

长安大学 2020—2021 学年第一学期 试题 (B) 卷

课程名称	材料力学(72h)	学院		序号		共 8 题
学生姓名		班级		学号		
1	2	3	4	5	6	7
						8
						总分

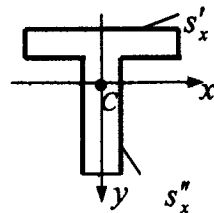
(请将全部答案写在试卷上, 否则答题无效)

1. 选择题 (每题5分, 共15分)

(1) 图示截面的形心为 C, 形心轴 x 上下的面积对 x 轴的静矩分别为 S_x', S_x'' , 则两者之间的关系为_____。

(A) $S_x' = S_x''$; (B) $S_x' = -S_x''$;

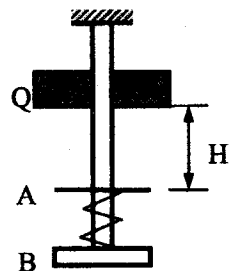
(C) $S_x' > S_x''$; (D) 没有关系。



(2) 右图所示杆的下端有一个固定圆盘, 盘上放置弹簧, 重物 Q 从距弹簧上端为 H 处自由落下时, 设系统的动荷因数 $K_d = 1 + \sqrt{1 + \frac{2H}{\Delta_{st}}}$, 则式中 Δ_{st} 为_____。

(A) 杆横截面 A 的静位移; (B) 弹簧上端 A 的静位移;

(C) 杆下端 B 的静位移; (D) 弹簧上端 A 与下端 B 的相对位移。



(3) 将桥式起重机的主钢梁设计成两端外伸的外伸梁较简支梁有利, 理由是_____。

(A) 减小了梁的最大弯矩值;

(B) 减小了梁的最大剪力值;

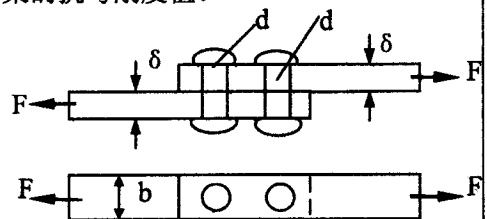
(C) 减小了梁的最大挠度值;

(D) 增加了梁的抗弯刚度值。

2. 填空题 (每题 5 分, 共 10 分)

(1) 图示铆钉联接, 铆钉的切应力 $\tau =$ _____;

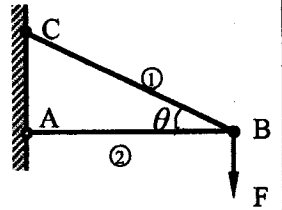
挤压应力 $\sigma_{bs} =$ _____。



(2) 铸铁圆轴在外力偶矩 M_e 作用下发生扭转破坏, 断口方向_____。

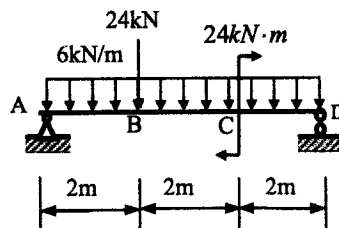
3. 计算题 (10分)

图示受力结构中，①、②杆的横截面积和许用应力分别为 $A_1 = 10 \times 102 \text{mm}^2$ ， $A_2 = 100 \times 102 \text{mm}^2$ 和 $[\sigma]_1 = 160 \text{MPa}$ ， $[\sigma]_2 = 8 \text{MPa}$ 。试求①、②杆的应力同时到达许用应力的 F 值和 θ 值。



4. 计算题 (15分)

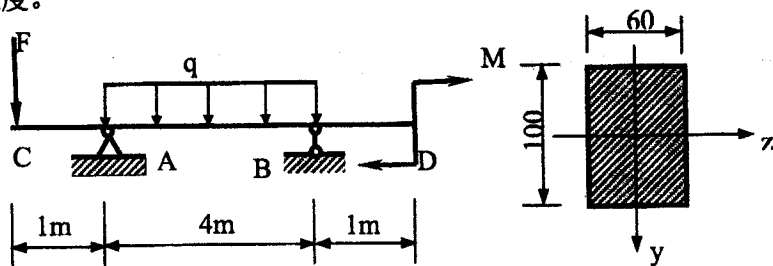
作图示梁的剪力图和弯矩图。



5. 计算题 (15分)

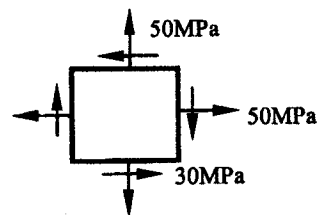
图示矩形截面钢梁, 已知 $q = 20\text{kN/m}$, $F = 20\text{kN}$, $M = 20\text{kN}\cdot\text{m}$, $[\sigma] = 200\text{MPa}$,

$[\tau] = 60\text{MPa}$, 试校核梁的强度。



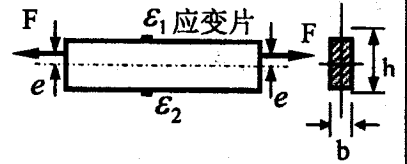
6. 计算题 (15分)

图示应力单元体, $[\sigma] = 100\text{MPa}$ 。试求主应力, 并按第三强度理论校核。



7. 计算题 (10分)

承受偏心拉力 F 的矩形截面杆如图所示。用试验方法测得杆上下表面的纵向应变为 ε_1 和 ε_2 。试求偏心距 e 与 ε_1 、 ε_2 之间的关系。



8. 计算题 (10分)

图示5根圆钢杆组成的正方形结构,边长 $a=1\text{m}$,各节点为铰接,杆的直径 $d=40\text{mm}$,各杆材料相同,比例极限 $\sigma_p=240\text{MPa}$,屈服极限 $\sigma_s=280\text{MPa}$,弹性模量 $E=200\text{GPa}$,取安全系数 $n=2$,求此结构的许可载荷 F 。

