

扬州大学

2020 年硕士研究生招生考试初试试题 (A 卷)

科目代码 **843** 科目名称 **材料力学**

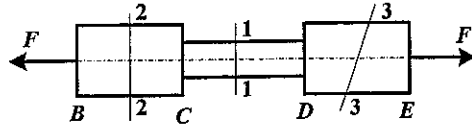
满分 **150**

注意：①认真阅读答题纸上的注意事项；②所有答案必须写在**答题纸**上，写在本试题纸或草稿纸上均无效；③本试题纸须随答题纸一起装入试题袋中交回！

一、选择题 (共 10 小题, 每小题 4 分, 共 40 分)

1、图示阶梯杆, CD 段横截面面积为 A , BC 和 DE 段横截面面积均为 $2A$, 设 1-1、2-2、3-3 截面上的正应力分别为 σ_{1-1} 、 σ_{2-2} 、 σ_{3-3} , 则其大小次序为

- (A) $\sigma_{1-1} > \sigma_{2-2} > \sigma_{3-3}$ (B) $\sigma_{2-2} > \sigma_{3-3} > \sigma_{1-1}$
 (C) $\sigma_{3-3} > \sigma_{1-1} > \sigma_{2-2}$ (D) $\sigma_{2-2} > \sigma_{1-1} > \sigma_{3-3}$



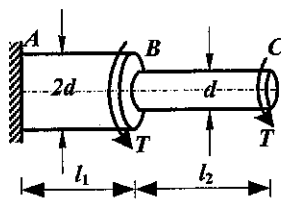
第 1 题图

2、用标距 50mm 和 100mm 的两种拉伸试样, 测得低碳钢的屈服极限分别为 σ_{s1} 、 σ_{s2} , 伸长率分别为 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) $\sigma_{s1} = \sigma_{s2}$, $\delta_5 = \delta_{10}$

3、图示阶梯轴, AB 、 BC 两段的材料相同, 直径不等, 设 AB 段、 BC 段横截面上的最大切应力分别为 τ_{AB} 、 τ_{BC} , 单位长度扭转角分别为 θ_{AB} 、 θ_{BC} , 则该轴的强度条件和刚度条件中最大切应力 τ_{max} 和最大单位长度扭转角 θ_{max} 分别为

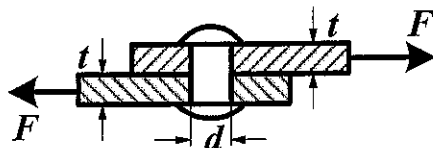
- (A) $\tau_{max} = \tau_{AB}$, $\theta_{max} = \theta_{AB}$ (B) $\tau_{max} = \tau_{BC}$, $\theta_{max} = \theta_{BC}$
 (C) $\tau_{max} = \tau_{AB}$, $\theta_{max} = \theta_{BC}$ (D) $\tau_{max} = \tau_{BC}$, $\theta_{max} = \theta_{AB}$



第 3 题图

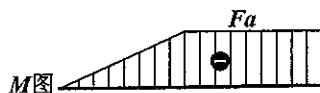
4、图示铆接件， t 为板的厚度，若板和铆钉为同一材料，且已知许用挤压应力 $[\sigma_{bs}]$ 和许用切应力 $[\tau]$ 满足关系式 $[\sigma_{bs}] = 2[\tau]$ ，为了充分提高材料的利用率，则铆钉的直径 d 应该为

- (A) $d = 2t$ (B) $d = 4t$ (C) $d = 4t/\pi$ (D) $d = 8t/\pi$



第4题图

5、图示四根梁中，其弯矩图与给出的弯矩图不相符的梁是

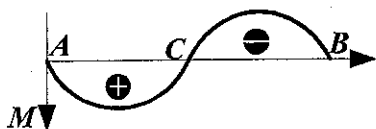


第5题图

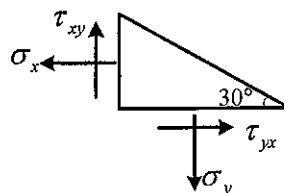
- (A) (B)
- (C) (D)

6、若已知某梁的弯矩图如图所示，则该梁的挠曲线的

- (A) 两段均为下凸 (B) AC段下凸，CB段上凸
(C) 两段均为上凸 (D) AC段上凸，CB段下凸



第6题图

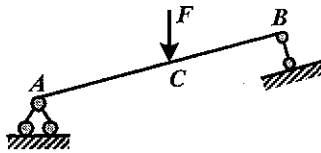


第7题图

7、已知图示直角三角形单元体的斜面上无应力，该应力状态的

- (A) 三个主应力均为零 (B) 两个主应力为零
(C) 一个主应力为零 (D) 三个主应力均不为零

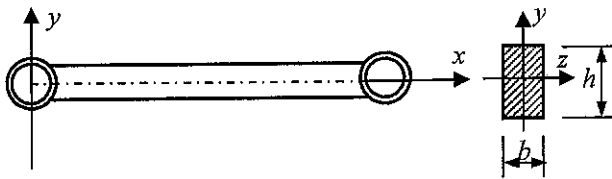
- 8、图示简支斜梁 ACB ，在 C 处承受铅垂力 F 的作用，该梁的
- (A) AC 段发生压弯组合变形， CB 段发生弯曲变形
 - (B) AC 段发生弯曲变形， CB 段发生拉弯组合变形
 - (C) AC 段发生压弯组合变形， CB 段发生拉弯组合变形
 - (D) AC 段和 CB 段均只发生弯曲变形



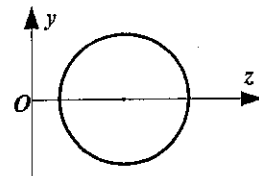
第 8 题图

- 9、图示矩形截面细长连杆，两端用圆柱形铰连接。其约束状态在纸面内可视为两端铰支，在垂直于纸面的平面内可视为两端固定。从连杆受压时的稳定性角度考虑，截面的合理高宽比应当是

- (A) $h/b=4$
- (B) $h/b=1$
- (C) $h/b=2$
- (D) $h/b=1/2$



第 9 题图

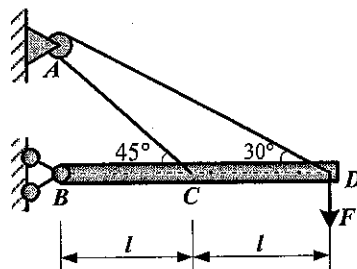


第 10 题图

- 10、图示圆截面，当其圆心沿 z 轴向右移动时，惯性矩
- (A) I_y 不变， I_z 增大；
 - (B) I_y 不变， I_z 减小；
 - (C) I_y 增大， I_z 不变；
 - (D) I_y 减小， I_z 不变；

二、计算题（共 6 小题，第 1、3、5 小题每小题 15 分，第 2 小题 25 分，第 4、6 小题每小题 20 分，共 110 分）

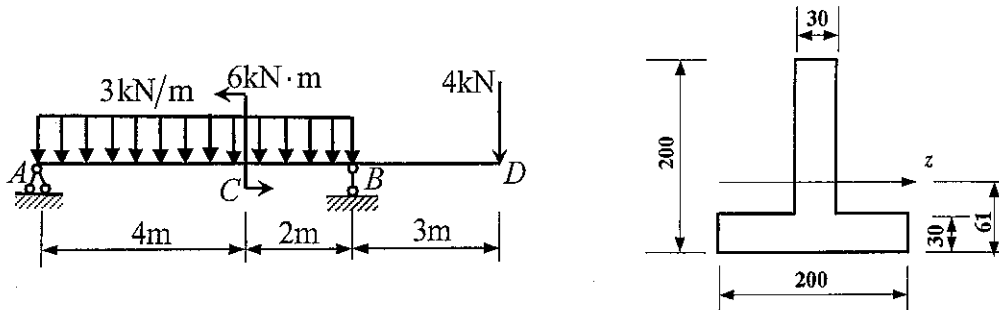
- 1、图示结构， BCD 为刚性杆，图中长度 l 已知，柔索 CAD 通过 A 点的定滑轮，已知柔索的弹性模量 E 和横截面面积 A ， D 点所受竖直方向外力为 F ，不计柔索和滑轮间的摩擦。求 D 点的竖直方向位移。



第 1 题图

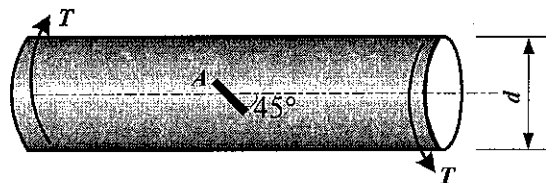
2、外伸梁承载情况如图所示，横截面为倒T型截面，尺寸如图（单位 mm）， z 为中性轴。已知许用拉应力 $[\sigma_t]=40\text{MPa}$ ，许用压应力 $[\sigma_c]=90\text{MPa}$ 。求：

- (1) 作梁的剪力图和弯矩图；
- (2) 校核梁的强度。



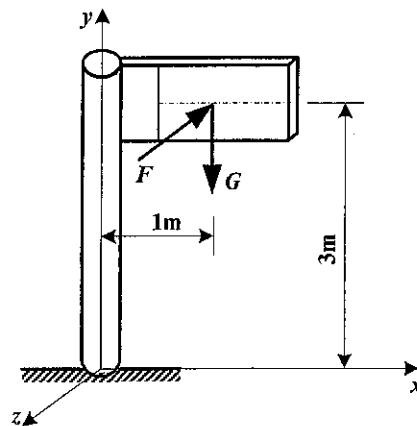
第 2 题图

3、直径为 d 的实心圆轴受外力偶矩 T 作用如图，在轴表面某点 A 处测得与轴线成 45° 方向的线应变 ε_{45° ，求该轴材料的剪切弹性模量 G 。



第 3 题图

4、重量 $G=1.8\text{kN}$ 的信号牌如图所示，最大水平风力 $F=400\text{N}$ ，立柱自重不计，直径 $d=60\text{mm}$ ，材料许用应力 $[\sigma]=160\text{MPa}$ ，试用第三强度理论校核立柱的强度。



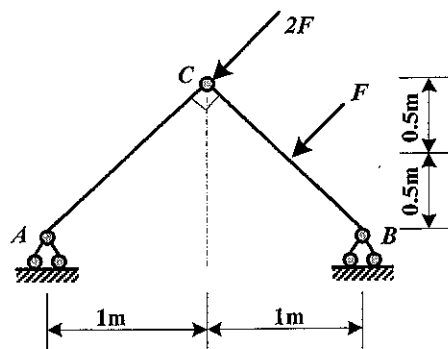
第 4 题图

5、图示矩形截面杆件，已知 $F=12\text{kN}$ ， $[\sigma]=100\text{MPa}$ ，应力集中影响忽略不计，求槽口的允许深度 h 。



第 5 题图

6、 AC 和 CB 均为钢杆，直径 $d=50\text{mm}$ ， $E=200\text{GPa}$ ， $\sigma_p=240\text{MPa}$ ， $[\sigma]=200\text{MPa}$ ，稳定安全系数 $n_{st}=5$ ，求许可荷载 F 。



第 6 题图

