

长沙理工大学

2015 年硕士研究生入学考试试题

考试科目: 材料力学考试科目代码: 809

注意: 所有答案(含选择题、判断题、作图题等)一律答在答题纸上; 写在试题纸上或其他地点一律不给分。作图题可以在原试题图上作答, 然后将图撕下来贴在答题纸上相应位置。

一、选择题(每小题 5 分, 共 30 分)

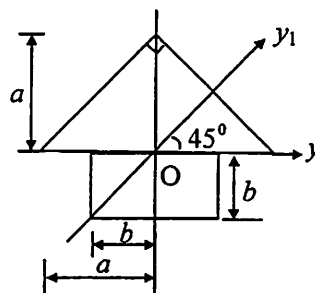
1、下列结论中哪个是正确的:

- (A) 若物体产生位移, 则必定同时产生变形;
 (B) 若物体各点均无位移, 则该物体必定无变形;
 (C) 若物体无变形, 则必定物体各点均无位移;
 (D) 若物体产生变形, 则必定物体各点均有位移。

正确答案是_____。

2、y 轴上、下两部分图形面积相等, y1 轴通过 O 点, 关于 y1 轴有四种答案:

- (A) 是形心轴;
 (B) 是形心主轴;
 (C) 是主轴;
 (D) 不是主轴。



正确答案是_____。

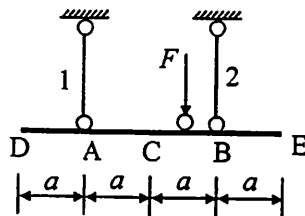
3、一正方形截面钢杆, 受弯扭组合作用, 若已知危险截面上弯矩为 M , 扭矩为 T , 截面上 A 点具有最大弯曲正应力 σ 及最大扭转切应力 τ , 其弯曲截面系数为 W 。关于 A 点的强度条件现有下列四种答案:

- (A) $\sigma \leq [\sigma], \tau \leq [\tau]$;
 (B) $\sqrt{M^2 + T^2} / W \leq [\sigma]$;
 (C) $\sqrt{\sigma^2 + 3\tau^2} \leq [\sigma]$;
 (D) $\sqrt{M^2 + 0.75T^2} / W \leq [\sigma]$ 。

正确答案是_____。

4、结构如图，载荷 F 可在横梁（刚性杆） DE 上自由移动。杆 1 和杆 2 的横截面积均为 A ，许用应力均为 $[\sigma]$ （拉、压相同）。求载荷 F 的最大许可值。有四种答案：

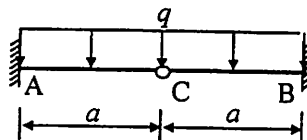
- (A) $A[\sigma]/2$; (B) $2A[\sigma]/3$;
 (C) $A[\sigma]$; (D) $2A[\sigma]$ 。



正确答案是_____。

5、梁的受力情况如图所示。设 F_{SC} 和 M_C 分别表示梁中央截面上的剪力和弯矩，则下列结论中哪个是正确的？

- (A) $F_{SC}=0, M_C=0$;
 (B) $F_{SC}\neq 0, M_C=0$;
 (C) $F_{SC}=0, M_C\neq 0$;
 (D) $F_{SC}\neq 0, M_C\neq 0$ 。



正确答案是_____。

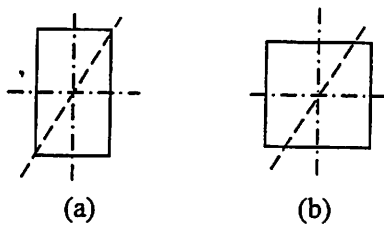
6、两根中心受压杆的材料和支承情况相同，若两杆的所有尺寸均成比例，即彼此几何相似，则两杆临界应力比较有四种答案：

- (A) 相等;
 (B) 不等;
 (C) 只有两杆均为细长杆时，才相等;
 (D) 只有两杆均非细长杆时，才相等;

正确答案是_____。

二、填空题（每空题 4 分，共 20 分）

1、图为悬臂梁的横截面图形，若在梁的自由端作用有垂直梁轴的力 F ，其作用方向在图中以虚线表示，图(a)的变形为_____；图(b)的变形为_____。

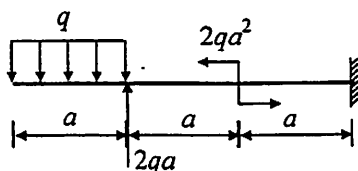


2、第三强度理论和第四强度理论的相当应力分别为 σ_{r3} 及 σ_{r4} ，对于纯剪切应力状态，恒有 $\sigma_{r3}/\sigma_{r4} =$ _____。

3、标距为 100mm 的标准试件，直径为 10mm，拉断后测得伸长后的标距为 123mm，颈缩处的最小直径为 6.4mm，则该材料的延伸率 $\delta =$ _____，截面收缩率 $\psi =$ _____。

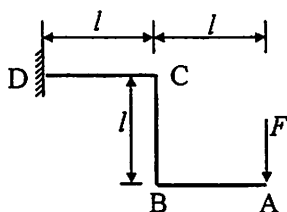
三、作图题（共 20 分）

作图示梁的剪力图和弯矩图。

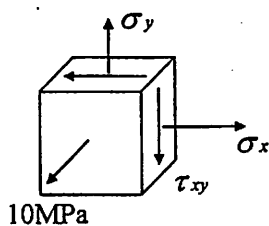


四、计算题（每空题 20 分，共 80 分）

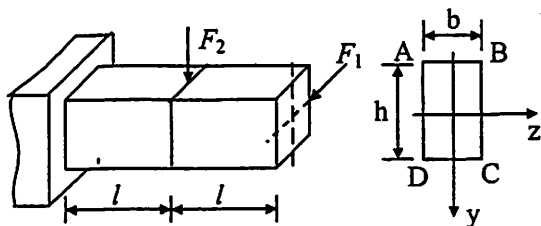
1、图示刚架中各杆 EI 相同。不计轴力及剪力对变形的影响。试求 A、C 两点间的相对线位移 Δ_{AC} 。



2、图示单元体，已知 $\sigma_x = 100\text{MPa}$ 、 $\sigma_y = 40\text{MPa}$ 及该点的最大主应力 $\sigma_1 = 120\text{MPa}$ 。求该点的 τ_{\max} 及另外两个主应力 σ_2 、 σ_3 及最大剪应力。



3、悬臂梁如图，在水平面内受力 $F_1 = 800\text{N}$ ，在铅垂直面内受力 $F_2 = 1650\text{N}$ ， $l = 1\text{m}$ ，试求：截面为矩形， $b = 90\text{mm}$ ， $h = 180\text{mm}$ 时的最大正应力及其位置；



4、正方形框架如图，各杆材料均相同，横截面面积均为 A 。正方形的边长为 a ，试求各杆中的内力。（A、B、C、D 四点均为铰结）

