 年江苏大学 802 材料力学考研专业课真题	456
2019 年青岛理工大学 803 材料力学（2019）考研专业课真题	458
2019 年青岛理工大学 815 材料力学（2019）考研专业课真题	462
2019 年三峡大学 811 材料力学 A 卷考研专业课真题	466
2019 年沈阳工业大学 815 材料力学考研专业课真题	470
2019 年沈阳农业大学 811 材料力学 2019 考研专业课真题	473
2019 年西安建筑科技大学 801 材料力学考研专业课真题	478
2019 年长沙理工大学 809 材料力学考研专业课真题	482

第五篇、2018 年材料力学考研真题汇编	485
2018 年宁波大学 923 材料力学考研专业课真题	485
2018 年石家庄铁道大学 801 材料力学考研专业课真题	490
2018 年石家庄铁道大学 901 材料力学考研专业课真题	496
2018 年苏州科技大学 816 材料力学考研专业课真题	500
2018 年温州大学 920 材料力学（专）考研专业课真题	503
2018 年西南科技大学 815 材料力学考研专业课真题	509
2018 年河北工程大学 801 材料力学 I 考研专业课真题	511
2018 年河北工程大学 802 材料力学 II 考研专业课真题	514
2018 年华南理工大学 801 材料力学考研专业课真题	517
2018 年华南理工大学 841 材料力学(机)考研专业课真题	521
2018 年华侨大学 832 材料力学考研专业课真题	525
2018 年江苏大学 802 材料力学考研专业课真题	528
2018 年昆明理工大学 841 材料力学 A 卷考研专业课真题	532
2018 年南京航空航天大学 816 材料力学考研专业课真题	537
2018 年青岛理工大学 804 材料力学考研专业课真题	540
2018 年青岛理工大学 816 材料力学（A）考研专业课真题	544
2018 年汕头大学 831 材料力学（土木）考研专业课真题	549
2018 年沈阳工业大学 815 材料力学考研专业课真题	552
2018 年太原科技大学 817 材料力学考研专业课真题	556
2018 年天津城建大学 802 材料力学考研专业课真题	561
2018 年西北工业大学 841 材料力学考研专业课真题	565
2018 年扬州大学 843 材料力学考研专业课真题	569
2018 年长沙理工大学 809 材料力学考研专业课真题	574
第六篇、2017 年材料力学考研真题汇编	578
2017 年河北工程大学 802 材料力学 I 考研专业课真题	578
2017 年河北工程大学 803 材料力学 II 考研专业课真题	581
2017 年河北科技大学 834 材料力学三考研专业课真题	585
2017 年华南理工大学 801 材料力学考研专业课真题	588
2017 年暨南大学 819 材料力学考研专业课真题	592
2017 年江苏大学 802 材料力学考研专业课真题	596
2017 年江苏科技大学 802 材料力学（A）考研专业课真题	598
2017 年昆明理工大学 841 材料力学考研专业课真题	600
2017 年南京航空航天大学 816 材料力学考研专业课真题	606
2017 年青岛大学 819 材料力学考研专业课真题	610
2017 年山东大学 850 材料力学考研专业课真题	616
2017 年汕头大学 831 材料力学（土木）考研专业课真题	619
2017 年沈阳工业大学 815 材料力学考研专业课真题	622
2017 年沈阳农业大学 811 材料力学考研专业课真题	626
2017 年沈阳农业大学 901 材料力学考研专业课真题	629

2024 年浙大城市学院 841 材料力学备考信息

浙大城市学院 841 材料力学考研初试参考书目

孙训方, 方孝淑, 关来泰. 材料力学 (I) (第 6 版). 高等教育出版社, 2019.

浙大城市学院 841 材料力学考研招生适用院系

工程学院

浙大城市学院 841 材料力学考研大纲

2023 年浙大城市学院 841 材料力学考研大纲

浙大城市学院 2023 年

硕士研究生招生考试业务课考试大纲

考试科目：材料力学 科目代码：841

一、考试目的和要求

《材料力学》硕士研究生入学考试主要考查考生对材料力学的基本概念、基本理论和基本分析方法的掌握情况，要求考生对杆件的强度、刚度和稳定性等问题具备一定的综合分析、计算和解决问题的能力。

二、考试方式

闭卷笔试。满分 150 分，考试时间 3 小时。

三、考试内容

(1) 绪论

材料力学的任务（研究对象和要解决的问题），材料力学中所研究材料的基本假设，杆件受力和变形的形式。

(2) 轴向拉伸和压缩

内力，截面法，轴力图；拉压杆的应力和应变，胡克定律，弹性模量与泊松比的概念；拉压杆横截面和斜截面上的应力；拉压杆的强度条件；拉伸与压缩时的变形；应力集中的概念。

(3) 扭转

切应变、切变模量、剪切胡克定律的概念；外力偶矩与扭矩的计算、扭矩图；等直圆杆扭转时的应力与变形、强度与刚度条件；闭口薄壁截面杆扭转时的应力和变形计算。

(4) 弯曲应力

梁的剪力与弯矩，剪力与弯矩方程，绘制剪力图和弯矩图；平面刚架的内力图；梁横截面上的正应力和切应力，正应力和切应力的强度条件；根据强度条件合理设计梁截面。

(5) 梁弯曲时的位移

梁的挠度和转角的计算方法；挠曲线的近似微分方程式，积分法和叠加法求梁的变形；梁的刚度校核，提高梁刚度的措施。

(6) 简单的超静定问题

求解超静定问题的基本方法；拉压超静定问题的解法；扭转超静定问题的解法；简单超静定梁的解法；装配应力、温度应力在超静定结构中产生的内力分析；支座不均匀沉陷在超静定梁中产生的内力分析。

(7) 应力状态和强度理论

点的应力状态概念；平面应力分析的解析法与图解法，应力圆、主应力与主平面的概念；空间应力状态的概念；广义胡克定律；强度理论的概念及常用的四个强度理论，强度理论的应用。

(8) 组合变形及连接部分的计算

组合变形的概念；斜弯曲；拉压与弯曲的组合；偏心压缩面核心；扭转与弯曲的组合；各种连接的受力状态及其计算。

(9) 压杆稳定

压杆稳定的概念；不同杆端约束细长压杆的临界力，欧拉公式及其适用范围；实际压杆的稳定因素，压杆稳定的计算，压杆的合理截面。

(10) 截面的几何性质

静矩，惯性矩，惯性积，惯性半径，平移轴公式，转轴公式，主形心轴和主形心惯性矩。

四、初试参考书目

孙训方, 方孝淑, 关来泰. 材料力学 (I) (第 6 版). 高等教育出版社, 2019.

2024 年浙大城市学院 841 材料力学考研核心笔记

《材料力学 (I)》考研核心笔记

第 1 章 绪论及基本概念

考研提纲及考试要求

- 考点：材料力学的任务；
考点：可变形固体的性质及其基本假设；
考点：材料力学主要研究对象（杆件）的几何特征；
考点：杆件变形的基本形式。

考研核心笔记

【核心笔记】材料力学的任务

建筑物承受荷载而起骨架作用的部分，称为结构。

组成结构或机械的单个部分则称为构件或零件。

每一构件都应满足一定的条件，这些条件主要是指经济与安全。所谓经济是指构件应采用适当的材料并使截面尺寸最小（消耗最少的材料）；安全则是指构件在受力或受外界因素（如温度改变、地基沉陷等）影响时，应同时满足强度、刚度及稳定性三方面的要求。即：安全包括三个方面：

- （1）足够的强度——构件具有足够的抵抗破坏的能力；
- （2）足够的刚度——构件具有足够的抵抗变形的能力，即要把变形控制在一定的范围内；
- （3）足够的稳定性——构件具有足够的保持原有平衡形式的能力。

构件在强度、刚度和稳定性三方面所具有的能力统称为构件的承载能力。

经济与安全是一对矛盾的两个方面。而材料力学就是要解决这一矛盾，即是研究构件在各种外力或外界因素影响下的强度、刚度和稳定性的原理及计算方法的科学。包括对材料的力学性质的研究。这就是材料力学的任务。

【核心笔记】可变形固体的性质及其基本假设

任何固体在外力作用下都要产生形状及尺寸的改变——即变形。外力大到一定程度构件还会发生破坏，这种固体称为“变形固体”。承认构件的变形，是材料力学研究问题、解决问题的基本前提。

变形包括：（1）弹性变形——外力去掉后可消失的变形；

（2）塑性变形——外力去掉后不能消失的变形。

关于变形固体性质的基本假设：

（1）连续性假设：材料内部连续、密实地充满着物质而毫无空隙；

均匀性假设：材料沿各部分的力学性能完全相同；

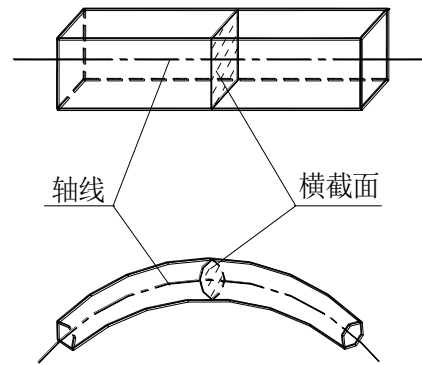
（2）各向同性假设：材料沿各方向的力学性能完全相同。

这样的材料称为各向同性材料，否则称为各向异性材料。

（3）小变形假设：认为受力后构件的变形与其本身尺寸相比很小。

小变形包括两方面含义：①变形与原始尺寸在量级上进行比较，很小；②变形对外力的影响很小——不会显著改变外力的作用位置或不产生新的外力成分。

【核心笔记】材料力学主要研究对象（杆件）的几何特征



所谓杆，是指其纵向（沿长度方向）尺寸比其横向（垂直于长度方向）尺寸大得多的构件。我们常见的柱、梁和传动轴等均属于杆。

杆件的两个几何元素：

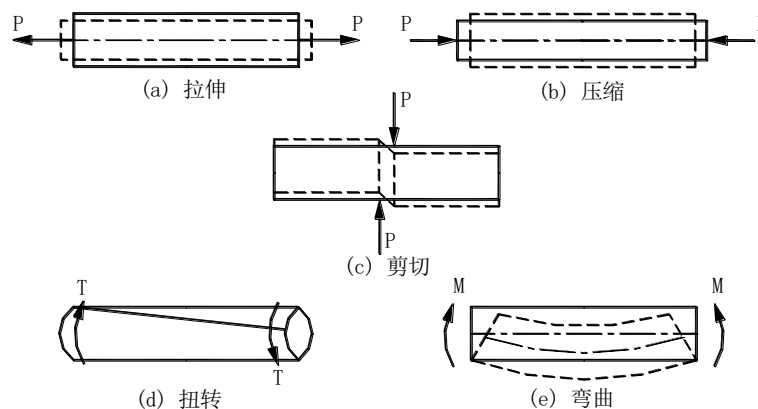
横截面：垂直于杆件长度方向的截面称为杆的横截面。

轴线：各横截面形心的连线称为杆的轴线。

直杆的轴线为直线；曲杆的轴线为曲线。横截面沿杆轴不变者称为等截面杆；改变者称为变截面杆。杆轴线为直线，横截面沿杆轴又不变者称为等截面直杆，简称等直杆。

【核心笔记】杆件变形的基本形式

作用在构件上的荷载是各种各样的，因此，杆件的变形形式就呈现出多样性，并且有时比较复杂。但分解来看，变形的基本形式却只有四种。



(1) 轴向拉伸或轴向压缩 在一对大小相等、方向相反、作用线与杆轴线重合的外力作用下，杆件将发生伸长或缩短变形，这种变形形式称为轴向拉伸或轴向压缩。其受力特性为外力的作用线与杆件的轴线重合。变形特征为杆件沿轴线方向伸长或缩短。

(2) 剪切 在一对相距很近的大小相等、方向相反、作用线与杆轴线垂直的外力作用下，杆的主要变形是横截面沿外力作用方向发生错动。这种变形形式称为剪切。其受力特性为一对大小相等、方向相反的外力的作用线与杆轴线垂直且相距很近。变形特征为横截面沿外力作用方向发生相对错动。

(3) 扭转 在一对大小相等、转向相反、作用面与杆轴线垂直的外力偶作用下，杆件的任意两横截面将绕轴线发生相对转动，这种变形形式称为扭转。其受力特性为外力偶的作用平面与杆轴线垂直。变形特征为任意两相邻横截面绕杆轴线发生相对转动。

(4) 弯曲 在杆的一个纵向平面内，作用一对大小相等、转向相反的外力偶，这时杆将在纵向平面内弯曲，任意两横截面发生相对倾斜，这种变形形式称为弯曲。其受力特性为外力偶的作用平面在含杆轴

线在内的纵向平面内。变形特征为杆件的轴线由直线变为曲线，任意两横截面发生相对倾斜。

工程中常用构件在荷载作用下的变形，在很多情况下都包含有两种或两种以上的基本变形，我们把这种变形形式称为组合变形。

第 2 章 轴向拉伸和压缩

考研提纲及考试要求

考点：轴向拉（压）杆斜截面上的应力；
 考点：其它材料拉伸时的力学性能；
 考点：横向变形及泊松比。

考研核心笔记

【核心笔记】轴向拉伸（压缩）的概念

受力特点：作用于杆件上外力或外力合力的作用线与杆件轴线重合。
 变形特点：构件沿轴线方向的伸长或缩短。

【核心笔记】轴力、轴力图

1. 内力、截面法

内力的概念

内力是构件因受外力而变形，其内部各部分之间因相对位移改变而引起的附加内力。

截面法

截面法四部曲：截（切开）、取（取分离体）、代（代替）、平（平衡）。

2. 轴力、轴力图

轴向拉压时的内力——轴力。

轴力的符号规则——轴力背离截面时为正，指向截面为负。

轴力图

【核心笔记】应力与圣维南原理

1. 应力的概念

定义：内力在截面上的分布集度。

数学表示：

$$\lim_{\Delta A \rightarrow 0} \frac{\Delta P}{\Delta A}$$

应力分量：

与截面相切的应力。切应力。

与截面正交的应力。正应力。

正应力的代数符号规定：拉应力为正，压应力为负。

应力的单位：Pa (N/m²)

2. 轴向拉（压）时横截面上的正应力

应力计算公式：

$$\sigma = \frac{F_N}{A}$$

公式的适用范围：

①外力作用线必须与杆轴线重合，否则横截面上应力将不是均匀分布；

2024 年浙大城市学院 841 材料力学考研复习提纲

《材料力学 (I)》考研复习提纲

《材料力学》复习提纲

一、复习内容:

(一) 材料力学概述:

变形体, 各向同性与各向异性弹性体, 弹性体受力与变形特征; 基本假设; 工程结构与构件, 杆件受力与变形的几种主要形式; 用截面法求指定截面内力。

(二) 轴向拉伸与压缩:

轴向拉压杆的内力、轴力图, 横截面和斜截面上的应力, 轴向拉压的应力、变形, 轴向拉压的强度计算, 轴向拉压的超静定问题, 装配应力和热应力问题; 轴向拉压时材料的力学性质。

(三) 剪切与扭转:

剪力和弯矩的计算与剪力图和弯矩图; 载荷集度、剪力和弯矩间的微分关系及应用; 连接件剪切面的判定, 切应力的计算; 切应力互等定理和剪切虎克定律; 外力偶矩的计算、扭矩和扭矩图; 圆轴扭转时任意截面的扭矩, 扭转切应力, 圆轴扭转时任意两截面的相对扭转角, 开口与闭口薄壁杆件扭转切应力及切应力分布, 剪力流的概念; 矩形截面杆件最大扭转切应力及切应力分布; 圆及环形截面的极惯性矩及抗扭截面模量的计算。

(四) 弯曲内力:

剪力和弯矩的计算, 剪力图和弯矩图, 载荷集度、剪力和弯矩间的微分关系及应用。

(五) 弯曲应力:

弯曲正应力及正应力强度的计算, 直梁横截面上的正应力、切应力, 开口薄壁杆件弯曲, 弯曲中心的位置, 截面上切应力分布, 弯曲剪应力及剪应力强度计算, 组合梁的弯曲强度, 提高弯曲强度的措施。

(六) 弯曲变形

挠曲线微分方程, 用积分法求弯曲变形, 用叠加法求弯曲变形, 解简单静不定梁, 梁的刚度条件。

(七) 截面几何性质

静矩、形心、惯性矩、惯性半径、惯性积, 简单截面惯性矩和惯性积计算; 转轴和平行移轴公式; 转轴公式、形心主轴和形心主惯性矩; 组合截面的惯性矩和惯性积计算。

(八) 应力和应变分析与强度理论

应力状态, 主应力和主平面的概念, 二向应力状态的解析法和图解法; 计算斜截面上的应力、主应力和主平面的方位; 三向应力状态的应力圆画法; 掌握单元体最大剪应力计算方法; 各向同性材料在一般应力状态下的应力—应变关系, 广义胡克定律, 各向同性材料各弹性常数之间的关系; 一般应力状态下的应变能密度, 体积改变能密度与畸变能密度; 四种常用的强度理论, 莫尔强度理论。

(九) 组合变形

组合变形和叠加原理; 拉压与弯曲组合变形杆的应力和强度计算; 斜弯曲; 偏心压缩; 扭转与弯曲组合变形下, 圆轴的应力和强度计算; 组合变形的普遍情况。

(十) 能量方法

掌握变形能(外力功)的普遍表达式, 杆件变形能的计算; 势能及其驻值原理; 虚功原理、卡氏定理、莫尔定理、图形互乘法及其应用; 用能量方法解超静定问题; 功的互等定理和位移互等定理。

(十一) 压杆稳定

压杆稳定的概念; 常见约束下细长压杆的临界压力、欧拉公式; 压杆临界应力以及临界应力总图; 压杆失效与稳定性设计准则; 压杆失效的不同类型, 压杆稳定计算; 中柔度杆临界应力的经验公式; 提高压杆稳定的措施。

（十二）动载荷

惯性力的概念；

冲击的概念。

（十三）疲劳

交变应力和疲劳极限的概念。

二、复习要求：

（一）材料力学概述：

1. 深入理解并掌握变形体，各向同性与各向异性弹性体等概念。
2. 深入理解并掌握弹性体受力与变形特征。
3. 熟练掌握用截面法求截面内力。
4. 了解杆件受力与变形的几种主要形式。

（二）轴向拉伸与压缩：

1. 深入理解并掌握轴向拉压杆的内力、轴力图，横截面和斜截面上的应力。
2. 熟练掌握轴向拉压的应力、变形。
3. 理解并掌握轴向拉压的强度计算。
4. 掌握轴向拉压的超静定问题。
5. 了解轴向拉压时材料的力学性质。

（三）剪切与扭转：

1. 熟练掌握剪力和弯矩的计算与剪力图和弯矩图。
2. 深入理解载荷集度、剪力和弯矩间的微分关系及应用。
3. 熟练掌握连接件剪切面的判定，切应力的计算。
4. 深刻理解切应力互等定理和剪切虎克定律。
5. 理解并掌握外力偶矩的计算、扭矩和扭矩图。
6. 理解并掌握圆轴扭转时任意截面的扭矩，扭转切应力，绘出扭转切应力的方向。
7. 熟练掌握圆轴扭转时任意两截面的相对扭转角，求圆轴单位长度上最大扭转角。
8. 了解开口与闭口薄壁杆件扭转切应力及切应力分布
9. 理解并掌握矩形截面杆件最大扭转切应力及切应力分布
10. 熟练掌握圆截面的极惯性矩及抗扭截面模量的计算

（四）弯曲内力：

1. 理解并掌握剪力和弯矩的计算及剪力图和弯矩图。
2. 熟练掌握载荷集度、剪力和弯矩间的微分关系及应用。

（五）弯曲应力

1. 理解并掌握弯曲正应力及正应力强度的计算，直梁横截面上的正应力、切应力；
2. 理解并掌握开口薄壁杆件弯曲，弯曲中心的位置，截面上切应力分布；
3. 熟练掌握弯曲剪应力及剪应力强度计算；
4. 熟练掌握组合梁的弯曲强度；
5. 了解提高弯曲强度的措施。

（六）弯曲变形

1. 熟练掌握挠曲线微分方程；
2. 熟练掌握用积分法求弯曲变形；
3. 熟练掌握用叠加法求弯曲变形；
4. 理解并掌握解简单静不定梁；
5. 理解并掌握梁的刚度条件。

（七）截面几何性质

1. 理解并掌握静矩、形心、惯性矩、惯性半径、惯性积，简单截面惯性矩和惯性积计算；

2. 熟练掌握转轴和平行移轴公式；
3. 熟练掌握转轴公式、形心主轴和形心主惯性矩；
4. 熟练掌握组合截面的惯性矩和惯性积计算。

（八）应力和应变分析与强度理论

1. 深入理解应力状态，主应力和主平面的概念

2. 熟练掌握二向应力状态的解析法和图解法计算斜截面上的应力、主应力和主平面的方位；

3. 熟练掌握三向应力状态的应力圆画法，掌握单元体最大剪应力计算方法；

4. 理解并掌握各向同性材料在一般应力状态下的应力—应变关系，广义胡克定律，各向同性材料各弹性常数之间的关系，一般应力状态下的应变能密度，体积改变能密度与畸变能密度；

5. 理解并掌握四种常用的强度理论。

（九）组合变形

1. 理解并掌握组合变形和叠加原理；
2. 熟练掌握拉压与弯曲组合变形杆的应力和强度计算；
3. 熟练掌握斜弯曲问题的概念和求解；
4. 熟练掌握偏心压缩问题的概念和求解；
5. 熟练掌握扭转与弯曲组合变形下，圆轴的应力和强度计算；
6. 理解并掌握组合变形的普遍情况。

（十）能量方法

1. 熟练掌握杆件变形能的计算；
2. 理解并掌握卡氏定理、莫尔定理、图形互乘法及其应用；
3. 掌握用能量方法解超静定问题；
4. 理解并掌握功的互等定理和位移互等定理。

（十一）压杆稳定

1. 理解并掌握压杆稳定的概念；
2. 理解并掌握常见约束下细长压杆的临界压力、欧拉公式；
3. 理解并掌握压杆临界应力以及临界应力总图；
4. 熟练掌握压杆失效与稳定性设计准则：压杆失效的不同类型，压杆稳定计算；
5. 掌握中柔度杆临界应力的经验公式；
6. 了解提高压杆稳定的措施。

（十二）动载荷

1. 理解并掌握惯性力和动荷系数的概念及计算方法；
2. 理解并掌握冲击的概念及计算方法。

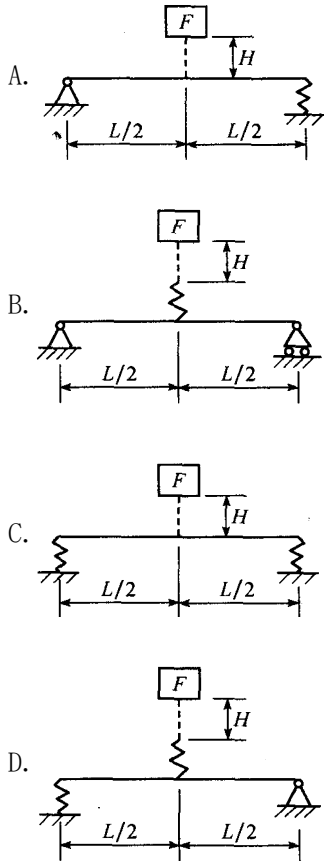
（十三）疲劳

1. 理解并掌握交变应力的概念；
2. 理解并掌握疲劳极限的概念。

2024 年浙大城市学院 841 材料力学考研核心题库

《材料力学 (I)》考研核心题库之选择题精编

1. 梁和弹簧都相同的四个结构及其冲击荷载分别如下列选项图所示。其中梁_____内的最大冲击应力最大。



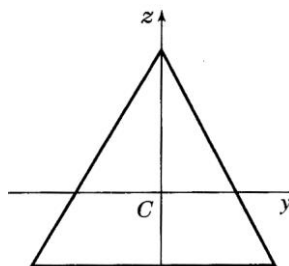
【答案】A

$$\Delta_{stA} = \Delta_{st1} + \frac{F}{4c}, \quad \Delta_{stB} = \Delta_{st1} + \frac{F}{c}, \quad \Delta_{stC} = \Delta_{st1} + \frac{F}{2c}, \quad \Delta_{stD} = \Delta_{st1} + \frac{F}{4c} + \frac{F}{c} = \Delta_{st1} + \frac{5F}{4c}$$

同为初速度为零的自由落体冲击, $K_d = 1 + \sqrt{1 + \frac{2h}{\Delta_{st}}}$ 比较可知, $\Delta_{stA} < \Delta_{stC} < \Delta_{stB} < \Delta_{stD}$ 。而中面弯矩

同为 $\frac{Fl}{4}$, 故 $\sigma_{st, \max} = \frac{M}{W}$, 故 $K_{d, \max}$ 者中冲击应力最大, 因 Δ_{stA} 最小, 故 K_{dA} 最大。

2. 下图所示等边三角形中 C 为形心, 对 y 轴和 z 轴的惯性矩, I_y 与 I_z 之比较, _____。

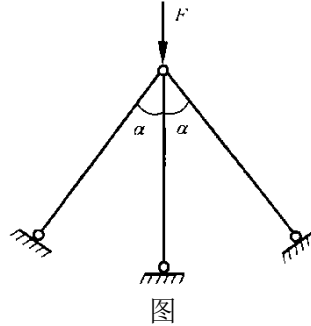


图

- A. $I_y = I_z$
- B. $I_y > I_z$
- C. $I_y < I_z$
- D. 无法确定哪一个更大

【答案】C

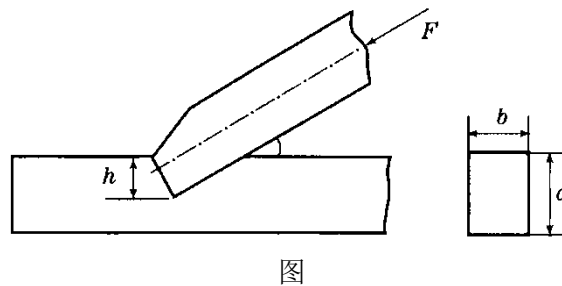
3. 下图所示的平面桁架中三个细长杆的材料、截面形状和尺寸完全相同。设杆长为 l ，截面弯曲刚度为 EI ，则桁架在平面内失稳的临界力 F_{cr} _____。



- A. $\frac{\pi^2 EI}{l^2}$;
- B. $\frac{2\pi^2 EI}{l^2}$;
- C. $\frac{3\pi^2 EI}{l^2}$;
- D. $(1 + 2\cos\alpha) \frac{\pi^2 EI}{l^2}$ 。

【答案】D

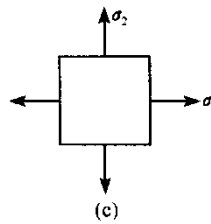
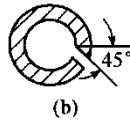
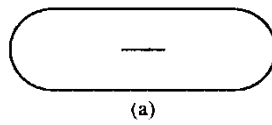
4. 下图所示木接头，水平杆与斜杆成 α 角，其挤压面积 A_{bs} 为 _____。



- A. bh
- B. $bh \tan \alpha$
- C. $bh / \cos \alpha$
- D. $bh / (\cos \alpha \cdot \sin \alpha)$

【答案】C

5. 钢制圆柱形薄壁容器，在受内压破裂时，其裂纹形状及方向如图所示，引起这种破坏的主要因素是

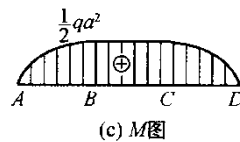
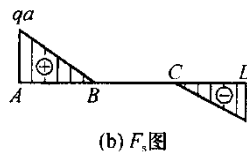
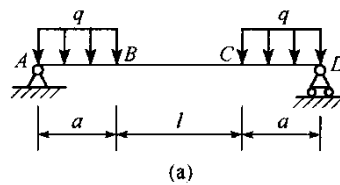


图

- A. 最大拉应力
- B. 最大伸长应变
- C. 最大切应力
- D. 体积应变

【答案】C

6. 简支梁受力情况如图所示。其中 BC 段上_____

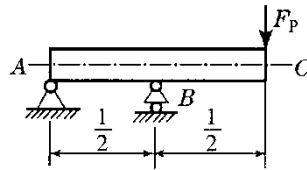


图

- A. 剪力为零，弯矩为常数
- B. 剪力为常数，弯矩为零
- C. 剪力和弯矩均为零
- D. 剪力和弯矩均为常数

【答案】A

7. 等截面直杆，其支承和受力如下图所示。关于其轴线在变形后的位置(图中虚线所示)有 4 种答案，根据弹性体的特点，试分析哪一种合理的。_____

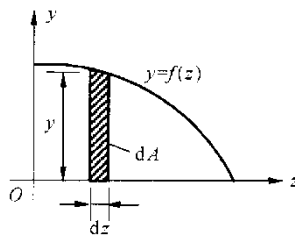


图

- A.
- B.
- C.
- D.

【答案】C

8. 图(a)所示曲线 $y=f(z)$ 与坐标轴 y 、 z 围成的图形的面积为 A 。计算其对 z 轴的惯性矩 I_z 时，若取图示的窄条微面积 dA ，设 $I_z = a \int_A y^2 dA$ ，则式中 a _____。



(a)

图

- A. $\frac{1}{4}$
- B. $\frac{1}{3}$
- C. -1
- D. 与函数 $f(z)$ 有关。

【答案】B

2024 年浙大城市学院 841 材料力学考研题库[仿真+强化+冲刺]

浙大城市学院 841 材料力学考研仿真五套模拟题

2024 年材料力学五套仿真模拟题及详细答案解析（一）

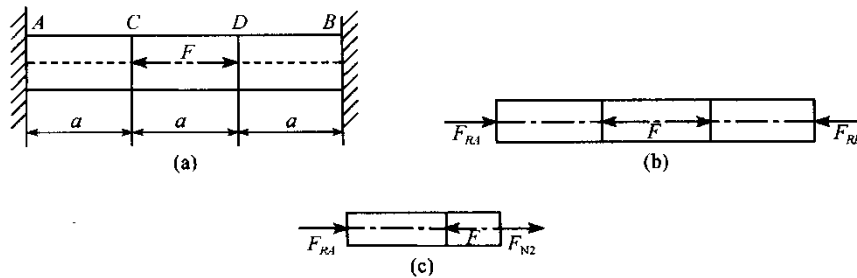
一、选择题

1. 某线弹性结构在 F_1 单独作用下的外力功 $W_1 = \frac{1}{2} F_1 \Delta_1$, 在 F_2 单独作用下的外力功 $W_2 = \frac{1}{2} F_2 \Delta_2$, 式中 Δ_1 和 Δ_2 为沿相应载荷方向的位移, 设在 F_1 和 F_2 共同作用下的外力功为 $W_{总}$, 则一定有_____。

- A. $W_{总} = W_1 + W_2$
- B. $W_{总} > W_1 + W_2$
- C. $W_{总} < W_1 + W_2$
- D. 上述三个答案都不正确

【答案】D

2. 如下图所示等直杆两端固定, 设 AC、CD、DB 三段的轴力分别为 F_{N1} 、 F_{N2} 、 F_{N3} , 则有_____。



图

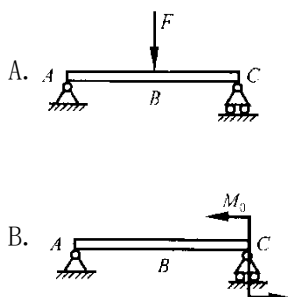
- A. $F_{N1} = F_{N3} = 0, F_{N2} = F$
- B. $F_{N1} = F_{N3} = -F, F_{N2} = 0$
- C. $F_{N1} = F_{N3} < 0, F_{N2} > 0$
- D. $F_{N1} = F_{N3} = F_{N2} = 0$

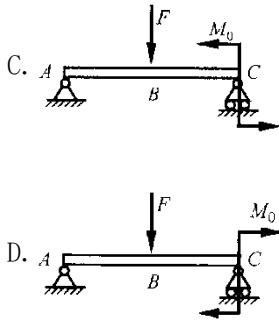
【答案】C

【解析】用排除法定性分析, 对于此超静定结构, 由于结构及载荷对称, A、B 端支座反力亦应对称即 $F_{N1} = F_{N3}$, 由变形几何关系知, AC、DB 两段压缩量应等于 CD 段的伸长量, 故不可能为 A、B、C, 故选 C。

如果定量分析, 如图(b)所示, 静力平衡方程为 $F_{RA} = F_{RB}$, 即 $F_{N1} = F_{N3}$, 图(c)在 CD 段中, $F_{N2} = F - F_{N1}$ 。代入变形几何关系 $\Delta l = \Delta l_1 + \Delta l_2 + \Delta l_3 = 0$, 即 $2 \frac{F_{N1} a}{EA} = \frac{(F - F_{N1}) a}{EA}$, 即 $F_{N1} = \frac{1}{3} F(-)$, $F_{N2} = \frac{2}{3} F(+)$ 。

3. 一简支梁的四种受载情况如图所示。其中在图_____所示载荷作用下, 梁的应变能最大。

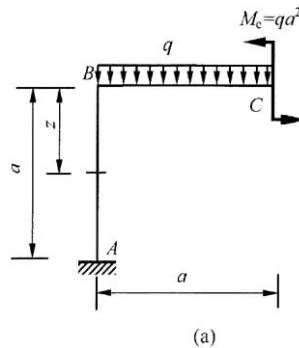




【答案】C

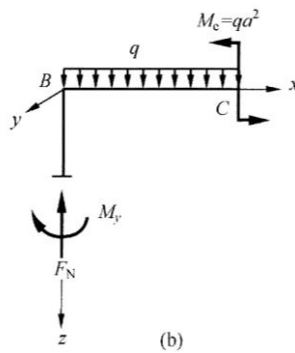
【解析】 $V_c = M_0$ 。这种情况下，F 和 M_0 对自己产生的位移做功之外，F 要对 M_0 引起的挠度 w_B 做正功， M_0 要对 F 引起的转角 θ_c 做正功，W 是最大的，所以 V_c 也最大。

4. 平面刚架如下图(a)所示，求其 AB 段任一截面上的内力大小。



图

【答案】建立坐标系如下图(b)所示，段任一横截面的位置可用表示，考虑该截面上方 z 部分的平衡， z 截面的内力分量只有轴力 F_N 和弯矩 M_y 不为零：



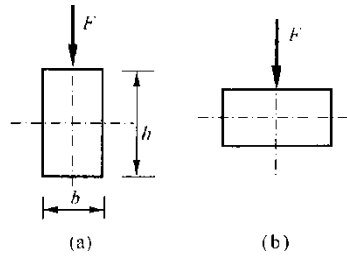
图

$$\sum F_z = 0, \quad -F_N + qa = 0, \quad F_N = qa \text{ (压)}$$

$$\sum M_y = 0, \quad -M_y - \frac{1}{2}qa^2 + M_c = 0, \quad M_y = \frac{1}{2}qa^2$$

F_N 和 M_y 的结果均为正值，表示它们的实际方向或转向都与图中所设相同。

5. 如图所示高宽比 $h/b=2$ 的矩形截面梁, 若将梁的横截面由竖放(图(a))改为平放(图(b)), 其他条件不变, 则梁的最大挠度和最大正应力分别为原来的_____倍。



图

- A. 2 和 2
- B. 4 和 2
- C. 4 和 4
- D. 8 和 4

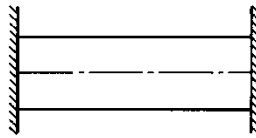
【答案】B

【解析】 ω_{\max} 与 EI 成反比, σ_{\max} 与 W 成反比。

$$I_1 = \frac{bh^3}{12} = \frac{8b^4}{12}, \quad I_2 = \frac{hb^3}{12} = \frac{2b^4}{12} = \frac{1}{4}I_1, \quad \tau_{\max 2} = 4\tau_{\max 1}$$

$$W_1 = \frac{bh^3}{6} = \frac{4b^3}{6}, \quad W_2 = \frac{hb^3}{6} = \frac{2b^3}{6} = \frac{1}{2}W_1, \quad \sigma_{\max 2} = 2\sigma_{\max 1}$$

6. 如下图所示等截面直杆, 两端固定, 无外力及初始应力作用。当温度升高时, 关于杆内任意横截面上任意点的正应力和正应变有如下论述, 试判断哪一种是正确的。_____



图

- A. $\sigma \neq 0, \epsilon \neq 0$
- B. $\sigma = 0, \epsilon = 0$
- C. $\sigma \neq 0, \epsilon = 0$
- D. $\sigma = 0, \epsilon \neq 0$

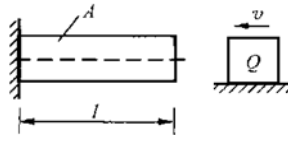
【答案】B

7. 矩阵位移法中的单元刚度矩阵是_____。

- A. 对称的非奇异矩阵
- B. 对称的奇异矩阵
- C. 非对称的奇异矩阵
- D. 非对称的非奇异矩阵

【答案】B

8. 对下图所示水平冲击情况, 当杆长由 l 变为 $2l$, 截面面积由 A 变为 $0.5A$ 时, 杆的冲击应力 σ_d 和冲击变形 Δ_d 变化情况是_____。

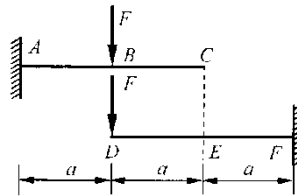


图

- A. σ_d 增大, Δ_d 不变
- B. σ_d 不变, Δ_d 增大;
- C. σ_d 和 Δ_d 都增大
- D. σ_d 和 Δ_d 都不变。

【答案】B

9. 图中所示两个悬臂梁的 EI 相同, 各自受集中力 F 作用, 设 B 、 D 间的距离为 Δ_{BD} , C 、 E 间的距离为 Δ_{CE} , 则_____。



图

- A. Δ_{BD} 减小, Δ_{CE} 不变;
- B. Δ_{BD} 减小, Δ_{CE} 改变;
- C. Δ_{BD} 增大, Δ_{CE} 不变;
- D. Δ_{BD} 增大, Δ_{CE} 改变。

【答案】C

【解析】根据位移互等定理, F 在 B 作用引起 C 的位移 Δ_{CF_B} 等于 F 在 C 作用引起 B 的位移 Δ_{BC_C} , 由于此二梁相同, 故后者 Δ_{BC_C} 与 F 作用于 D 所引起的 E 点位移 Δ_{ED_D} 相同, 所以 Δ_{CE} 不变。而

$$w_B = \frac{Fa^3}{3EI}, w_D = \frac{F(2a)^3}{3EI}, \text{ 因此 } \Delta_{BD} \text{ 增大。}$$

10. 在对称循环下, 无应力集中的光滑试件的持久极限为 σ_{-1} , 有应力集中的试件的持久极限为 $(\sigma_{-1})_k$, 则有效应力集中系数为_____。

- A. $k_\sigma = \frac{(\sigma_{-1})_k}{\sigma_{-1}}$, 其值大于 1
- B. $k_\sigma = \frac{(\sigma_{-1})_k}{\sigma_{-1}}$, 其值小于 1
- C. $k_\sigma = \frac{\sigma_{-1}}{(\sigma_{-1})_k}$, 其值小于 1
- D. $\frac{\sigma_{-1}}{(\sigma_{-1})_k}$, 其值大于 1

【答案】D

二、计算题

附赠重点名校：材料力学 2016-2022 年考研真题汇编（暂无答案）

第一篇、2022 年材料力学考研真题汇编

2022 年河北科技大学 809 材料力学一考研专业课真题

广西科技大学 2022 年硕士研究生招生考试 初试专业课样题

考试科目代码：801

考试科目名称：材料力学 A

考试时间：180 分钟

（本试题共 5 页）

注意：

1. 所有试题的答案均写在专用的答题纸上，写在试卷上一律无效。
2. 考试结束后试卷与答题纸一并交回。

一、填空题（每题 3 分，共 15 分）

1. 材料力学对变形固体作下列假设：①、②和③。

2. 五根抗拉刚度 EA 相同的直杆铰接成如图 1 所示之边长为 a 的正方形结构， A 、 B 两处受力 P 作用。若各杆均为小变形，则 A 、 B 两点的相对位移 $\Delta_{AB} = \text{④}$ 。

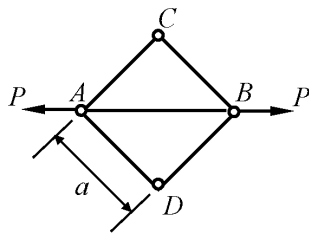


图 1

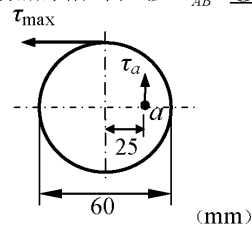


图 2

3. 一受扭圆轴，横截面上的最大切应力 $\tau_{\max} = 40 \text{MPa}$ ，如图 2 所示，则横截面上 a 点的切应力 $\tau_a = \text{⑤}$ 。

4. 对于危险点为二向拉伸应力状态的铸铁构件，应使用第一强度理论进行计算，其表达式为 $\sigma_{r1} = \text{⑥}$ 。

5. 图 3 所示材料相同，直径相等的细长圆杆中，⑦杆能承受压力最大；⑧杆能承受压力最小。

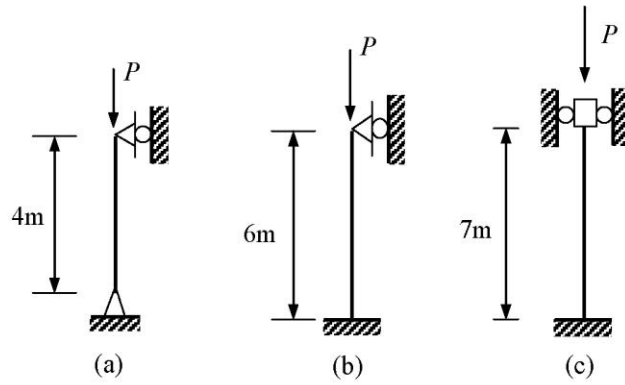


图 3

二、选择题（每题 3 分，共 15 分）

1. 判断下列几种受力情况，（ ）可以简化为集中力。

- (A) 风对烟囱的风压； (B) 大跨度预应力桥梁的自重；
(C) 楼板对屋梁的作用力； (D) 车削时车刀对工件的作用力。

2. 图 4 所示铆钉联接，铆钉的直径为 d ，板件的厚度为 t ，铆钉的挤压应力为（ ）

- (A) $2F/(\pi d^2)$ ； (B) $F/(2dt)$ ；
(C) $2F/(dt)$ ； (D) $4F/(\pi d^2)$ 。

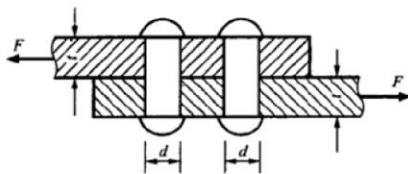


图 4

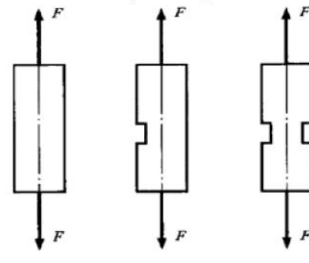


图 5

3. 将桥式起重机的主钢梁设计成两端外伸的外伸梁较简支梁有利，其理由是（ ）

- (A) 减小了梁的最大弯矩值； (B) 减小了梁的最大剪力值；
(C) 减小了梁的最大挠度值； (D) 增加了梁的抗弯刚度值。

4. 如果细长压杆有局部削弱，削弱部分对压杆的影响应为（ ）。

- (A) 对稳定性和强度都有影响； (B) 对稳定性和强度都没有影响；
(C) 对稳定性有影响，对强度没影响； (D) 对稳定性没影响，对强度有影响。

2. (20 分) 机床变速箱第 II 轴如图 8 所示, 轴所传递的功率为 $P = 5.5\text{kW}$, 转速 $n = 200\text{r/min}$, 材料的许用切应力为 $[\tau] = 40\text{MPa}$ 。试求:

- (1) 该轴传递的扭矩大小;
- (2) 按扭转强度条件设计的轴的直径。

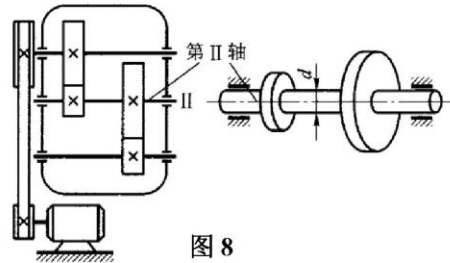


图 8

3. (20 分) 图 9 所示外伸梁受均布载荷作用, 已知: $q = 10\text{ kN/m}$, $a = 4\text{m}$, $[\sigma] = 160\text{MPa}$, 试求:

- (1) C 截面处 e、f、g 三点的正应力;
- (2) 按正应力强度条件校核梁的强度。

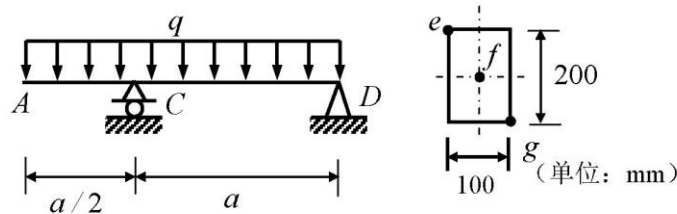


图 9

4. (15 分) 已知单元体的应力状态如图 10 所示, 图中应力单位皆为 MPa, 采用解析法试求:

- (1) 应力分量 σ_x 、 σ_y 和 τ_{xy} 的大小;
- (2) 主应力大小, 主平面位置;
- (3) 图示平面内的极值切应力。

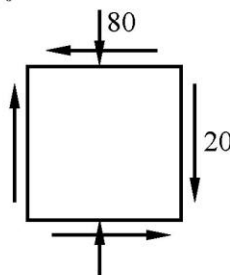


图 10

以上为本书摘选部分页面仅供预览，如需购买全文请联系卖家。

全国统一零售价： **¥ 268.00元**

卖家联系方式： 客服电话： 17165966596（同微信）

微信扫码加卖家好友：

微信客服

购买资料 | 咨询问题 | 加我好友



长按二维码加官方微信客服
实时客服在线一对一回复

考研内部群

笔记文档 | 资源更新 | 免费加入



长按二维码加入考研云内部群
群内每天发笔记及重点更新目录