

# 宁波大学 2012 年攻读硕士学位研究生

## 入学考试试题 (答案必须写在答题纸上)

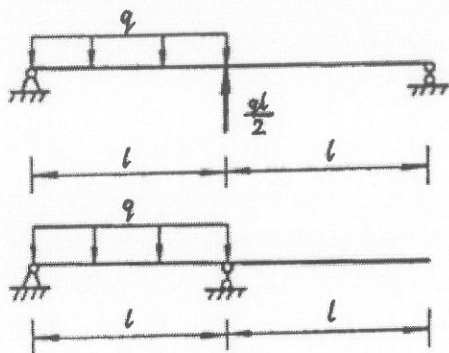
考试科目: 材料力学 (A 卷) 考码: 829 专业名称: 土木工程

### 一、是非题 (每题 3 分, 共 9 分)

- 1、若集中力作用处, 剪力有突变, 则说明该处的弯矩值也有突变。 ( )
- 2、压杆的临界压力 (或临界应力) 与作用载荷大小有关。 ( )
- 3、超静定结构的基本静定系和补充方程不是唯一的, 但其解答结果是唯一的。 ( )

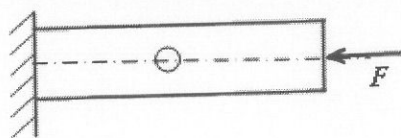
### 二、选择题 (每题 3 分, 共 12 分)

- 1、长度和横截面面积均相同的两杆, 一为钢杆, 一为铝杆, 在相同的拉力作用下 ( )
  - A. 铝杆的应力和钢杆相同, 而变形大于钢杆
  - B. 铝杆的应力和钢杆相同, 而变形小于钢杆
  - C. 铝杆的应力和变形都大于钢杆
  - D. 铝杆的应力和变形都小于钢杆
- 2、图示两梁的抗弯刚度  $EI$  相同, 载荷  $q$  相同, 则下列结论中正确的是 ( )。
  - A. 两梁对应点的内力和位移相同
  - B. 两梁对应点的内力和位移相同
  - C. 内力相同, 位移不同
  - D. 内力不同, 位移相同



- 3、在单元体的主平面上 ( )。
 

A. 正应力一定最大	B. 正应力一定为零
C. 剪应力一定最小	D. 剪应力一定为零
- 4、一方形横截面的压杆, 若在其上钻一横向小孔 (如图所示), 则该杆与原来相比 ( )。
  - A. 稳定性降低, 强度不变
  - B. 稳定性不变, 强度降低
  - C. 稳定性和强度都降低
  - D. 稳定性和强度都不变

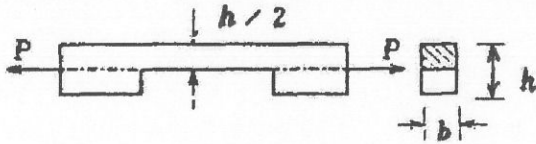


入学考试试题(答案必须写在答题纸上)

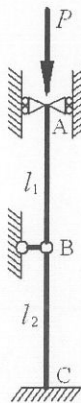
考试科目: 材料力学 (A 卷) 考码: 829 专业名称: 土木工程

三、填空题(每题 4 分, 共 16 分)

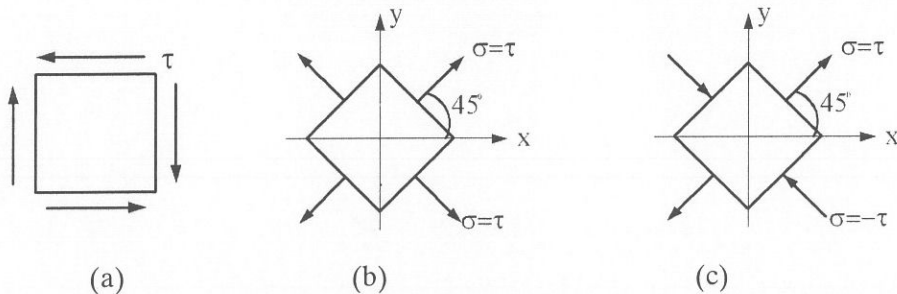
1、图示矩形截面拉杆中间开一深度为  $h/2$  的缺口, 横截面内的最大应力为\_\_\_\_\_



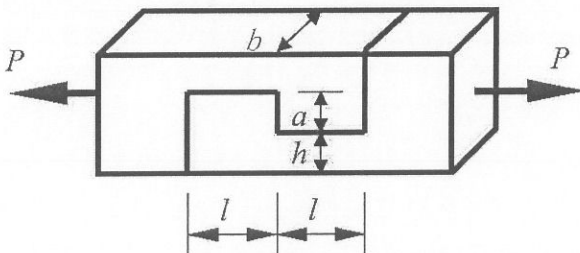
2. 图示材料和截面形状和面积都相同的压杆 AB 和 BC, 杆长  $l_1 = l_2$ , 在受压时是否同时失稳\_\_\_\_\_ (是/否), 如果不同时失稳, \_\_\_\_\_ 杆先失稳, 原因为\_\_\_\_\_



3、对于图示三种应力状态(a)、(b)、(c)之间的关系, 哪两种应力状态是相同的\_\_\_\_\_



4、矩形截面木拉杆的接头如图所示, 其剪切面面积为\_\_\_\_\_, 挤压面面积为\_\_\_\_\_。



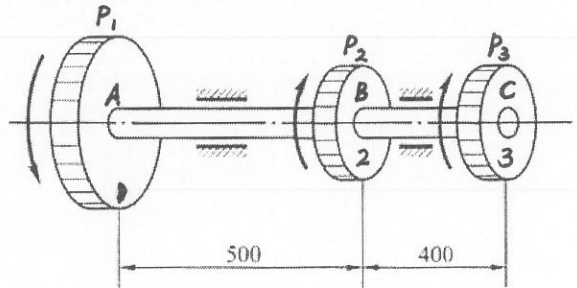
# 宁波大学 2012 年攻读硕士学位研究生

## 入学考试试题 (答案必须写在答题纸上)

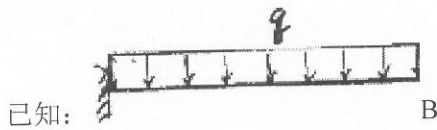
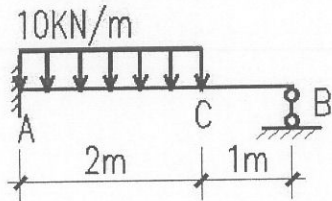
考试科目: 材料力学 (A 卷) 考码: 829 专业名称: 土木工程

### 四: 计算题:

1. 传动轴的转速为  $n = 500 r/min$ , 主动轮 1 输入功率为  $P_1 = 368 kW$ , 从动轮 2 和 3 分别输出功率为  $P_2 = 147 kW$ ,  $P_3 = 221 kW$ 。已知  $[\tau] = 70 MPa$ ,  $[\varphi'] = 1^\circ/m$ ,  $G = 80 GPa$ 。(1) 试确定 AB 段的直径  $d_1$  和 BC 段的直径  $d_2$ ; (2) 若 AB 和 BC 两段选用同一直径, 试确定直径  $d$ ; (3) 主动轮和从动轮应如何安排才比较合理? (18 分) (图中单位为 mm)

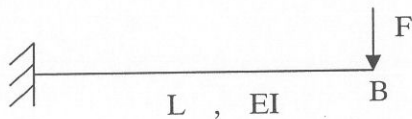


2. 试求图示结构的支座反力, 已知  $EI = C$  (常数)。(20 分)



已知:

$$w_B = \frac{qL^4}{8EI}, \quad \theta_B = \frac{qL^3}{6EI}, \quad L \text{ 为梁长}$$



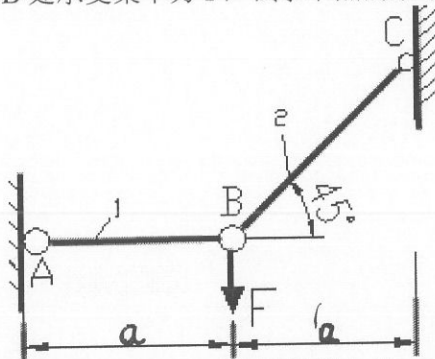
$$w_B = \frac{FL^3}{3EI}, \quad \theta_B = \frac{FL^2}{2EI}, \quad L \text{ 为梁长}$$

# 宁波大学 2012 年攻读硕士学位研究生

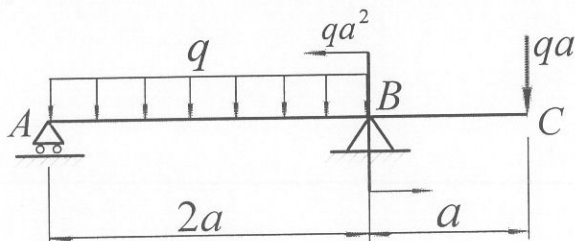
## 入学考试试题 (答案必须写在答题纸上)

考试科目: 材料力学 (A卷) 考码: 829 专业名称: 土木工程

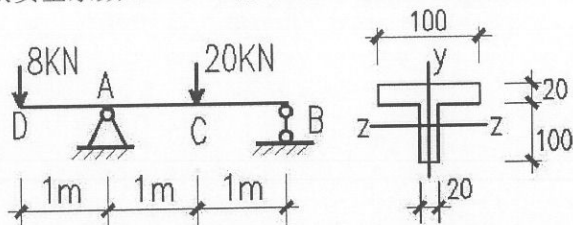
3、图示结构, 杆 AB 和 BC 的拉压刚度 EA 相同, AB 杆长度为 a, B、C 点之间的水平距离也为 a, 在节点 B 处承受集中力 F, 试求节点的水平及铅垂位移。(20 分)



4 已知  $q=10\text{kN/m}$ ,  $a=1\text{m}$ , 试作梁的剪力图、弯矩图。(18 分)



5、一 T 形截面铸铁梁如图所示, 已知材料的抗拉强度  $\sigma_b = 200\text{MPa}$ , 抗压强度  $\sigma_{bc} = 500\text{MPa}$ 。取安全系数  $n=4$ , 试校核梁的强度。(18 分)



6、重量  $P=5\text{kN}$  的重物从高度  $h=10\text{mm}$  处自由下落, 冲击到 20b 号工字钢 ( $I=2500\text{cm}^4$ ,  $W=250\text{cm}^3$ ) 梁上的 B 点, 如图所示。已知钢的弹性模量  $E=210\text{GPa}$ , 试求 (1) 梁 B 点的静挠度、动挠度各是多少? (2) 梁内的最大静态正应力, 最大冲击正应力各是多少 (不计梁的自重); (3) 当高度  $h$  为 0 时, 最大动挠度和冲击动应力是多少, 与相应静挠度和静应力相比有变化吗? (19 分)

