

江西理工大学

2011 年硕士研究生入学考试试题

考试科目: 材料力学 (B) 报考专业: _____

要求: 1、答案一律写在答题纸上

2、需配备的工具: 计算器、直尺

一、判断题 (每小题 2 分, 共 10 分)

(答案写在答题纸上, 正确的划√, 错误的划×)

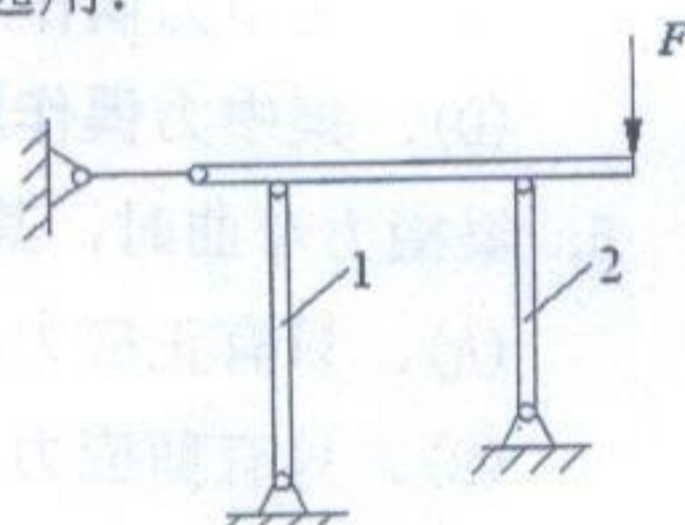
1. 材料的弹性模量 E 是一个常量, 任何情况下都等于应力和应变的比值。
2. 圆轴扭转时, 横截面上既有正应力, 又有切应力。
3. 梁弯曲时中性轴必过截面的形心, 中性轴是梁截面的对称轴。
4. 构件上一点处沿某方向的正应力为零, 则该方向上的线应变也为零。
5. 两根材料、长度、截面面积和约束条件都相同的压杆, 其临界压力也一定相同。

二、单项选择题 (每小题 5 分, 共 45 分)

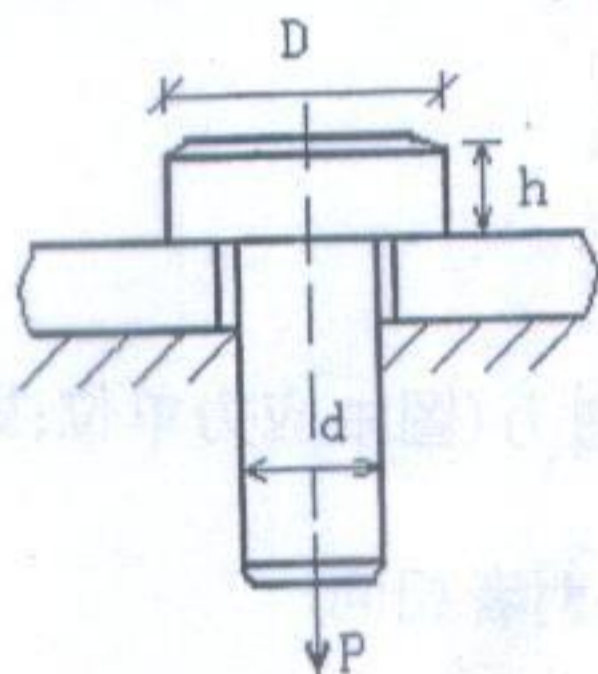
(请将各题正确的答案代码填写在答题纸上。)

1. 现有铸铁和低碳钢两种材料, 则图中杆 1 和杆 2 应选用:

- (A). 杆 1 选用低碳钢, 杆 2 选用铸铁;
- (B). 杆 1 选用铸铁, 杆 2 选用低碳钢;
- (C). 杆 1 和杆 2 都选用铸铁;
- (D). 杆 1 和杆 2 都选用低碳钢。



2. 插销穿过水平放置的平板上的圆孔, 在其下端受有拉力 P 。则插销的剪切面积和挤压面积分别等于:



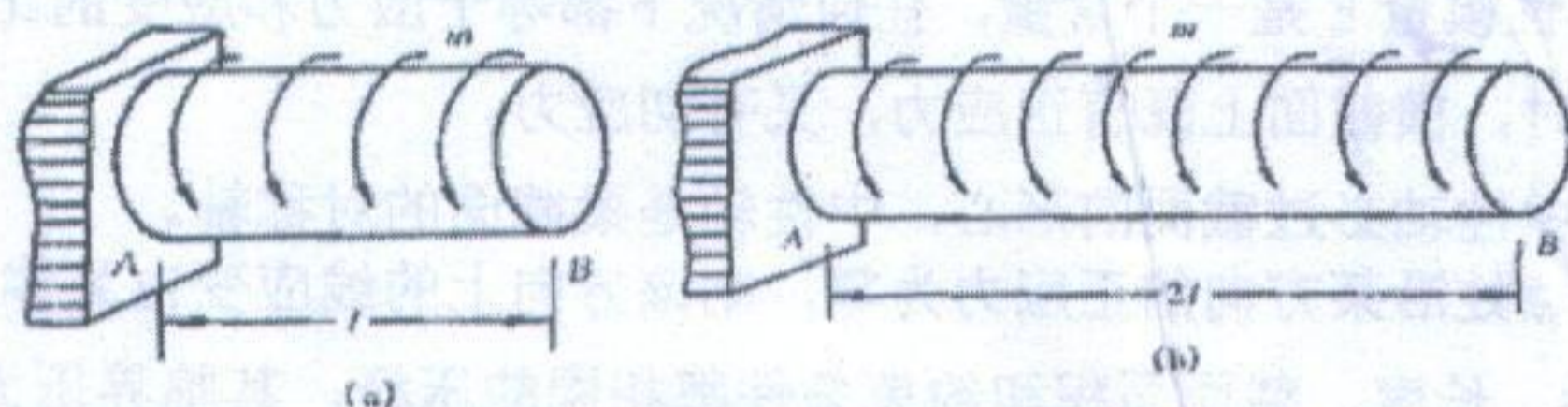
- (A). πdh 、 $\frac{1}{4} \times \pi D^2$
- (B). πdh 、 $\frac{1}{4} \times \pi (D^2 - d^2)$
- (C). πDh 、 $\frac{1}{4} \times \pi D^2$
- (D). πDh 、 $\frac{1}{4} \times \pi (D^2 - d^2)$

江西理工大学

2011 年硕士研究生入学考试试题

3. 已知图 (a)、图 (b) 所示两圆轴的材料和横截面面积均相等。若图 (a) 所示 B 端面相对于固定端 A 的扭转角是 ϕ ，则图 (b) 所示 B 端面相对于固定端 A 的扭转角是：

- (A). ϕ (B). 2ϕ (C). 3ϕ (D). 4ϕ



4. 以下说法正确的是：

- (A). 集中力作用处，剪力和弯矩值都有突变；
 (B). 集中力作用处，剪力有突变，弯矩图不光滑；
 (C). 集中力偶作用处，剪力和弯矩值都有突变；
 (D). 集中力偶作用处，剪力图不光滑，弯矩值有突变。

5. 梁横力弯曲时，其横截面上：

- (A). 只有正应力，无切应力；
 (B). 只有剪应力，无正应力；
 (C). 既有正应力，又有切应力；
 (D). 既无正应力，也无切应力。

6. 材料的破坏形式，以下结论正确的是：

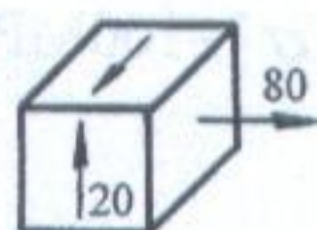
- (A). 只与材料本身有关，而与应力状态无关；
 (B). 与材料本身、应力状态均有关；
 (C). 只与应力状态有关，而与材料本身无关；
 (D). 与材料本身、应力状态均无关。

7. 按照第三强度理论，比较图示两个应力状态的相当应力 (图中应力单位: MPa)，则：

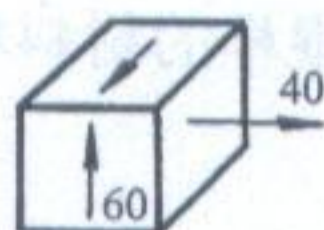
- (A). 无法判断 (B). (a) 大 (C). (b) 大 (D) 两者相同

江西理工大学

2011 年硕士研究生入学考试试题



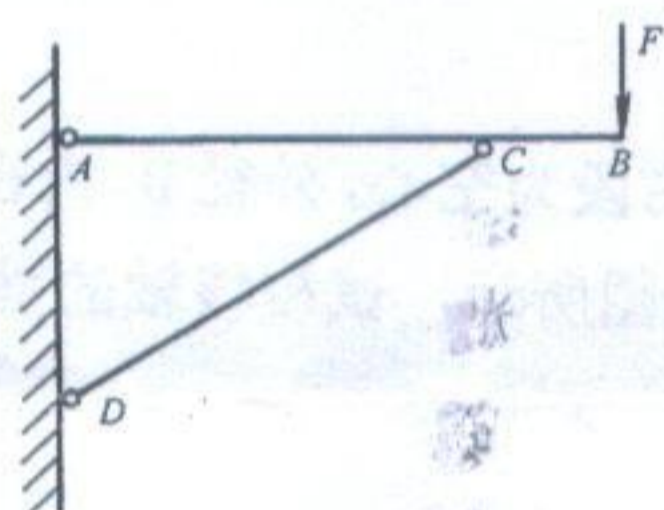
(a)



(b)

8、斜支梁 AB 如图示，确定梁的变形，以下结论正确的是：

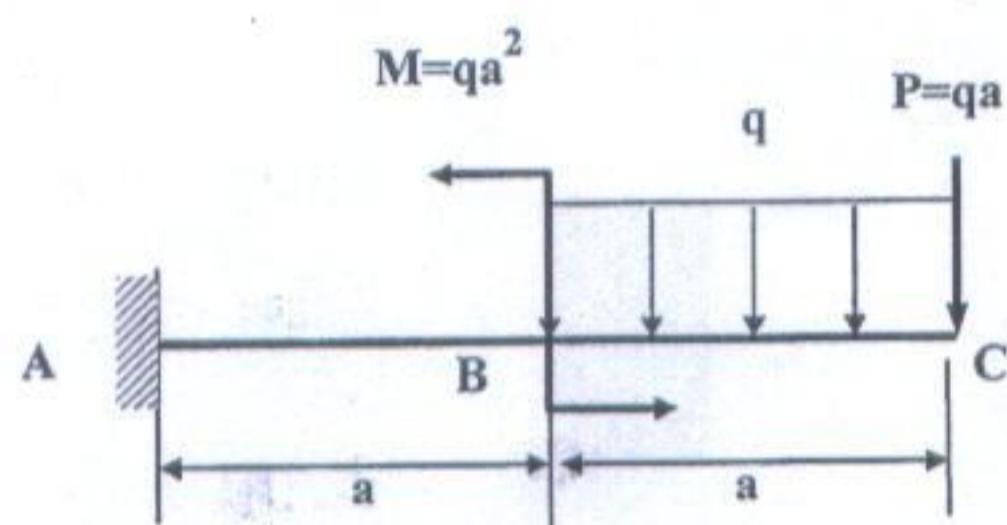
- (A) AB 梁只发生弯曲变形
- (B) AC 段发生弯曲变形，CB 段发生拉伸与弯曲组合变形
- (C) AC 段发生压缩与弯曲组合变形，BC 段发生拉伸与弯曲组合变形
- (D) AC 段发生拉伸与弯曲组合变形，BC 段发生弯曲变形



9. 对于用一定材料制成的细长压杆，以下结论正确的是：

- (A). 临界应力与柔度无关
- (B). 柔度愈大，临界应力愈高
- (C). 柔度愈大，临界应力愈低
- (D). 临界应力仅与压杆所受的压力大小有关

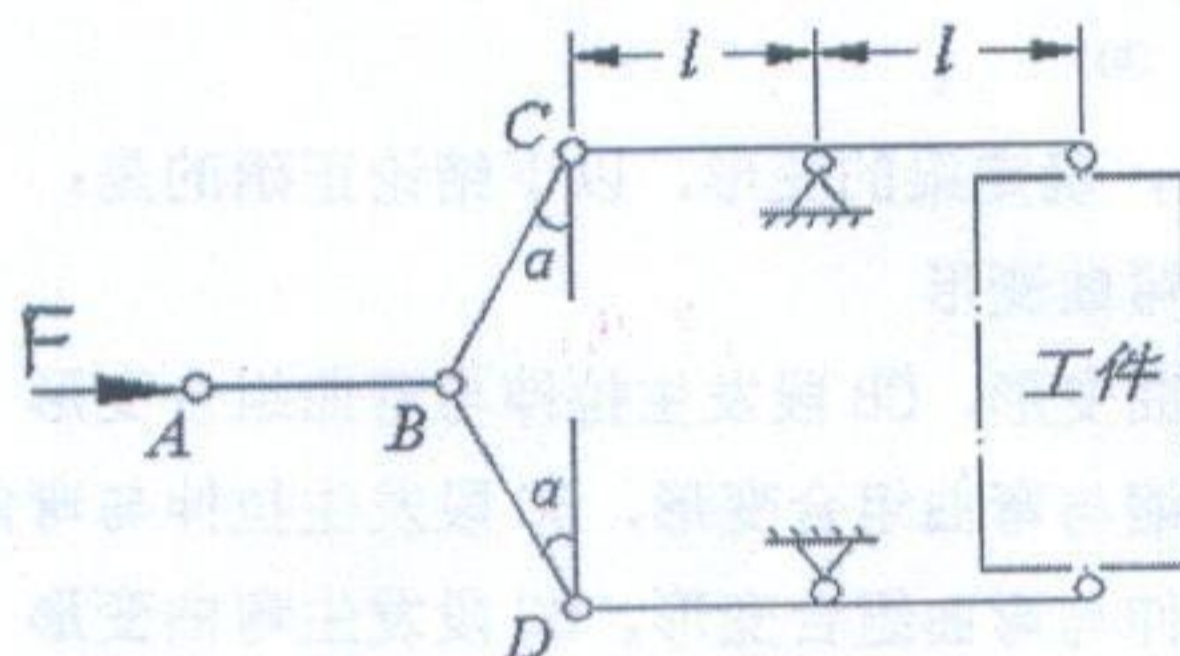
三、(14 分) 试作梁的剪力图和弯矩图。



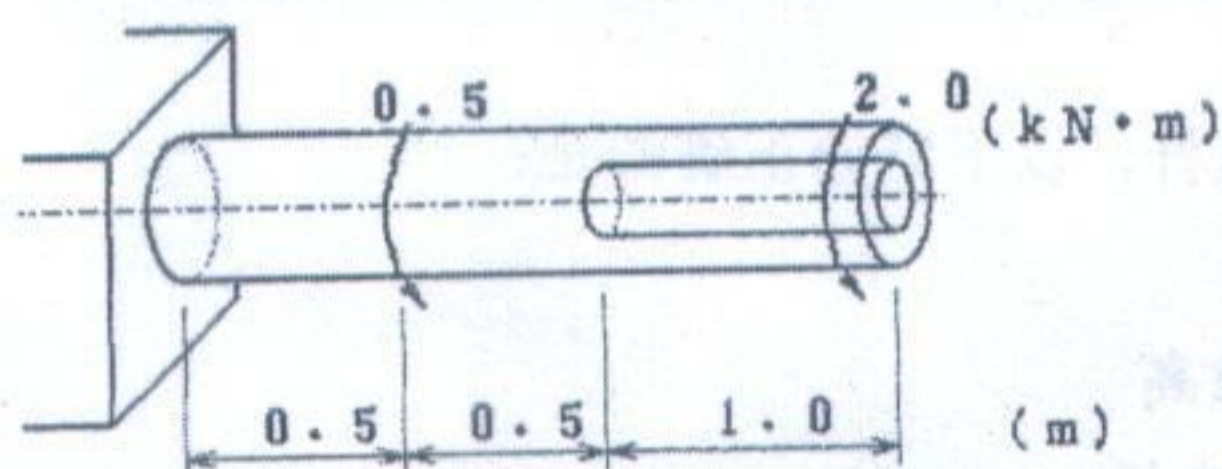
江西理工大学

2011 年硕士研究生入学考试试题

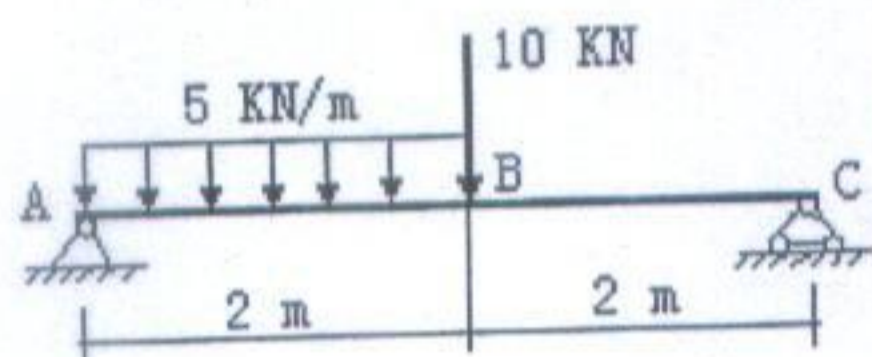
四、(15 分) 图示双杠杆夹紧机构，须产生一对 20kN 的夹紧力，试求水平杆 AB 及两斜杆 BC 和 BD 的横截面直径。已知三根杆的材料相同， $[\sigma]=100\text{MPa}$ ， $\alpha=30^\circ$ 。



五、(15 分) 圆轴左段为实心， $D=100\text{mm}$ ，右段为空心，外径 D ，内径为 $d=80\text{mm}$ ，材料许用的切应力 $[\tau]=70\text{MPa}$ ，受力情况如图所示，试校核轴的强度。



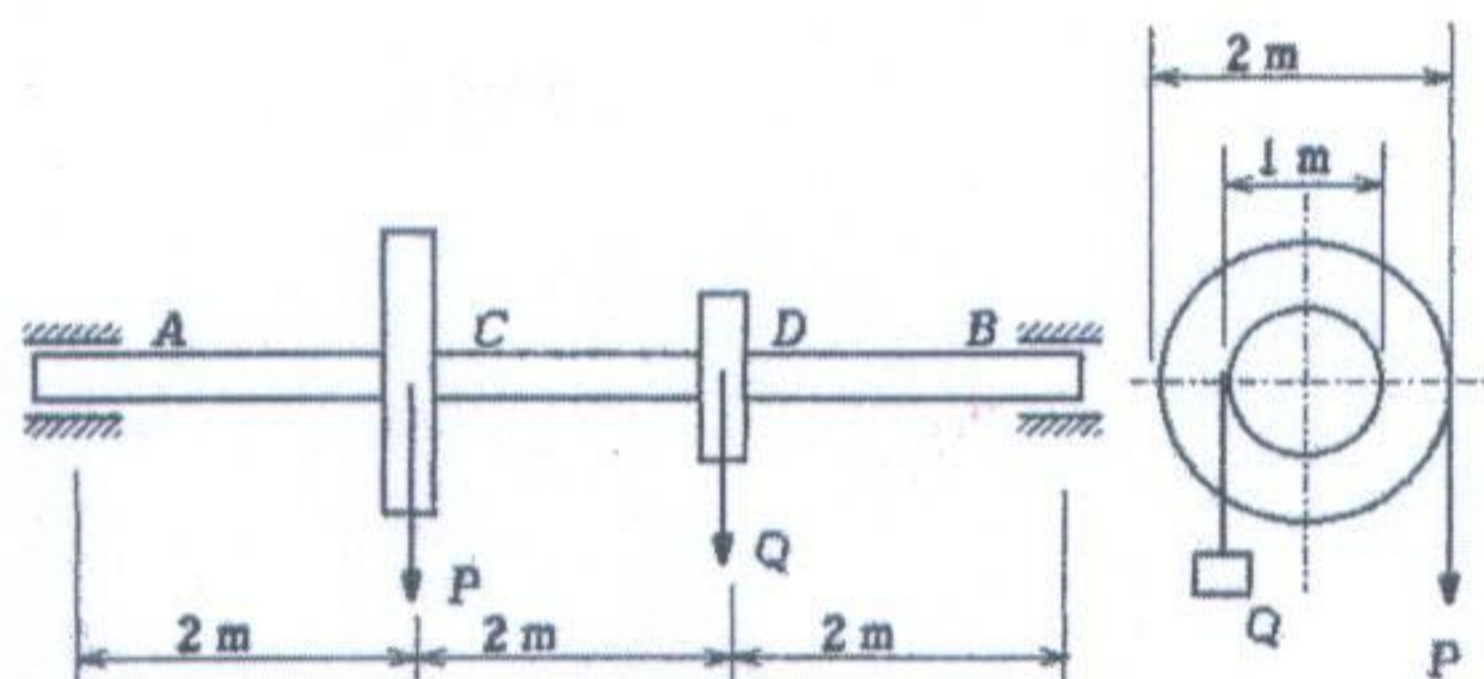
六、(18 分) 矩形截面简支梁受力如图所示，已知材料的许用应力 $[\sigma]=120\text{MPa}$ ， $h=2b$ (h 为截面高度， b 为截面宽度)。试设计截面尺寸 $h=?$ 、 $b=?$ 。



江西理工大学

2011 年硕士研究生入学考试试题

七、(15 分) 轴上装有两个轮子，轮上分别作用有 $P=3\text{kN}$ 和 Q ，轴处于平衡。材料的 $[\sigma]=80\text{MPa}$ ，试按第三强度理论选择轴径 d 。



八、(18 分) 图示支架，斜杆 BC 为圆截面杆，直径 $d=45\text{mm}$ 、长度 $L=1.25\text{m}$ ，材料为优质碳钢， $\sigma_p=200\text{MPa}$ ， $E=200\text{GPa}$ 。若规定的稳定安全系数 $n_{st}=4$ ，试按 BC 杆的稳定性确定支架的许可载荷 $[F]$ 。

