

2000 年哈尔滨工业大学材料力学考研试题

考研加油站收集整理 <http://www.kaoyan.com>



哈尔滨工业大学

二〇〇〇 年研究生考试试题

第 1

考试科目: 材料力学

报考专业: 固体力学

共 4

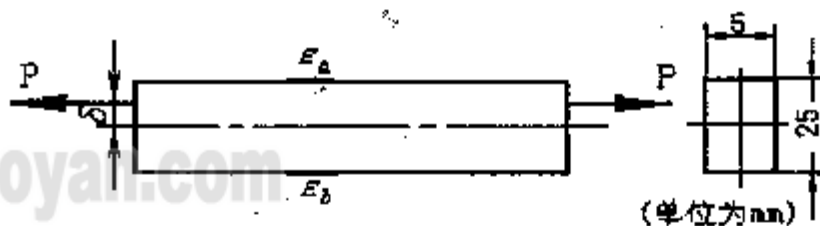
一般力学、工程力学

一、(15分)

矩形截面钢杆如下图所示。用应变片测得杆件上、下表面的轴向线应变分别为 $\varepsilon_a = 1.0 \times 10^{-3}$ 、 $\varepsilon_b = 4.0 \times 10^{-4}$ ，若材料的弹性模量 $E = 210 \text{ GPa}$ 。

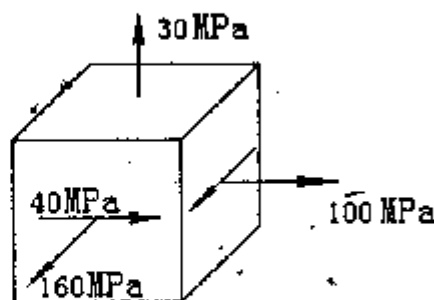
(1) 试绘制横截面上正应力分布图，并标明最大、最小正应力的数值。

(2) 求拉力 P 及其偏心距 δ 的数值。



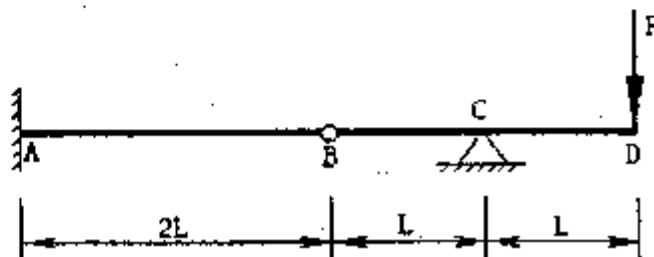
二、(15分)

某构件危险点应力状态如右图所示，材料的许用应力 $[\sigma] = 170 \text{ MPa}$ 。试按第三强度理论校核该构件强度。



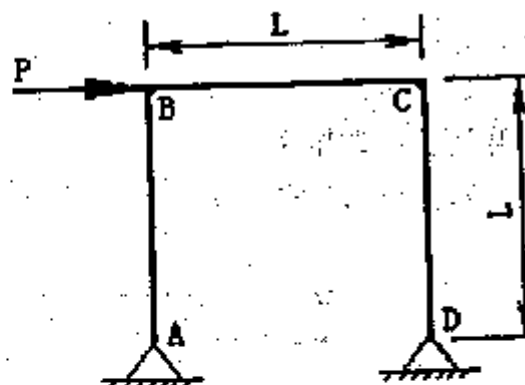
三、(10分)

如右图所示梁， B 为铰链。已知抗弯刚度为 EI ， P 、 L 也已知。求 D 的挠度。
(解法不限)



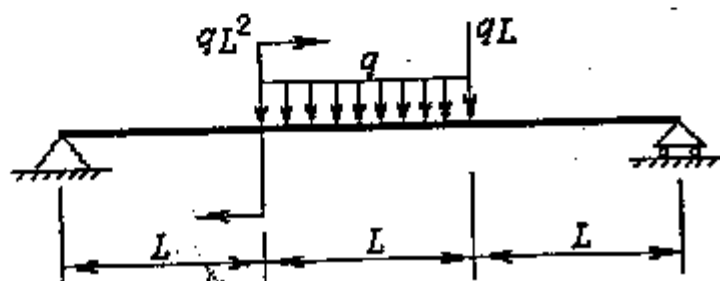
四、(15分)

如右图所示刚架，抗弯刚度 EI 、力 P 、长 L 均已知，试作其弯矩图。



五、(10分)

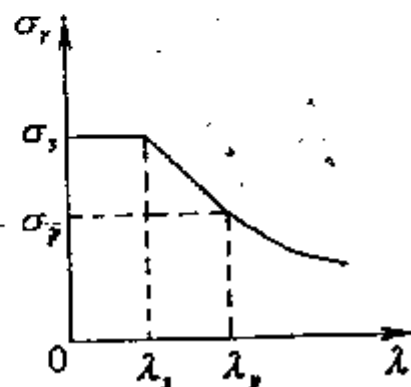
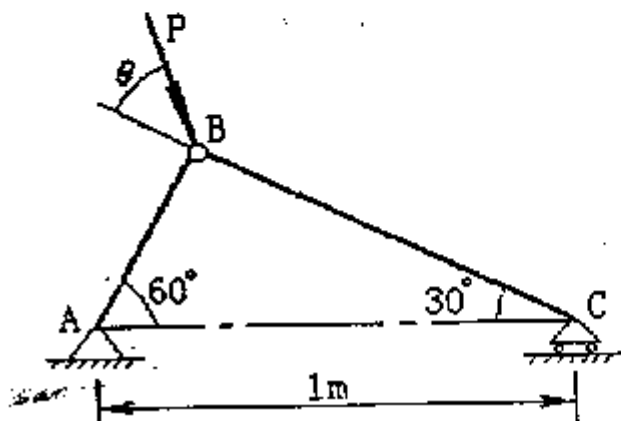
q 、 L 已知，作 Q 、 M 图。



六、(15分)

杆 AB、BC 直径皆为 10 mm， θ 角可在 0° 到 90° 范围内变化。在临界应力总图上 $\lambda_p = 220$ ， $\lambda_s = 120$ ， $\sigma_p = 200$ MPa， $\sigma_s = 300$ MPa。

若规定的稳定安全系数 $[n_\sigma] = 2$ ，求能使 P 取最大值的 θ 角，并计算 P 的最大值。





七、选择题（共10题，每题2分，共20分）

以下各题中均各有4个答案，但均只有1个正确。请将正确答案的标号写在答题纸上。

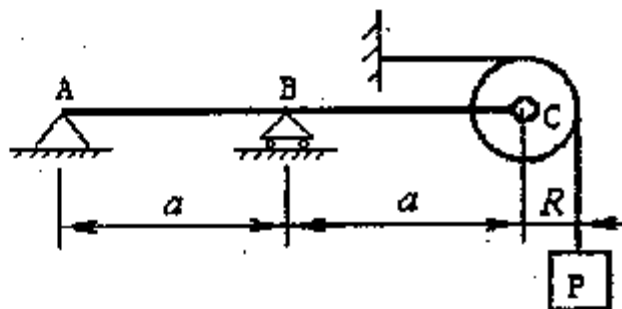
1. 轴向拉伸细长杆件如图所示。



- A. 1-1、2-2 面上应力皆均匀分布。
- B. 1-1 面上应力非均匀分布，2-2 面上应力均匀分布。
- C. 1-1 面上应力均匀分布，2-2 面上应力非均匀分布。
- D. 1-1、2-2 面上应力皆非均匀分布。

2. 如图所示 AC 梁在 C 端装有一个无摩擦滑轮，且通过钢索挂一重量为 P 的物体。B 截面的弯矩值是

- A. $M = -P(a + R)$;
- B. $M = -Pa$;
- C. $M = -PR$;
- D. $M = 0$ 。



3. 由两种不同材料粘合而成的梁弯曲变形，若平面假设成立，那么在不同材料的交接面处

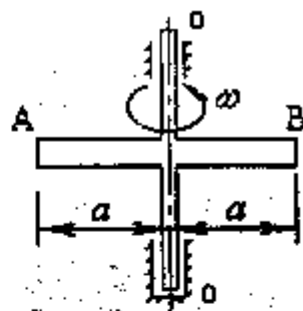
- A. 应力分布不连续，应变连续；
- B. 应力分布连续，应变不连续；
- C. 应力、应变分布均连续；
- D. 应力、应变分布均不连续。

4. 当交变应力的（ ）不超过材料疲劳极限时，试件可经历无限次应力循环，而不发生疲劳破坏。

- A. 应力幅度；
- B. 最小应力；
- C. 平均应力；
- D. 最大应力。



5. 图示十字架, AB 杆为等直均质杆, o-o 为圆轴。当该十字架绕 o-o 轴匀速旋转时, 在自重和惯性力作用下杆 AB 和轴 o-o 分别发生



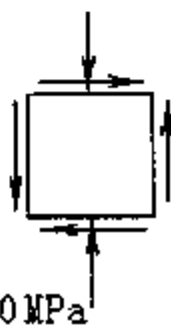
- A. 拉伸变形、压缩变形;
- B. 拉弯组合变形、压弯组合变形;
- C. 拉弯组合变形、压缩变形;
- D. 拉伸变形、压弯组合变形。

6. 一根梁处于不同的加载和约束状态, 对于下列四个结论正确的是

- A. 若梁的弯矩图相同, 则其变形能也一定相同;
- B. 若梁的弯矩图不同, 则其变形能也一定不同;
- C. 若梁的变形能相同, 则其弯矩图也一定相同;
- D. 若梁的弯矩图相同, 但约束状态不同, 则其变形能也不同。

7. 受力构件内一点应力状态如右图所示。

若已知其中一个主应力是 5MPa , 则另一个主应力是



- A. -85MPa ;
- B. 85MPa ;
- C. -75MPa ;
- D. 75MPa 。

8. 实心圆轴扭转, 已知不发生屈服的极限扭矩为 T_0 。

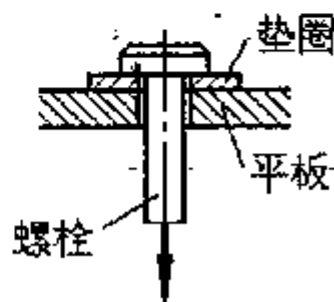
若将其横截面积增加 1 倍, 那么极限扭矩是

- A. $\sqrt{2}T_0$;
- B. $2T_0$;
- C. $2\sqrt{2}T_0$;
- D. $4T_0$ 。

9. 塑性材料在强化阶段发生

- A. 弹性变形;
- B. 塑性变形;
- C. 线弹性变形;
- D. 弹塑性变形。

10. 如右图所示, 在平板和受拉螺栓之间垫上一个垫圈, 可以提高



- A. 螺栓的拉伸强度;
- B. 螺栓的挤压强度;
- C. 螺栓的剪切强度;
- D. 平板的挤压强度。

