

(考生注意: 请将答案做在专用答题纸上, 做在该试卷上无效!!!)

共4页, 第1页

中南大学

2007年硕士研究生入学考试试题

43748

考试科目代码及名称: 448 材料力学

- 注意: 1、所有答案(含选择题、填空题、判断题、作图题等)一律答在专用答题纸上, 写在试题纸上或其他地点一律不给分。
 2、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。
 3、考试时限: 3 小时; 总分: 150 分。

考生编号(考生填写)

一、选择题 (共 0 4 道小题)

01. (7)

伸长率(延伸率)公式 $\delta = (l_1 - l) / l \times 100\%$ 中 l_1 指的是什么, 有以下四种答案:

- (A) 断裂时试件的长度; (B) 断裂后试件的长度;
 (C) 断裂时试验段的长度; (D) 断裂后试验段的长度。

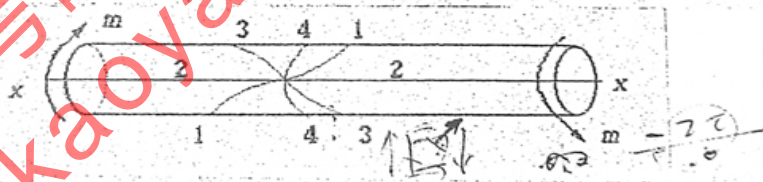
正确答案是 _____。

02. (7)

图示圆杆, 材料为铸铁, 两端受力如图, 杆的破坏截面有四种答案:

- (A) 沿纵截面 2-2 破坏; (B) 沿螺旋面 1-1 破坏;
 (C) 沿横截面 4-4 破坏; (D) 沿螺旋面 3-3 破坏。

正确答案是 _____。

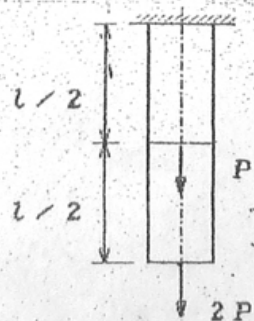


03. (7)

图示等截面直杆的抗拉刚度为 EA , 其变形能应为下列式中的哪一个?

- (A) $U = 5 P^2 l / (6 EA)$; (B) $U = 3 P^2 l / (2 EA)$;
 (C) $U = 9 P^2 l / (4 EA)$; (D) $U = 13 P^2 l / (4 EA)$ 。

正确答案是 _____。



$$U = \frac{3Pl}{4EA} + \frac{2Pl}{2EA}$$

代码: 448

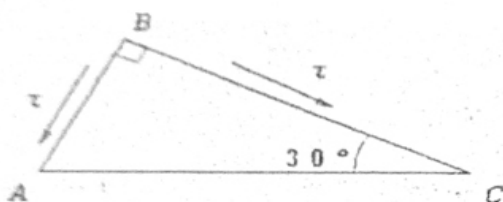


04. (7)

已知单元体 AB 、 BC 面上只作用有剪应力 τ ，现关于 AC 面上应力有下列四种答案：

- (A) $\tau_{AC} = \tau / 2$, $\sigma_{AC} = 0$;
 (B) $\tau_{AC} = \tau / 2$, $\sigma_{AC} = 3^{1/2} \tau / 2$;
 (C) $\tau_{AC} = \tau / 2$, $\sigma_{AC} = -3^{1/2} \tau / 2$;
 (D) $\tau_{AC} = -\tau / 2$, $\sigma_{AC} = 3^{1/2} \tau / 2$ 。

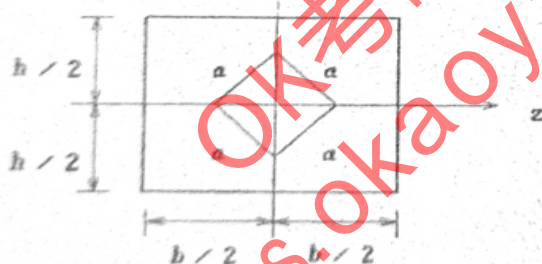
正确答案是_____。



二、填空题 (共03道小题)

01. (7)

图示截面为带孔的矩形，则它对 z 轴的惯性矩 $I_z = \frac{1}{12} (bh^3 - a^4)$ 。



02. (7)

下列做法是否能够提高构件的持久极限？(填“能”或“不能”)

1. 表面滚压硬化 (能) ;
 2. 增加构件直径 (不能) ;
 3. 表面抛光 (能) 。

03. (8)

已知 B 端外伸梁的剪力图，且梁上无集中力偶作用，则 C 截面的弯矩 $M_C =$

$\frac{9}{32} qa^2$, D 截面的弯矩 $M_D = -\frac{9a^2}{2}$ 。

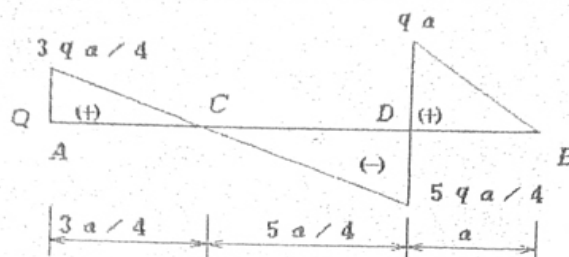
代码: 448



(考生注意: 请将答案做在专用答题纸上, 做在该试卷上无效!!!)

共 4 页, 第 3 页

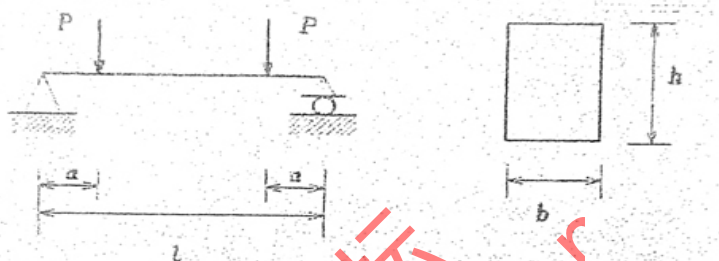
43748



三、计算题 (共 06 道小题)

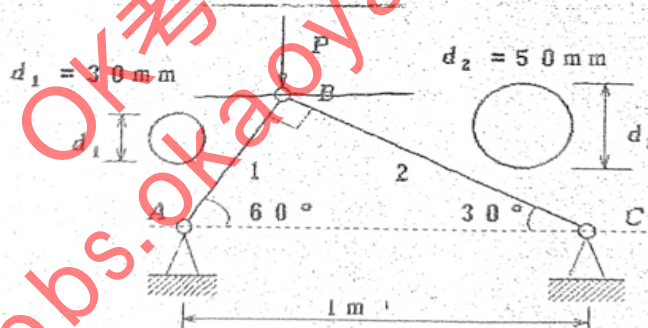
01. (20)

矩形截面木梁如图, 已知 $[\sigma] = n[\tau]$, 当 a 为何值时梁的强度由剪应力决定。



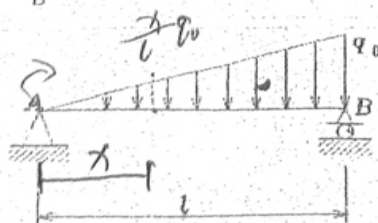
02. (20)

图示结构中, 载荷 P 沿铅垂方向, 各杆材料的 $E = 200 \text{ GPa}$, $\lambda_p = 100$, $\lambda_s = 61.6$, 临界应力经验公式 $\sigma_{cr} = 304 - 1.12\lambda$ (MPa), 若稳定安全系数 $n_d = 2.4$, 求此结构的许可载荷 $[P]$ 。



03. (20)

已知梁的抗弯刚度 EI 为常数。试用莫尔积分法求图示三角形分布载荷作用下简支梁端截面的转角 θ_A 和 θ_B 。



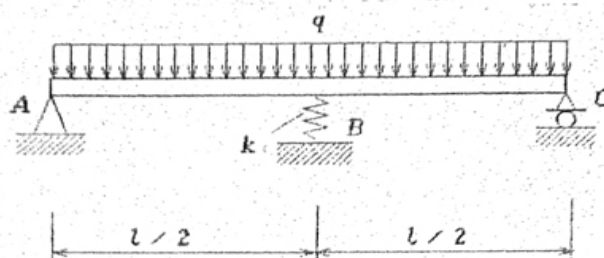
考试科目: 448材料力学



关注微信公众号okaoyan, 获赠更多考研资源

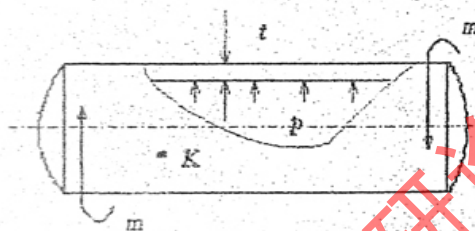
04. (15)

抗弯刚度为 EI 的简支梁, 在中间 B 处用一弹簧支承。若使中间截面 B 的弯矩为零, 求弹簧刚度 k 值。



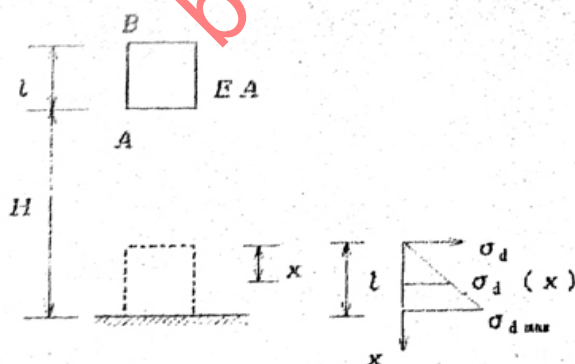
05. (15)

已知壁厚 $t = 5 \text{ mm}$ 的容器, 内压 $p = 1 \text{ MPa}$, 扭矩 $m = 0.3 \text{ kN} \cdot \text{m}$ 。平均直径 $D = 100 \text{ mm}$ 。求 K 点主应力。



06. (10)

容重为 γ 的等截面直杆 AB , 自由下落与刚性地面相撞, 求冲击时的动荷系数。假设杆截面 x 上的动应力 $\sigma_d(x) = \sigma_{d \max} \cdot x/l$ 。



代码: 448

