

材料力学四选一题集

周利 金保森 编著

西北工业大学出版社

TB301-44

乙 82

379646

材料力学四选一题集

周 利 金保森 编著



西北工业大学出版社

1994年8月 西安

(陕)新登字 009 号

EA09/27

〔内容简介〕本书是根据国家教委制订的“材料力学教学基本要求”并结合作者多年的教学实践经验编写而成的一本材料力学标准化概念习题专集。内容包括目前各工科院校材料力学通用教材的所有章节。全书分16章，共编写了1 000余道标准化习题，并附有全部答案。题型采用“四选一”的统一形式，每题都备有(A)、(B)、(C)、(D)四个答案，其中只有一个是正确的。这种题目具有覆盖面广、启发性强、训练效率高等特点。读者在练习过程中，通过对多个令人迷惑的答案的鉴别和选择，可以从各个侧面加深对基本概念、基本理论和基本方法的理解和掌握，从而达到全面提高教学质量的目的。

本书可供工科院校的机械、航空、土建、水利等专业的本科生和大专生，以及电大、函大、职大和自学考试的学生在训练和自检时应用，也可供材料力学教师在教学中参考。



© 1994 西北工业大学出版社出版发行
(710072 西安市友谊西路127号 电话 4253407)
全国各地新华书店经销
咸阳市印刷厂印刷

ISBN 7-5612-0695-X/O·91

*

开本:787×1092毫米 1/16 印张:12.125 字数:286千字
1994年8月第1版 1994年8月第1次印刷
印数:1—5 000册 定价:7.90元

购买本社出版的图书，如有缺页、错页的，本社发行部负责调换。

前 言

长期以来,国内外出版的各种材料力学教材或习题集基本上都采用计算题,有些教材虽编入了一些思考题,但形式上大多是问答题,很难在教学中得到落实,达不到预期的效果。因此,改革习题训练的内容和形式,是保证学生掌握“三基”即基本概念、基本理论和基本方法的重要举措之一。

1986年,作者开始在习题训练这一教学环节中引入标准化习题。1987年初,编写完成了《材料力学标准化训练》辅助教材,其主要内容是标准化习题。此后,作者又在材料力学教学中进行了连续多年的推广应用。本书就是在上述辅助教材的基础上,经过重新修订、充实而成的。

本书以国家教委制订的“材料力学教学基本要求”为依据,围绕材料力学的“三基”内容,系统地编写了标准化概念习题1 000余道。题型采用“四选一”的统一形式,每题都备有(A)、(B)、(C)、(D)四个答案,其中只有一个是正确的。这种习题具有覆盖面广、启发性强、训练效率高等特点,可以帮助读者澄清易混淆的概念、正确掌握基本理论、灵活运用基本方法,从而提高学生分析问题和解决问题的能力。

本书分16章,先后次序与常用的材料力学教材基本一致,宜与教材配合使用。可供读者在课程学习中与教材里的计算习题一起进行同步练习,也可作为阶段自检习题,其中部分注“*”的习题可根据专业特点或学时类型酌情取舍。此外,还可作为习题分析课中的课堂讨论题和课程考试的部分试题。

本书可供高等工科院校的机械、航空、土建、水利等专业的本科生和大专生使用,也适宜于电大、函大、职大和自学考试的学生使用。也可供材料力学教师参考。

在本书的编写过程中,曾得到国家教委材料力学课程指导委员会部分委员的热情鼓励和指导。西北工业大学材料力学教研室的领导和同行们给予了极大的支持和帮助。张剑英教授对书中部分题目进行了认真细致的审阅,并提出了宝贵的修改意见。李河清老师利用微机绘制了本书的全部插图。在此,作者一一表示衷心的感谢。

由于我们的知识水平和教学经验有限,书中不妥或错误之处,敬请同行和读者给予批评指正。

编 者

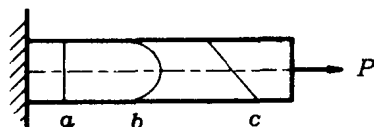
1993年12月于西安

目 录

第一章 绪论.....	1
第二章 拉伸与压缩.....	4
第三章 剪切.....	21
第四章 扭转.....	27
第五章 平面图形的几何性质.....	38
第六章 弯曲内力.....	48
第七章 弯曲强度.....	60
第八章 弯曲变形.....	75
第九章 应力状态及应变状态分析.....	89
第十章 强度理论	108
第十一章 组合变形	112
第十二章 能量法	126
第十三章 静不定系统	141
第十四章 动载荷	155
第十五章 交变应力	168
第十六章 压杆稳定	175
附 录 答 案	184
主要参考文献	188

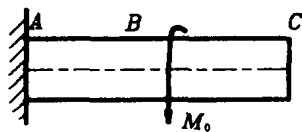
第一章 绪 论

- 1-1. 在理论力学中, _____.
- (A) 只研究构件的刚度, 不研究强度; (B) 只研究构件的强度, 不研究刚度;
(C) 构件的强度和刚度都研究; (D) 构件的强度和刚度都不研究.
- 1-2. 构件的强度、刚度和稳定性 _____.
- (A) 只与材料的力学性质有关; (B) 只与构件的形状尺寸有关;
(C) 与二者都有关; (D) 与二者都无关.
- 1-3. 均匀性假设认为, 材料内部各点的 _____ 是相同的.
- (A) 应力; (B) 应变; (C) 位移; (D) 力学性质.
- 1-4. 各向同性假设认为, 材料沿各个方向具有相同的 _____.
- (A) 力学性质; (B) 外力; (C) 变形; (D) 位移.
- 1-5. 在下列四种工程材料中, _____ 不可应用各向同性假设.
- (A) 铸钢; (B) 玻璃; (C) 松木; (D) 铸铜.
- 1-6. 根据小变形条件, 可以认为 _____.
- (A) 构件不变形; (B) 构件不破坏;
(C) 构件仅发生弹性变形; (D) 构件的变形远小于其原始尺寸.
- 1-7. 外力包括 _____.
- (A) 集中载荷和分布载荷; (B) 静载荷和动载荷;
(C) 所有作用在物体外部的力; (D) 载荷和支反力.
- 1-8. 在下列三种力 (a. 支反力; b. 自重; c. 惯性力) 中, _____ 属于外力.
- (A) a 和 b; (B) b 和 c; (C) a 和 c; (D) 全部.
- 1-9. 横截面上的内力通常是 _____.
- (A) 一个主矢; (B) 一个主矩;
(C) 一个主矢和一个主矩; (D) 一个标量.
- 1-10. 在下列说法中, _____ 是正确的.
- (A) 内力随外力的增大而增大; (B) 内力与外力无关;
(C) 内力的单位是 N 或 kN; (D) 内力沿杆轴是不变的.
- 1-11. 静定杆件的内力与其所在截面的 _____ 可能有关.
- (A) 形状; (B) 大小; (C) 材料; (D) 位置.
- 1-12. 一等直拉杆如图所示. 在 P 力作用下, _____.
- (A) 横截面 a 上的轴力最大;
(B) 曲截面 b 上的轴力最大;
(C) 斜截面 c 上的轴力最大;
(D) 三个截面上的轴力一样大.



图题 1-12

- 1-13. 用截面法只能确定 _____ 杆横截面上的内力。
 (A) 等直; (B) 弹性; (C) 静定; (D) 基本变形。
- 1-14. 用截面法求一水平杆某截面的内力时, 是对 _____ 建立平衡方程求解的。
 (A) 该截面左段; (B) 该截面右段;
 (C) 该截面左段或右段; (D) 整个杆。
- 1-15. 在下列关于内力与应力的讨论中, 说法 _____ 是正确的。
 (A) 内力是应力的代数和; (B) 内力是应力的矢量和;
 (C) 应力是内力的平均值; (D) 应力是内力的分布集度。
- 1-16. 在杆件的某斜截面上, 各点的正应力 _____。
 (A) 大小一定相等, 方向一定平行;
 (B) 大小不一定相等, 但方向一定平行;
 (C) 大小不一定相等, 方向也不一定平行;
 (D) 大小一定相等, 但方向不一定平行。
- 1-17. 在杆件的某一横截面上, 各点的剪应力 _____。
 (A) 大小一定相等; (B) 方向一定平行;
 (C) 均作用在同一平面内; (D) 一定为零。
- 1-18. 在一截面上的任意点处, 正应力 σ 与剪应力 τ 的夹角 _____。
 (A) $\alpha = 90^\circ$; (B) $\alpha = 45^\circ$; (C) $\alpha = 0^\circ$; (D) α 为任意角。
- 1-19. 应力的量纲是 _____。
 (A) $ML^{-1}T^{-2}$; (B) MLT^{-2} ; (C) ML^2T^{-2} ; (D) ML^3T^{-2} 。
- 1-20. 在下列说法中, _____ 是错误的。
 (A) 应变分线应变和角应变两种; (B) 应变是变形的度量;
 (C) 应变是位移的度量; (D) 应变是无量纲物理量。
- 1-21. 在下列说法中, _____ 是错误的。
 (A) 位移可分为线位移和角位移;
 (B) 质点的位移包括线位移和角位移;
 (C) 质点只能发生线位移, 不存在角位移;
 (D) 一个线(面)元素可能同时发生线位移和角位移。
- 1-22. 在下列结论中, _____ 是错误的。
 (A) 若物体产生位移, 则必定同时产生变形;
 (B) 若物体各点均无位移, 则必定无变形;
 (C) 若物体产生变形, 则物体总有一些点要产生位移;
 (D) 位移的大小取决于物体的变形和约束状态。
- 1-23. 在图示受扭圆轴上, AB 段 _____。
 (A) 有变形, 无位移;
 (B) 有位移, 无变形;
 (C) 既有变形, 又有位移;
 (D) 既无变形, 也无位移。
- 1-24. 在题 1-23 中, 轴的 BC 段 _____。



图题 1-23

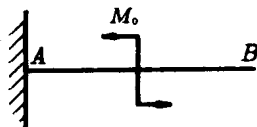
- (A) 有变形, 无位移; (B) 有位移, 无变形;
(C) 既有变形, 又有位移; (D) 既无变形, 也无位移。

1-25. 只有在计算_____时, 才一定可以应用“力的可传性原理”。

- (A) 支反力; (B) 内力; (C) 应力; (D) 变形。

1-26. 图示梁, 若力偶 M_0 在梁上任意移动时, 则梁的_____。

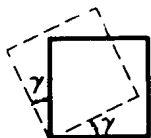
- (A) 支反力变化, B 端位移不变;
(B) 支反力不变, B 端位移变化;
(C) 支反力和 B 端位移都不变;
(D) 支反力和 B 端位移都变化。



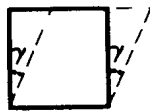
图题 1-26

1-27. 图示两个单元体(a)和(b)的角应变分别等于_____。设虚线表示受力后的形状。

- (A) 2γ ; γ ; (B) 2γ ; 0; (C) 0; γ ; (D) 0; 2γ 。

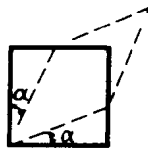


(a)



(b)

图题 1-27



图题 1-28

1-28. 如图所示, 设虚线表示单元体变形后的形状, 则该单元体的剪应变为_____。

- (A) α ; (B) $\frac{\pi}{2} - \alpha$; (C) 2α ; (D) $\frac{\pi}{2} - 2\alpha$ 。

1-29. 在图题1-28中, 若虚线和实线分别表示单元体变形前和变形后的形状, 则其剪应变_____。

- (A) $\gamma = \alpha$; (B) $\gamma = 2\alpha$; (C) $\gamma = \frac{\pi}{2} - 2\alpha$; (D) $\gamma \neq 2\alpha$ 。

1-30. 在轴向拉压杆和受扭圆轴的横截面上分别产生_____。

- (A) 线位移、线位移; (B) 角位移、角位移;
(C) 线位移、角位移; (D) 角位移、线位移。

1-31. 杆件发生弯曲变形时, 横截面通常_____。

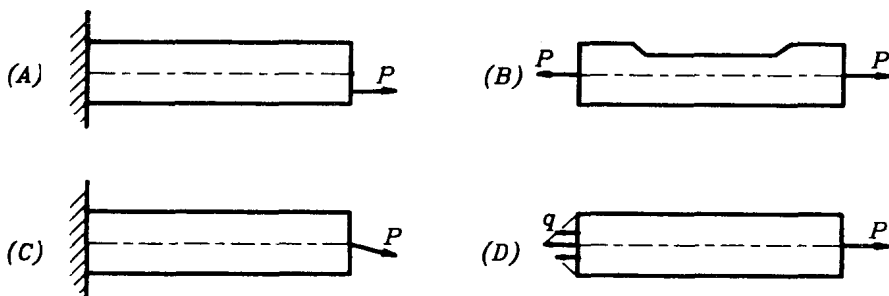
- (A) 只发生线位移; (B) 只发生角位移;
(C) 发生线位移和角位移; (D) 不发生位移。

第二章 拉伸与压缩

2-1. 在下列关于轴向拉压杆轴力的说法中, _____ 是错误的。

- (A) 拉压杆的内力只有轴力; (B) 轴力的作用线与杆轴重合;
(C) 轴力是沿杆轴作用的外力; (D) 轴力与杆的横截面和材料无关。

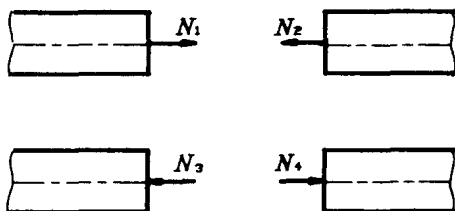
2-2. 在下列杆件中, 图 _____ 所示杆是轴向拉伸杆。



图题 2-2

2-3. 在图示四个轴力 N_1 、 N_2 、 N_3 和 N_4 中, _____。

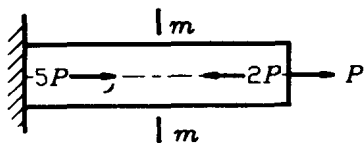
- (A) N_1 和 N_2 为正, N_3 和 N_4 为负; (B) N_1 和 N_4 为正, N_2 和 N_3 为负;
(C) N_2 和 N_3 为正, N_1 和 N_4 为负; (D) N_3 和 N_4 为正, N_1 和 N_2 为负。



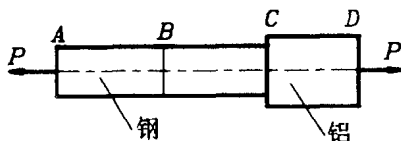
图题 2-3

2-4. 图示杆沿其轴线作用着三个集中力。其中 $m-m$ 截面上的轴力为 _____。

- (A) $N = -5P$; (B) $N = -2P$; (C) $N = -7P$; (D) $N = -P$ 。



图题 2-4



图题 2-5

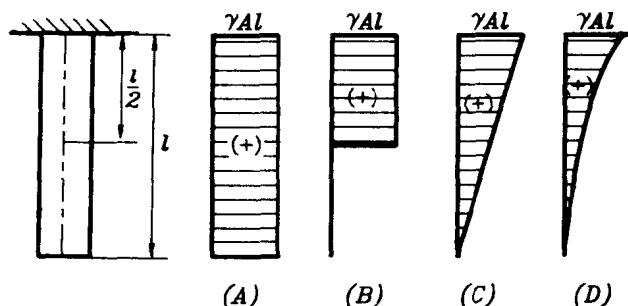
2-5. 图示阶梯形杆, AB 段为钢, BD 段为铝。在 P 力作用下 _____。

- (A) AB 段轴力最大; (B) BC 段轴力最大;

(C) CD 段轴力最大;

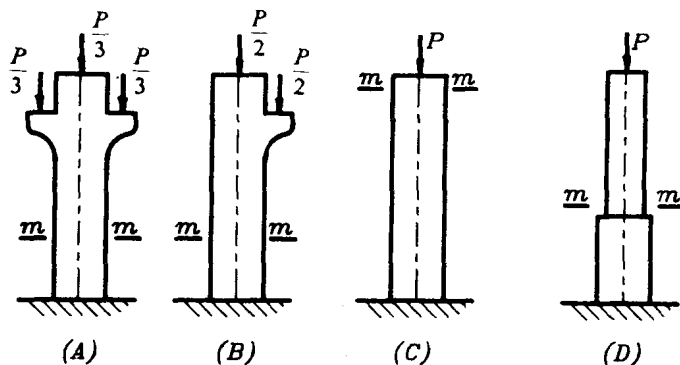
(D) 三段轴力一样大。

2-6. 一比重为 γ 、横截面面积为 A 的均质直杆悬挂时, 在自重作用下其轴力图如图_____所示。



图题 2-6

2-7. 在下列各杆中, $m-m$ 截面面积均为 A 。其中图_____所示杆 $m-m$ 截面上的正应力为 $\sigma = \frac{P}{A}$ 。



图题 2-7

2-8. 一等直杆的横截面形状为任意三角形。当轴力作用线通过该三角形的_____时, 其横截面上的正应力均匀分布。

(A) 垂心; (B) 重心; (C) 内切圆心; (D) 外接圆心。

2-9. 拉压杆横截面上的正应力公式 $\sigma = N/A$ 的主要应用条件是_____。

(A) 应力在比例极限以内;
(B) 外力合力作用线必须重合于杆件轴线;
(C) 轴力沿杆轴为常数; (D) 杆件必须为实心截面直杆。

2-10. 推导拉压杆横截面上正应力公式 $\sigma = N/A$ 时, 研究杆件的变形规律是为了确定_____。

(A) 杆件变形的大小; (B) 杆件变形是否是弹性的;
(C) 应力在横截面上的分布规律; (D) 轴力与外力的关系。

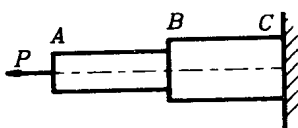
2-11. 阶梯形杆 AC 如图所示。设 AB 段、 BC 段的轴力分别为 N_1 和 N_2 , 应力分别为 σ_1 和 σ_2 , 则_____。

(A) $N_1 = N_2, \sigma_1 = \sigma_2$;

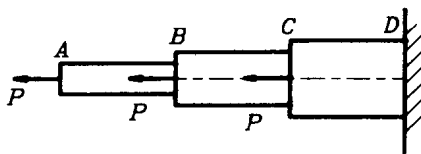
(B) $N_1 \neq N_2, \sigma_1 \neq \sigma_2$;

(C) $N_1 = N_2, \sigma_1 \neq \sigma_2$;

(D) $N_1 \neq N_2, \sigma_1 = \sigma_2$.



图题 2-11



图题 2-12

2-12. 图示阶梯形杆 AD 受三个集中力 P 作用, 设 AB 、 BC 、 CD 段的横截面面积分别为 A 、 $2A$ 、 $3A$, 则三段杆的横截面上_____。

(A) 轴力不等, 应力相等;

(B) 轴力相等, 应力不等;

(C) 轴力和应力都相等;

(D) 轴力和应力都不等。

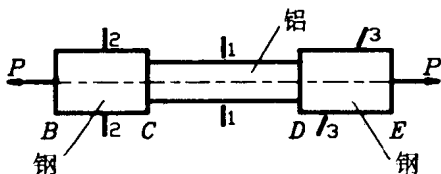
2-13. 图示阶梯杆, CD 段为铝, 横截面面积为 A ; BC 和 DE 段为钢, 横截面面积均为 $2A$ 。设 1-1、2-2、3-3 截面上的正应力分别为 σ_1 、 σ_2 、 σ_3 , 则其大小次序为_____。

(A) $\sigma_1 > \sigma_2 > \sigma_3$;

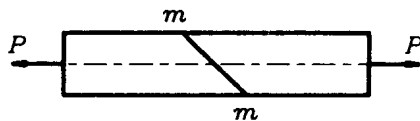
(B) $\sigma_2 > \sigma_3 > \sigma_1$;

(C) $\sigma_3 > \sigma_1 > \sigma_2$;

(D) $\sigma_2 > \sigma_1 > \sigma_3$ 。



图题 2-13



图题 2-14

2-14. 图示拉杆承受轴向拉力 P 的作用。设斜截面 $m-m$ 的面积为 A , 则 $\sigma = P/A$ 为_____。

(A) 横截面上的正应力;

(B) 斜截面上的剪应力;

(C) 斜截面上的正应力;

(D) 斜截面上的应力。

2-15. 轴向拉伸杆, 正应力最大的截面和剪应力最大的截面_____。

(A) 分别是横截面、 45° 斜截面;

(B) 都是横截面;

(C) 分别是 45° 斜截面、横截面;

(D) 都是 45° 斜截面。

2-16. 设轴向拉伸杆横截面上的正应力为 σ , 则 45° 斜截面上的正应力和剪应力_____。

(A) 分别为 $\sigma/2$ 和 σ ;

(B) 均为 σ ;

(C) 分别为 σ 和 $\sigma/2$;

(D) 均为 $\sigma/2$ 。

2-17. 轴向拉压杆, 在与其轴线平行的纵向截面上_____。

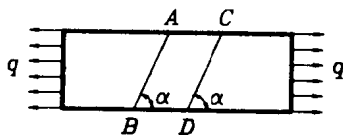
(A) 正应力为零, 剪应力不为零;

(B) 正应力不为零, 剪应力为零;

(C) 正应力和剪应力均不为零;

(D) 正应力和剪应力均为零。

2-18. 图示平板, 两端受均布载荷 q 作用。



图题 2-18

若变形前在板面划上两条平行线段 AB 和 CD , 则变形后_____。

- (A) $AB \parallel CD$, α 角减小; (B) $AB \parallel CD$, α 角不变;
(C) $AB \parallel CD$, α 角增大; (D) AB 不平行于 CD 。

2-19. 对于低碳钢, 当单向拉伸应力不大于_____时, 虎克定律 $\sigma = E\varepsilon$ 成立。

- (A) 比例极限 σ_p ; (B) 弹性极限 σ_e ;
(C) 屈服极限 σ_s ; (D) 强度极限 σ_b 。

2-20. 直径为 d 的标准圆柱拉伸试样, 其标距长度 l _____。

- (A) 只能为 $10d$; (B) 只能为 $5d$;
(C) 为 $10d$ 或 $5d$; (D) 大于等于 $10d$ 都行。

2-21. 测定材料的_____时, 应采用标距范围内的最小横截面尺寸。

- (A) E 和 μ ; (B) σ_s 和 σ_b ; (C) E 和 σ_s ; (D) E , μ 和 σ_s 。

2-22. 应力—应变曲线的纵、横坐标分别为 $\sigma = P/A$, $\varepsilon = \Delta l/l$, 其中_____。

- (A) A 和 l 均为初始值; (B) A 和 l 均为瞬时值;
(C) A 为初始值, l 为瞬时值; (D) A 为瞬时值, l 为初始值。

2-23. 现有两种说法: ①弹性变形中的 σ - ε 关系一定是线性的; ②弹塑性变形中的 σ - ε 关系一定是非线性的。若不考虑卸载情况, 则说法_____。

- (A) ①正确, ②错误; (B) ①和②都正确;
(C) ②正确, ①错误; (D) ①和②都错误。

2-24. 进入屈服阶段以后, 材料发生_____变形。

- (A) 弹性; (B) 线弹性; (C) 塑性; (D) 弹塑性。

2-25. 解除外力后, 消失的变形和遗留的变形_____。

- (A) 分别称为弹性变形、塑性变形; (B) 通称为塑性变形;
(C) 分别称为塑性变形、弹性变形; (D) 通称为弹性变形。

2-26. 设拉伸应力—应变曲线上的上、下屈服限分别为 σ_{s1} 和 σ_{s2} , 则材料的屈服极限 σ_s =_____。

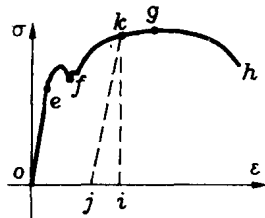
- (A) σ_{s1} ; (B) σ_{s2} ; (C) $\frac{\sigma_{s1} + \sigma_{s2}}{2}$; (D) $\frac{\sigma_{s1} - \sigma_{s2}}{2}$

2-27. 低碳钢的应力—应变曲线如图所示, 其上_____点的纵坐标值为该钢的强度极限 σ_b 。

- (A) e ; (B) f ; (C) g ; (D) h 。

2-28. 在图题 2-27 中, 当应力加至应力—应变曲线上 k 点后卸载时, 相应的应力应变关系如图中的_____所示。

- (A) 曲线 keo ; (B) 折线 kjo ;
(C) 直线 kj ; (D) 直线 ki 。



图题 2-27

2-29. 铸铁的强度指标为_____。

- (A) σ_s ; (B) σ_b ; (C) σ_s 和 σ_b ; (D) σ_p , σ_s 和 σ_b 。

2-30. 材料的塑性指标有_____。

- (A) σ_s 和 δ ; (B) σ_s 和 ψ ; (C) δ 和 ψ ; (D) σ_s , δ 和 ψ 。

2-31. 在延伸率 $\delta = \Delta l / l \times 100\%$ 和截面收缩率 $\psi = \Delta A / A \times 100\%$ 两个公式中,

- (A) l 、 A 均为初始值; (B) l 为初始值, A 为断后值;
(C) l 、 A 均为断后值; (D) l 为断后值, A 为初始值。

2-32. 工程上通常把延伸率_____的材料称为脆性材料。

- (A) $\delta < 5\%$; (B) $\delta < 0.5\%$; (C) $\delta < 5$; (D) $\delta < 0.5$ 。

2-33. 用标距 50mm 和 100mm 的两种拉伸试样, 测得低碳钢的屈服应力分别为 σ_{s1} 、 σ_{s2} , 延伸率分别为 δ_5 、 δ_{10} 。比较两试样的结果, 则有_____。

- (A) $\sigma_{s1} < \sigma_{s2}$, $\delta_5 > \delta_{10}$; (B) $\sigma_{s1} < \sigma_{s2}$, $\delta_5 = \delta_{10}$;
(C) $\sigma_{s1} = \sigma_{s2}$, $\delta_5 > \delta_{10}$; (D) $\sigma_{s1} = \sigma_{s2}$, $\delta_5 = \delta_{10}$ 。

2-34. 冷作硬化现象是指材料_____。

- (A) 由于温度降低, 其弹性极限提高, 塑性降低;
(B) 由于温度降低, 其弹性模量提高, 泊松比减小;
(C) 经过塑性变形, 其弹性极限提高, 塑性降低;
(D) 经过塑性变形, 其弹性模量提高, 泊松比减小。

2-35. 钢材经过冷作硬化处理后, 其_____基本不变。

- (A) 弹性模量; (B) 比例极限; (C) 延伸率; (D) 截面收缩率。

2-36. 对于没有明显屈服阶段的塑性材料, 通常以产生_____所对应的应力作为名义屈服极限, 并记为 $\sigma_{0.2}$ 。

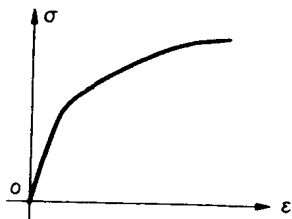
- (A) 0.2 的应变值; (B) 0.2% 的应变值;
(C) 0.2 的塑性应变; (D) 0.2% 的塑性应变。

2-37. 试件进入屈服阶段后, 表面会沿_____出现滑移线。

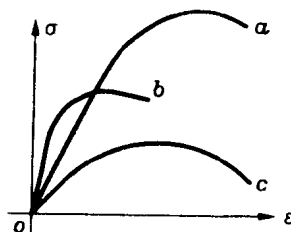
- (A) 横截面; (B) 纵截面; (C) $\tau_{\max}$ 所在面; (D) $\sigma_{\max}$ 所在面。

2-38. 某材料从开始受力到最终断开的完整应力—应变曲线如图所示, 该材料的变形过程无_____。

- (A) 弹性阶段和屈服阶段; (B) 强化阶段和颈缩阶段;
(C) 屈服阶段和强化阶段; (D) 屈服阶段和颈缩阶段。



图题 2-38



图题 2-39

2-39. 三根杆的横截面面积及长度均相等, 其材料的应力—应变曲线分别如图所示, 其中

强度最高、刚度最大、塑性最好的杆分别是_____。

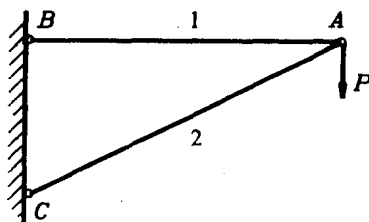
- (A) a、b、c; (B) b、c、a; (C) b、a、c; (D) c、b、a。

2-40. 关于铸铁力学性能有以下两个结论: ①抗剪能力比抗拉能力差; ②压缩强度比拉伸强度高。其中, _____。

- (A) ①正确, ②不正确; (B) ②正确, ①不正确;
(C) ①、②都正确; (D) ①、②都不正确。

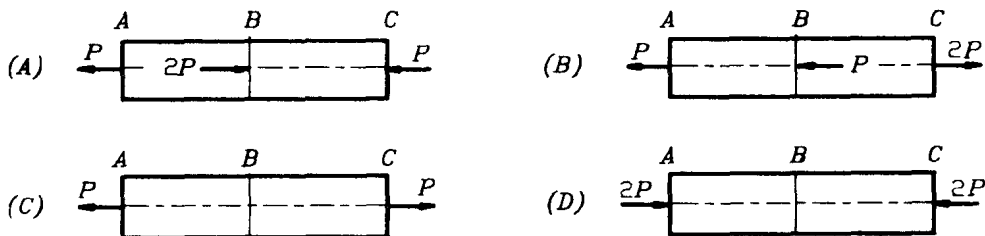
2-41. 现有钢、铸铁两种棒材, 其直径相同。从承载能力和经济效益两方面考虑, 图示结构中的两杆的合理选材方案是_____。

- (A) 1杆为钢, 2杆为铸铁;
(B) 1杆为铸铁, 2杆为钢;
(C) 两杆均为钢;
(D) 两杆均为铸铁。



图题 2-41

2-42. 一等直杆, AB段和BC段分别为钢和铸铁, 在图_____所示的受力状态下, 杆最易发生破坏。



图题 2-42

2-43. 与常温相比, 在低温环境下, 碳钢的_____。

- (A) 强度提高, 塑性降低; (B) 强度降低, 塑性提高;
(C) 强度、塑性都提高; (D) 强度、塑性都降低。

2-44.* 在高温短期静载下, 低碳钢的_____随着温度升高而单调降低。

- (A) E 和 σ_s ; (B) E 和 σ_b ; (C) σ_s 和 σ_b ; (D) E 和 δ 。

2-45.* 在高温下, 当拉伸试件中的应力超过一定限度时, 试件的塑性变形会在某一固定的应力和不变的温度下, 随着时间的增加而缓慢增加。这种现象称为_____。

- (A) 应力松弛; (B) 塑性流动; (C) 蠕变; (D) 疲劳。

2-46.* 确定安全系数时不应考虑到_____。

- (A) 材料的素质; (B) 工作应力的计算精度;
(C) 构件的工作条件; (D) 载荷的大小。

2-47. 低碳钢的许用力 $[\sigma]=$ _____。

- (A) σ_p/n ; (B) σ_e/n ; (C) σ_s/n ; (D) σ_b/n 。

2-48. 铸铁的许用应力与杆件的_____有关。

- (A) 横截面形状; (B) 横截面尺寸;
(C) 受力状态 (指拉伸或压缩); (D) 载荷大小。

2-49. 若轴向拉伸等直杆选用三种不同的截面形状：圆形、正方形、空心圆，比较三种情况的材料用量，则_____。

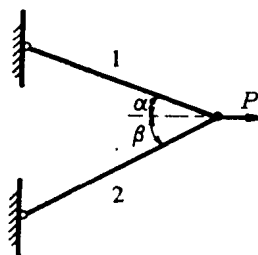
- (A) 正方形截面最省料； (B) 圆形截面最省料；
(C) 空心圆截面最省料； (D) 三者用料相同。

2-50. 设一阶梯形杆的轴力沿杆轴是变化的，则在发生破坏的截面上_____。

- (A) 外力一定最大，且面积一定最小；
(B) 轴力一定最大，且面积一定最小；
(C) 轴力不一定最大，但面积一定最小；
(D) 轴力与面积之比一定最大。

2-51. 图示简单桁架，杆 1 和杆 2 的横截面面积均为 A ，许用应力均为 $[\sigma]$ ，设 N_1 、 N_2 分别表示杆 1 和杆 2 的轴力，则在下列结论中，_____是错误的。

- (A) 载荷 $P = N_1 \cos \alpha + N_2 \cos \beta$ ；
(B) $N_1 \sin \alpha = N_2 \sin \beta$ ；
(C) 许可载荷 $[P] = [\sigma]A(\cos \alpha + \cos \beta)$ ；
(D) 许可载荷 $[P] < [\sigma]A(\cos \alpha + \cos \beta)$ 。



图题 2-51

2-52. 一个结构中有三根拉压杆。设由这三根杆的强度条件确定的结构许可载荷分别为 P_1 、 P_2 、 P_3 ，且 $P_1 > P_2 > P_3$ ，则该结构的实际许可载荷 $[P] =$ _____。

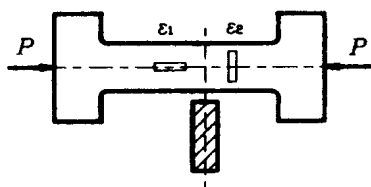
- (A) P_1 ； (B) P_2 ； (C) P_3 ； (D) $(P_1 + P_3) / 2$ 。

2-53. 设计构件时，从强度方面考虑应使得_____。

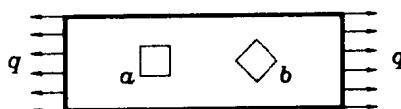
- (A) 工作应力 $<$ 极限应力； (B) 工作应力 $<$ 许用应力；
(C) 极限应力 $<$ 工作应力； (D) 极限应力 $<$ 许用应力。

2-54. 在板状试件的表面上，沿纵向和横向粘贴两个应变片 ε_1 、 ε_2 ，在 P 力作用下，若测得 $\varepsilon_1 = -120 \times 10^{-6}$ ， $\varepsilon_2 = 40 \times 10^{-6}$ ，则该试件材料的泊松比为_____。

- (A) $\mu = 3$ ； (B) $\mu = -3$ ； (C) $\mu = 1/3$ ； (D) $\mu = -1/3$ 。



图题 2-54



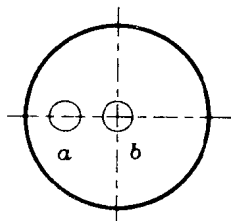
图题 2-55

2-55. 一单向均匀拉伸的板条如图所示。若受力前在其表面画上两个正方形 a 和 b ，则受力后正方形 a 、 b 分别为_____。

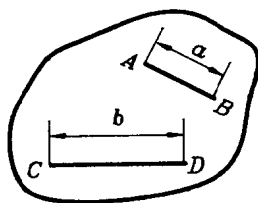
- (A) 正方形、正方形； (B) 正方形、菱形；
(C) 矩形、菱形； (D) 矩形、正方形。

2-56. 一等直圆截面杆，若变形前在横截面上画上两个圆 a 和 b (如图示)，则在轴向拉伸变形后，圆 a 、 b 分别为_____。

- (A) 圆形和圆形; (B) 圆形和椭圆形;
(C) 椭圆形和圆形; (D) 椭圆形和椭圆形.



图题 2-56



图题 2-57

2-57. 图示截面杆受轴向压缩时, 设横截面上的两条线段 AB 、 CD 分别伸长了 Δa 和 Δb , 且已知 $a < b$, 则_____.

- (A) $\Delta a < \Delta b$, $\Delta a / a < \Delta b / b$; (B) $\Delta a < \Delta b$, $\Delta a / a = \Delta b / b$;
(C) $\Delta a = \Delta b$, $\Delta a / a = \Delta b / b$; (D) $\Delta a = \Delta b$, $\Delta a / a < \Delta b / b$.

2-58. 圆管受轴向拉伸时, 若变形在线弹性范围内, 则其_____.

- (A) 外径和壁厚都增大; (B) 外径和壁厚都减小;
(C) 外径减小, 壁厚增大; (D) 外径增大, 壁厚减小.

2-59. 在线弹性范围内, 材料在拉伸和压缩变形过程中, 弹性常数_____.

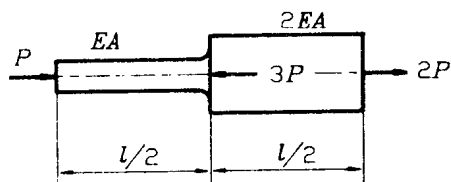
- (A) E 相同, μ 不同; (B) E 不同, μ 相同;
(C) E 、 μ 都相同; (D) E 、 μ 都不同.

2-60. 低碳钢圆截面试件拉伸破坏时, 标距由 100mm 变为 130mm, 直径由 10mm 变为 7mm, 其泊松比_____.

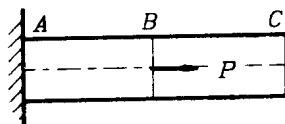
- (A) $\mu = \frac{10 - 7}{130 - 100} = 0.1$; (B) $\mu = \frac{\epsilon'}{\epsilon} = \frac{-0.3}{0.3} = -1$;
(C) $\mu = \left| \frac{\epsilon'}{\epsilon} \right| = 1$; (D) 用以上算法均不对.

2-61. 图示阶梯形拉杆的总变形 $\Delta l =$ _____.

- (A) 0; (B) $\frac{Pl}{2EA}$; (C) $\frac{Pl}{EA}$; (D) $\frac{3Pl}{2EA}$.



图题 2-61



图题 2-62

2-62. 受拉杆如图所示。其中在 BC 段内_____.

- (A) 有位移, 无变形; (B) 有变形, 无位移;
(C) 既有位移, 又有变形; (D) 既无位移, 也无变形.

2-63. 在题 2-62 中, 若将 P 力从 B 截面平移至 C 截面, 则只有_____不改变。

- (A) 每个截面上的轴力; (B) 每个截面上的应力;
(C) 杆的总变形; (D) 杆左端的约束反力。

2-64. 一拉压杆的抗拉截面刚度 EA 为常量, 若使总伸长为零, 则_____必为零。

- (A) 杆内各点处的应变; (B) 杆内各点处的位移;
(C) 杆内各点处的正应力; (D) 杆轴力图面积的代数和。

2-65. 在下列关于拉、压杆的说法中, _____是正确的。

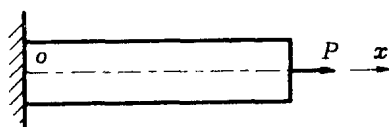
- (A) 若物体各点的应变均为零, 则物体无变形;
(B) 若杆的总伸长量为零, 则各个截面无位移;
(C) 若某一段的变形为零, 则该段内各截面无位移;
(D) 若某一截面位移为零, 则该截面上各点无应变。

2-66. 由变形公式 $\Delta l = \frac{Pl}{EA}$, 即 $E = \frac{Pl}{A\Delta l}$ 可知, 弹性模量_____。

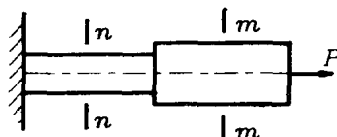
- (A) 与应力的量纲相同; (B) 与载荷成正比;
(C) 与杆长成正比; (D) 与横截面面积成反比。

2-67. 图示拉杆, 材料是线弹性的。在 P 力作用下, 位移函数 $u(x) = ax^2 + bx + c$ 中的系数分别为_____。

- (A) $a > 0, b < 0, c = 0$; (B) $a < 0, b < 0, c = 0$;
(C) $a = 0, b > 0, c = 0$; (D) $a = 0, b > 0, c \neq 0$ 。



图题 2-67



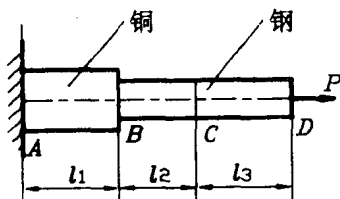
图题 2-68

2-68. 图示轴向拉伸阶梯形杆, 在 P 力作用下 $m-m$ 截面的_____比 $n-n$ 截面大。

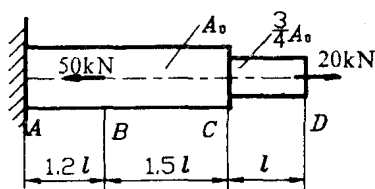
- (A) 轴力; (B) 应力; (C) 轴向线应变; (D) 轴向线位移。

2-69. 图示阶梯形拉杆, AC 段为铜, CD 段为钢, 在外力作用下, AB 、 BC 、 CD 段的应变分别为 ε_1 、 ε_2 、 ε_3 。此时杆 AD 的总变形 $\Delta l =$ _____。

- (A) $(\varepsilon_1 + \varepsilon_2 + \varepsilon_3)(l_1 + l_2 + l_3)$; (B) $\varepsilon_1 l_1 + (\varepsilon_2 + \varepsilon_3)(l_2 + l_3)$;
(C) $(\varepsilon_1 + \varepsilon_2)(l_1 + l_2) + \varepsilon_3 l_3$; (D) $\varepsilon_1 l_1 + \varepsilon_2 l_2 + \varepsilon_3 l_3$ 。



图题 2-69



图题 2-70

2-70. 图示阶梯形杆, 变形程度最严重的杆段和变形程度最轻的杆段分别是_____。