

2007—2008 (1) 材料力学 III 期末试卷 (B 卷)

考试时间: 90 分钟 (考试日期: 2008.1.14)

学院:

学号:

姓名:

	选 择 题										计 算 题						总 分
题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	1	2	3	4	5	6	
分数																	

说明: (1) 考试时, 考生允许携带一张 A4 纸, 纸上可以是任何内容。(2) 答选择题时, 请选择一个最适合的答案, 并将相应的字母填写在题中空格处。(3) 计算题请写明计算物理量的单位(量纲)。

选择题 (每题 2 分, 共 10 题, 共 20 分)

题1—1: 各向同性假设认为, 材料沿各个方向具有相同的 _____。

- A. 外力; B. 变形; C. 位移; D. 力学性质。

题1—2: 根据小变形假设, 可以认为 _____。

- A. 构件不变形; B. 构件不破坏;
C. 构件仅发生弹性变形; D. 构件的变形远小于其原始尺寸。

题 1—3: 塑性材料和脆性材料的区分主要看_____指标, 该指标大于等于 5%的材料为塑性或延性材料, 否则为脆性材料。

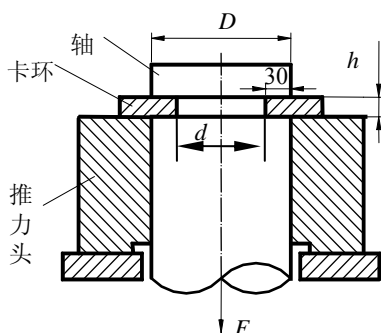
- A. 断面收缩率; B. 延伸率; C. 强度极限; D. 弹性模量。

题 1—4: 圆轴受扭矩 T 的作用, 在轴表面贴一应变片, 则应变片测出的是_____。

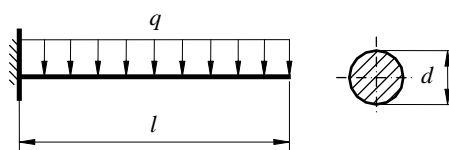
- A. 切应变; B. 切应力; C. 线应变; D. 扭矩。

题 1—5: 水轮发电机组的卡环尺寸如图所示, 则卡环受的剪切应力为

- A. $\frac{F}{\pi D h}$; B. $\frac{4F}{\pi D^2}$; C. $\frac{4F}{\pi(D^2 - d^2)}$; D. $\frac{4F}{\pi d^2}$



题 1-5 图



题 1-7 图

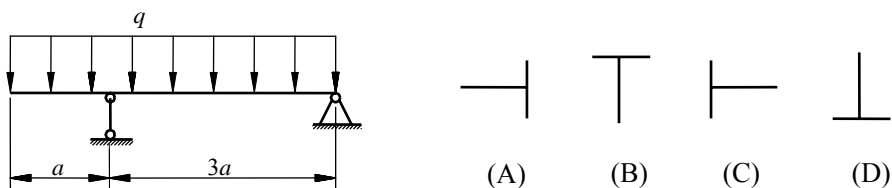
题 1—6: 等截面直梁在弯曲变形时, 挠曲轴曲率在最大 _____ 处一定最大。

- A. 挠度; B. 转角; C. 剪力; D. 弯矩。

题 1—7: 图示圆截面悬臂梁, 若直径 d 增大 1 倍(其它条件不变), 则梁的最大正应力、最大挠度分别降至原来的 _____ 。

- A. $\frac{1}{2}, \frac{1}{4}$; B. $\frac{1}{4}, \frac{1}{8}$; C. $\frac{1}{8}, \frac{1}{8}$; D. $\frac{1}{8}, \frac{1}{16}$ 。

题 1—8: 图示铸铁承受均布载荷, 其 T 形截面有四种摆放方式, 最合理的是_____。

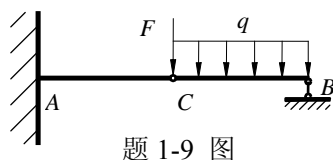


题 1-8 图

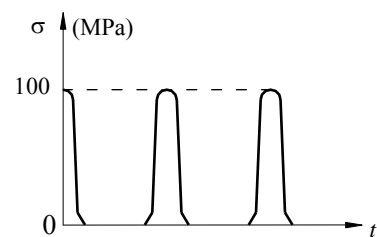
题 1—9: 用积分法求图示梁的挠曲轴方程时, 确定积分常数的四个条件, 除 $w_A = 0$,

$\theta_A = 0$ 外, 另外两个条件是 _____ 。

- A. $w_{C左} = w_{C右}$, $\theta_{C左} = \theta_{C右}$; B. $w_{C左} = w_{C右}$, $w_B = 0$;
C. $w_C = 0$, $w_B = 0$; D. $w_B = 0$, $\theta_C = 0$ 。



题 1-9 图



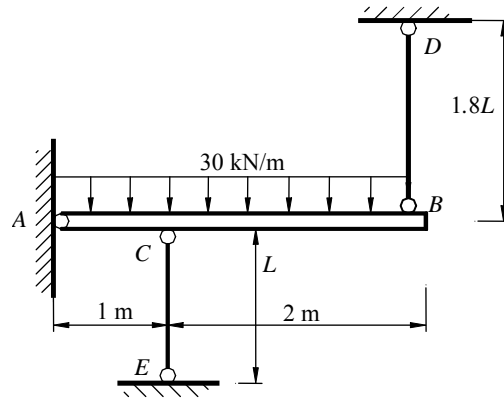
题 1-10 图

题 1—10: 图示交变应力的循环特征 (应力比) r 、应力幅 σ_a 和平均应力 σ_m 分别为

- A. 1, 50 MPa, 100 MPa; B. 1, 100 MPa, 50 MPa;
C. 0, 100 MPa, 50 MPa; D. 0, 50 MPa, 50 MPa。

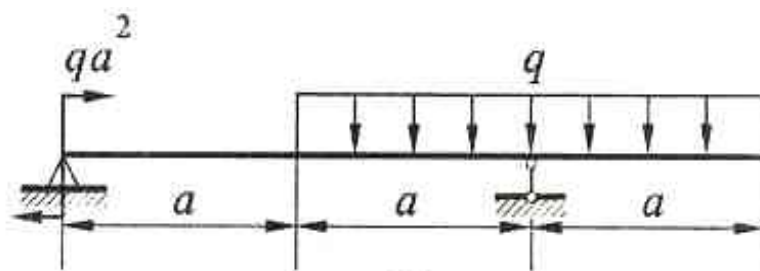
计算题（共 6 题，共 80 分）

题 2—1： 图示刚性梁 AB 受均布载荷作用，梁在 A 端铰支，在 B 点和 C 点由两根钢杆 BD 和 CE 支承。已知钢杆的横截面面积 $A_{DB} = 200 \text{ mm}^2$ ， $A_{CE} = 400 \text{ mm}^2$ ，其许用应力 $[\sigma] = 170 \text{ MPa}$ ，试校核钢杆的强度。（15 分）



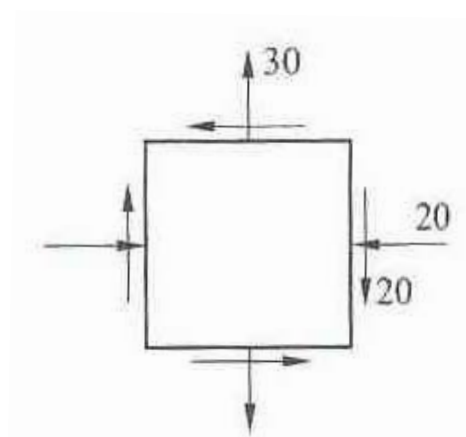
题 2-1 图

题 2—2：作图示梁的剪力图和弯矩图。（本题 15 分，可以不写计算过程）



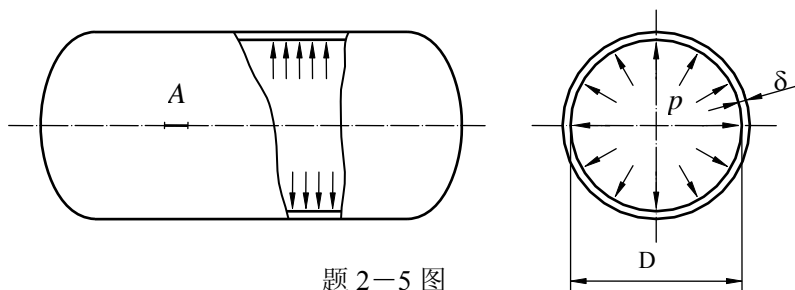
题 2—3: 某圆截面钢轴, 转速 $n = 250\text{r/min}$, 所传功率 $P = 60\text{kW}$, 单位长度的许用扭转角 $[\theta] = 0.8(^{\circ})/\text{m}$, 切变模量 $G = 80\text{GPa}$, 试确定轴径。 (10 分)

题 2—4: 已知平面应力状态如图所示 (应力单位为 MPa), 试计算主应力的大小及所在截面的方位, 并在图中画出。(10 分)



题 2-4 图

题 2—5: 图示薄壁容器直径为 D ，壁厚 δ ，承受内压 p 。在容器外表面沿平行于轴向贴电阻应变片 A ，测得 ε_A 。已知制成容器材料的弹性模量 E ，泊松比 μ 。试推导根据 ε_A 确定内压 p 的公式。(15 分)



题 2—6: 铁道路标圆形信号板装在外径 $D = 60 \text{ mm}$ 的空心钢柱上，若信号板上受的最大风载 $p = 2 \text{ kN/m}^2$ ，钢柱许用应力 $[\sigma] = 60 \text{ MPa}$ ，试按第三强度理论设计空心钢柱的壁厚 δ 。(15 分)

