

深圳大学 2012 年硕士研究生入学考试初试试题

(答题必须写在答题纸上, 写在本试题纸上无效)

考试科目代码: 809 考试科目名称: 材料力学 (二)

专业: 建筑与土木工程

一 单项选择题 (下列各小题 4 个选项中只有一个是正确的, 请选出正确的答案, 不选、多选或选错均不得分。共 10 小题, 每小题 3 分, 共 30 分)

- 1 构件在外力作用下_____的能力称为稳定性。
A) 不发生屈服或断裂 B) 保持其原有平衡形态
C) 不产生过大的变形 D) 保持静止
- 2 各向同性假设是指材料在各个方向_____。
A) 力学性能相同 B) 变形相同 C) 应力相同 D) 受力和位移均相同
- 3 变截面杆受力如图 1, 设 N_1 , N_2 , N_3 分别表示杆件中 1-1, 2-2, 3-3 截面的内力, 则下列结论正确的是_____。
A) $N_1 > N_2 > N_3$ B) $N_1 = N_2 < N_3$ C) $N_1 = N_2 > N_3$ D) $N_1 > N_2 = N_3$
- 4 低碳钢拉伸的应力—应变曲线如图 2 所示。若加载至强化阶段的 c 点, 然后卸载, 则应力回到零值的路径是沿_____。
A) 曲线 $cbao$ B) 曲线 cbf ($bf \parallel oa$) C) 直线 ce ($ce \parallel oa$) D) 直线 cd ($cd \parallel o\sigma$ 轴)

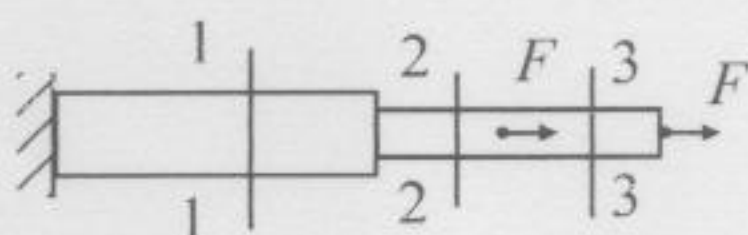


图 1

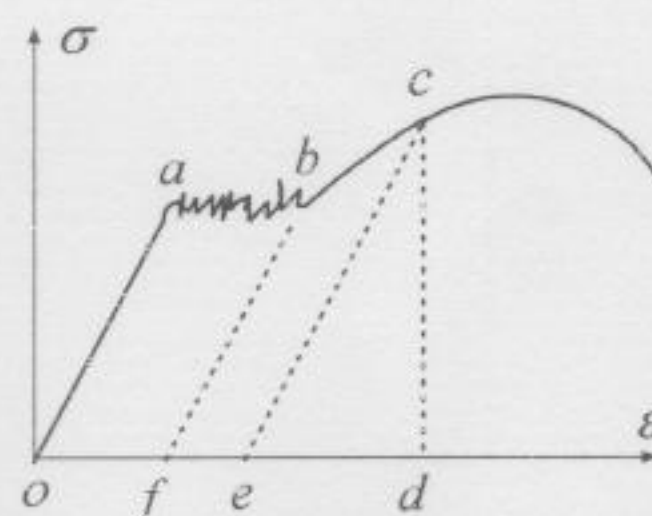


图 2

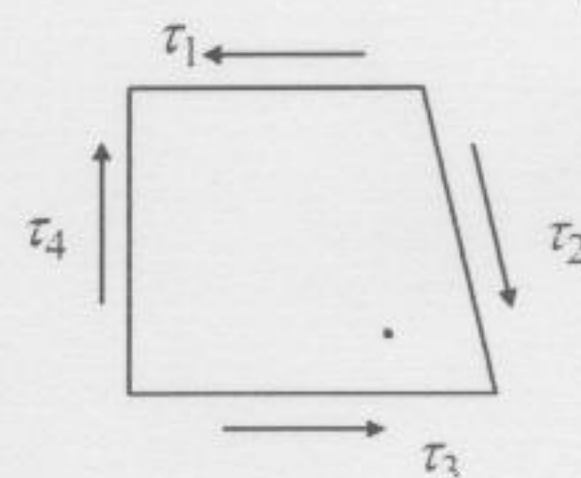


图 3

- 5 在图 3 所示微元体的应力状态中, 按切应力互等定理, 正确的是_____。
A) $\tau_1 = \tau_2$ B) $\tau_2 = \tau_3$ C) $\tau_3 = \tau_4$ D) $\tau_2 = \tau_4$
- 6 实心圆轴两端受扭转外力偶矩作用。直径为 D 时, 设轴内的最大切应力为 τ , 若轴的直径改为 $D/2$, 其他条件不变, 则轴内的最大切应力变为_____。
A) 8τ B) $1/8\tau$ C) 16τ D) $1/16\tau$
- 7 材料相同的悬臂梁 I、II, 所受荷载、截面形状、尺寸如图 4 所示, 则关于它们的最大挠度的结论正确的是_____。
A) I 梁的最大挠度为 II 梁的 $1/4$ 倍 B) I 梁的最大挠度为 II 梁的 $1/2$ 倍
C) I 梁和 II 梁的最大挠度相等 D) I 梁的最大挠度为 II 梁的 2 倍

8 图 5 所示为某梁的横截面形状, 那么, 梁的弯曲截面系数 W_z 为_____。

- A) $\frac{bh^2}{6}$ B) $\frac{bh^2}{6} - \frac{\pi d^3}{32}$ C) $\left(\frac{bh^3}{12} - \frac{\pi d^4}{64}\right) / (h/2)$ D) $\left(\frac{bh^3}{12} - \frac{\pi d^4}{64}\right) / \left(\frac{h}{2} - \frac{d}{2}\right)$

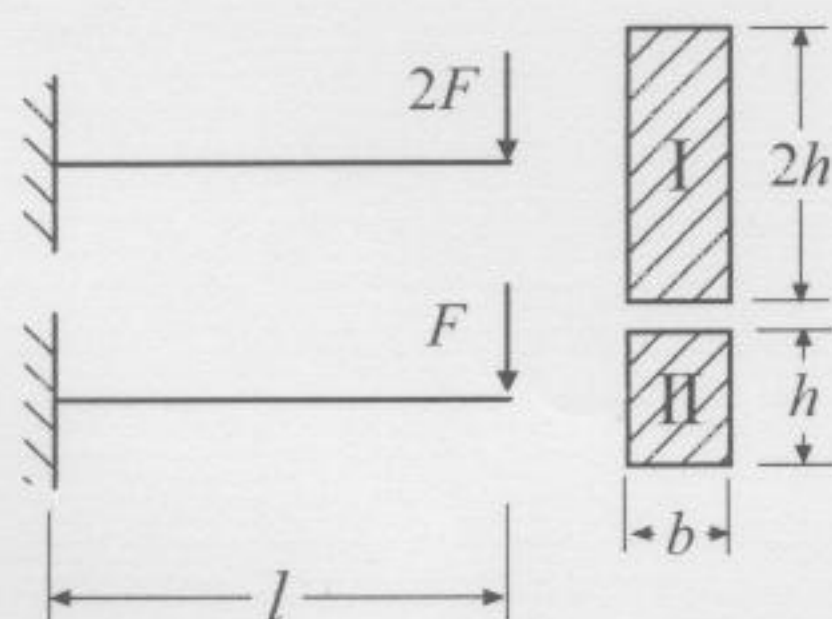


图 4

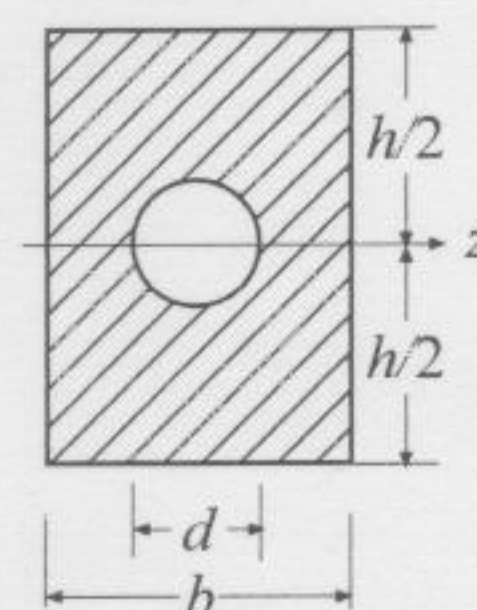


图 5

9 梁在集中力作用的截面处, 有_____

- A) 剪力图有突变, 弯矩图光滑且连续 B) 剪力图有突变, 弯矩图有拐折
C) 弯矩图有突变, 剪力图光滑且连续 D) 弯矩图有突变, 剪力图有拐折

10 按抗弯强度设计钢梁时, 宜采用下述说法中_____所描述的截面。

- A) 中性轴为对称轴 B) 受压侧最远点距中性轴的距离较大
C) 受拉侧最远点距中性轴的距离较大 D) 无特殊要求

二 计算题 (需写出必要的计算过程。共 5 小题, 共 120 分)

1 一变截面杆受力如图 6 所示, 已知横截面面积 $A_1 = 200\text{mm}^2$, $A_2 = 400\text{mm}^2$, $A_3 = 500\text{mm}^2$, 弹性模量 $E = 200\text{GPa}$, 材料的许用应力 $[\sigma] = 160\text{MPa}$ 。(1) 画出该杆的轴力图; (2) 校核该杆的强度; (3) 求该杆的总伸长。(20 分)

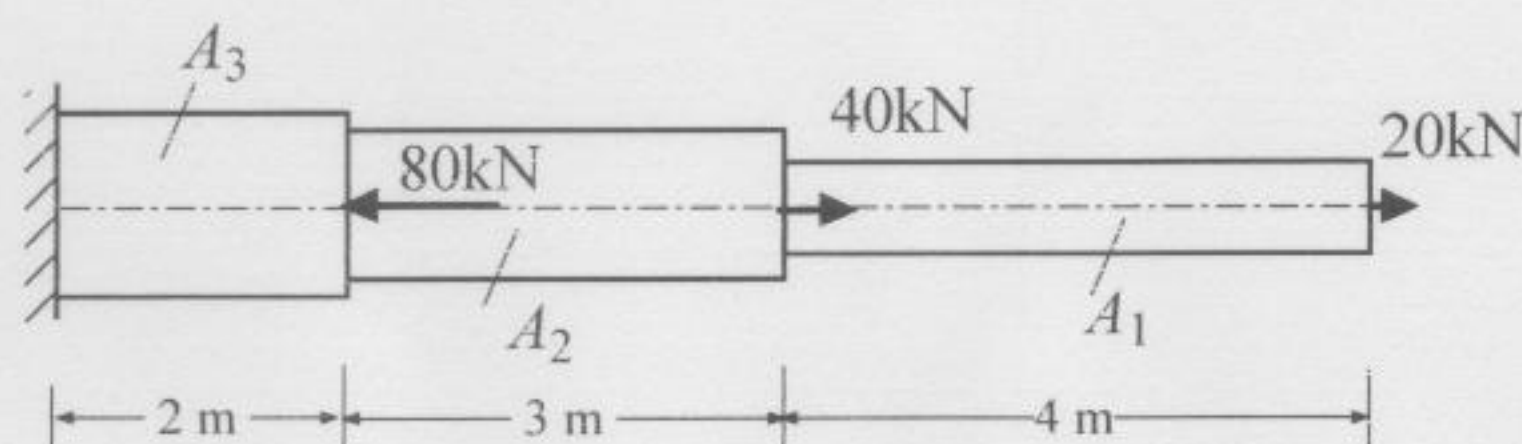


图 6

2 如图 7 所示的直径为 50mm 的传动轴, 上面作用的外力偶矩分别为 $M_1 = 1\text{kN}\cdot\text{m}$, $M_2 = 0.6\text{kN}\cdot\text{m}$, $M_3 = 0.2\text{kN}\cdot\text{m}$, $M_4 = 0.6\text{kN}\cdot\text{m}$, 剪切模量 $G = 80\text{GPa}$, 材料的许用切应力为 $[\tau] = 50\text{MPa}$ 。(1) 作出此轴的扭矩图; (2) 校核该轴的强度; (3) 求此轴的总扭转角;(20 分)

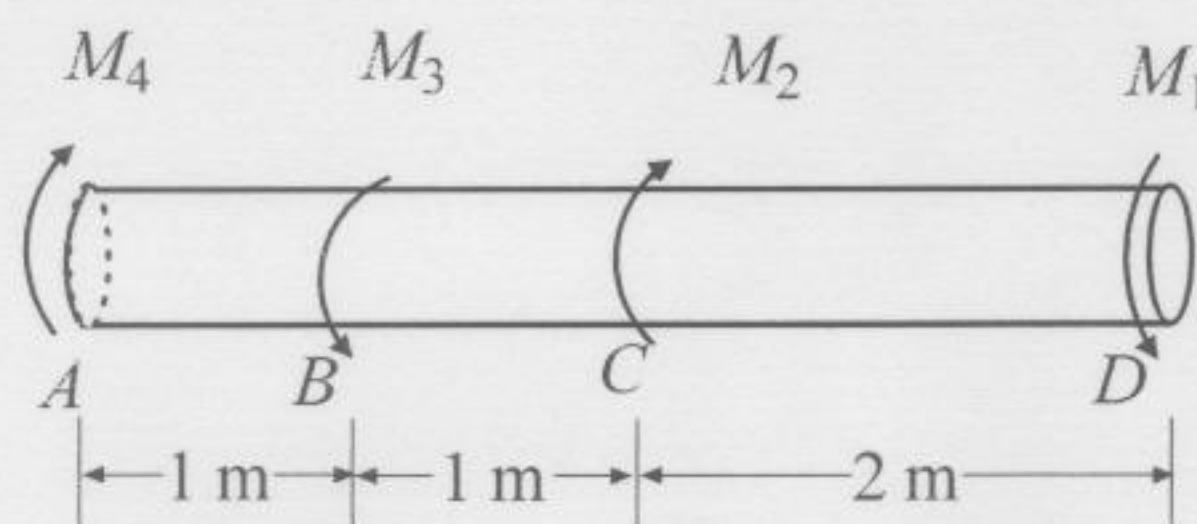


图 7

- 3 低碳钢制成的简支梁，其受力和尺寸以及横截面的形状和尺寸（单位：mm）如图 8 所示。已知 $[\sigma] = 160 \text{ MPa}$ 。（1）试画出梁的剪力图和弯矩图；（2）试计算横截面对中性轴的惯性矩和弯曲截面系数；（3）试校核梁的强度。（30 分）

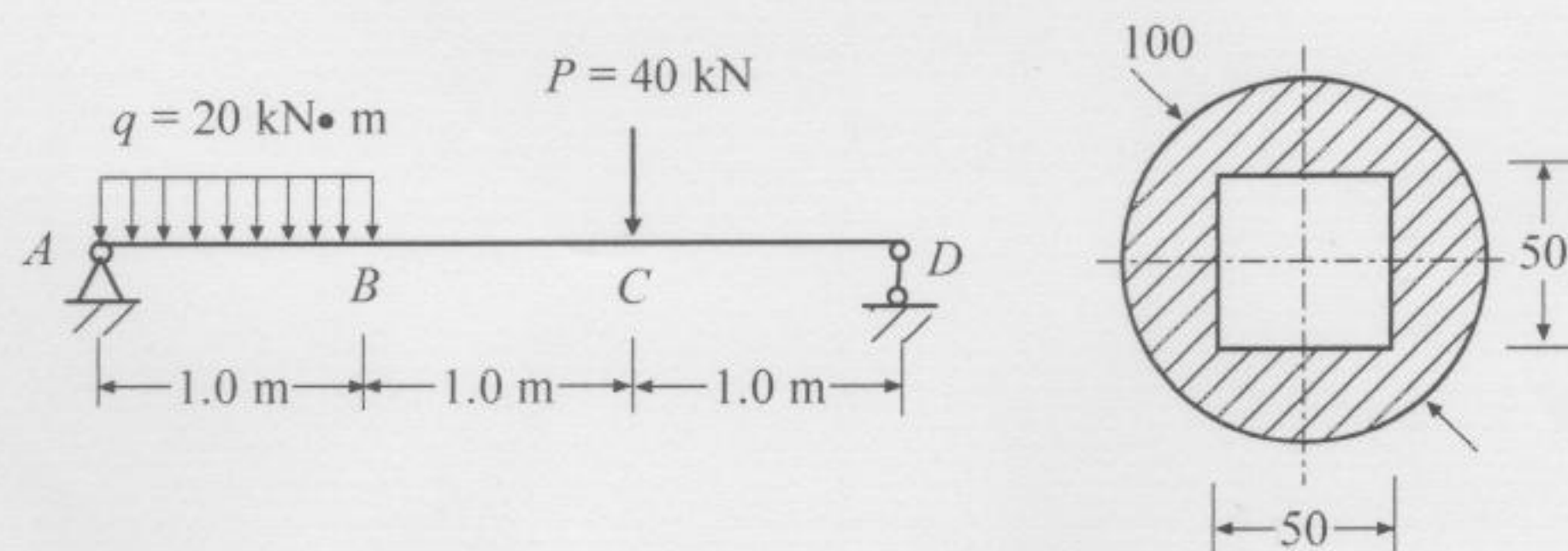


图 8

- 4 一悬臂梁的受力和尺寸如图 9 所示，已知梁的弯曲刚度为 EI ，试用积分法求梁中心处 B 截面的转角和挠度。（20 分）

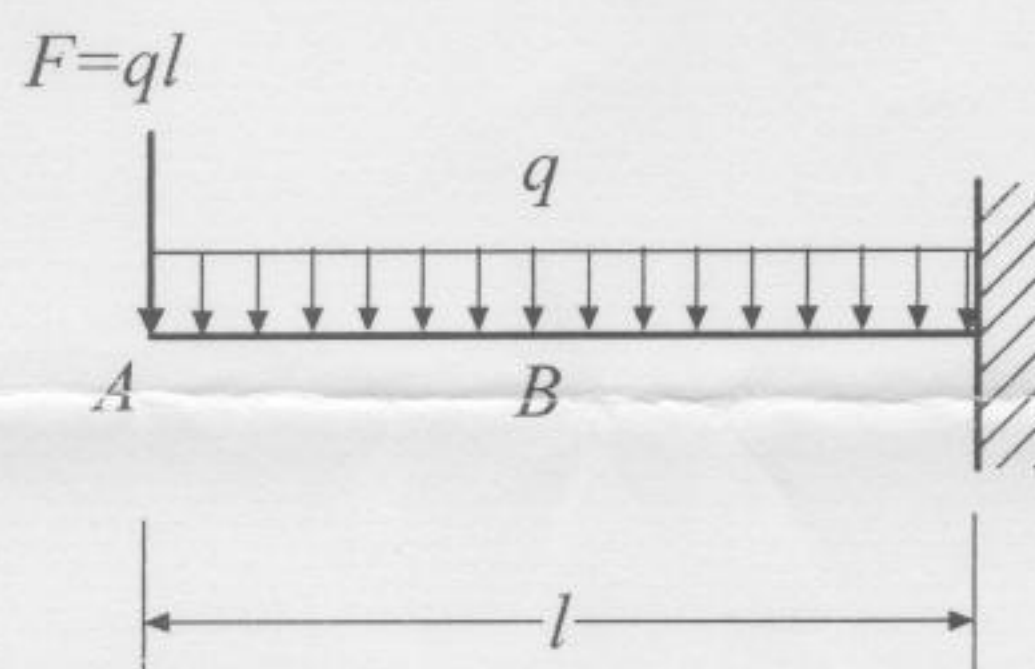


图 9

- 5 图 10 所示结构，已知 AD 、 BE 、 CF 、 GF 的横截面均为正方形，边长为 a ，材料的弹性模量为 E ，梁 AB 可视为刚体。（1）求荷载 P 作用下 C 截面的位移；（2）若已知材料的许用正应力为 $[\sigma]$ 且 $l > a$ ，试求结构的许可荷载 $[P]$ 。（30 分）

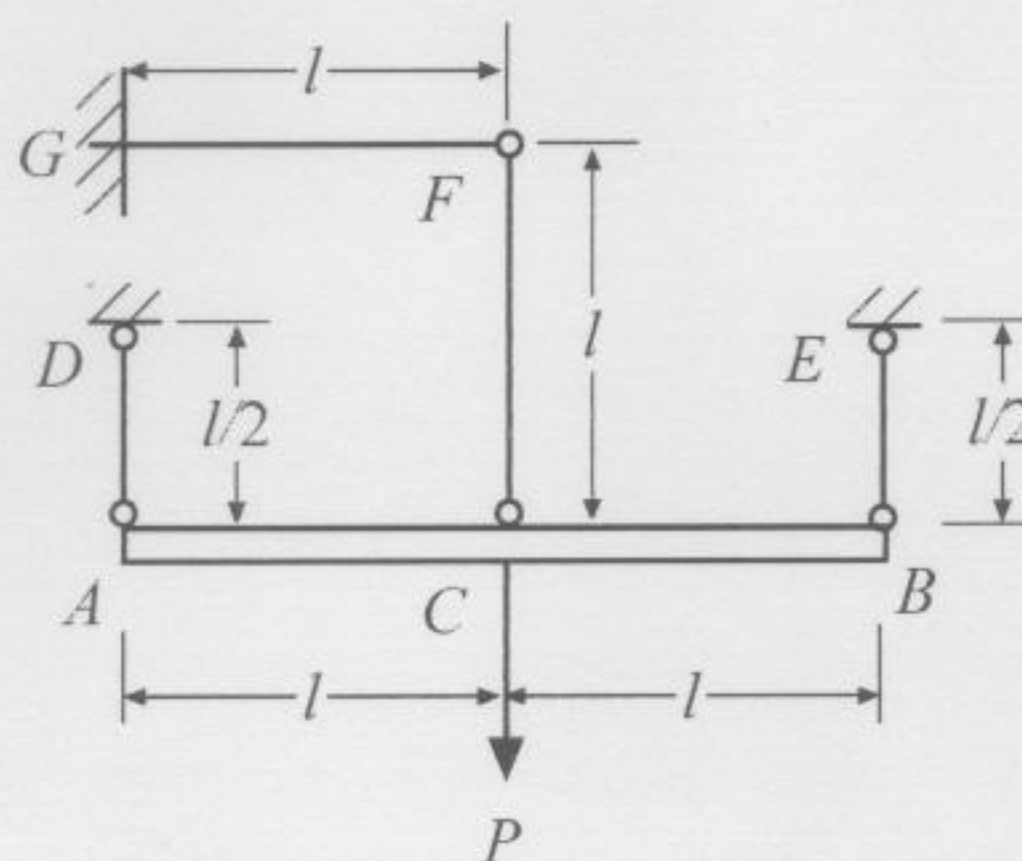


图 10