

2. 图 2-2 所示支架, 斜杆 BC 为圆截面杆, 直径 $d=45\text{mm}$, 长度 $l=1.25\text{m}$, 材料为优质碳钢, 比例极限 $\sigma_p=200\text{MPa}$, 弹性模量 $E=200\text{GPa}$, 若 $[n_s]=4$, 试按 BC 杆的稳定性确定支架的许可荷载 $[F]$ 。(20 分)

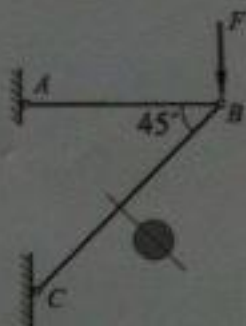


图 2-2

3. 铸铁梁的荷载及截面尺寸如图 2-3 所示, 已知 $M=40\text{kN}\cdot\text{m}$, 许用拉应力 $[\sigma_t]=30\text{MPa}$, 许用压应力 $[\sigma_c]=90\text{MPa}$, 若梁截面合理, 试确定 T 形截面的尺寸 b_1 , 并校核此梁的强度。(25 分)

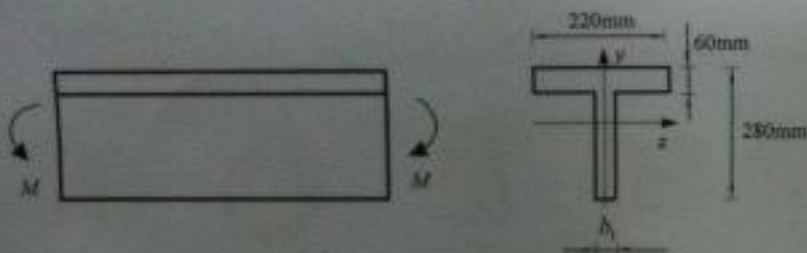


图 2-3

4. 如图 2-4 所示, 将一段圆木制成矩形截面梁, 该梁的荷载沿垂直方向。(1) 要使梁具有最大的强度, h 与 b 的比值应为多少? (2) 要使梁具有最大的刚度, h 与 b 的比值应为多少? (20 分)

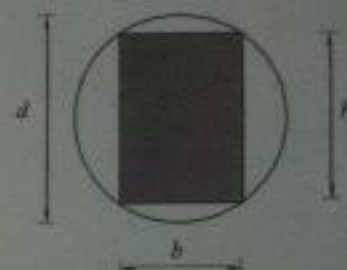


图 2-4

5. 如图 2-5 所示, 梁 AB 和梁 CD 的抗弯刚度已知, 梁端 B、C 间有间隙 Δ , 若在荷载 F 作用下 B 处的挠度大于 Δ , 求梁 C 点的挠度。(20 分)

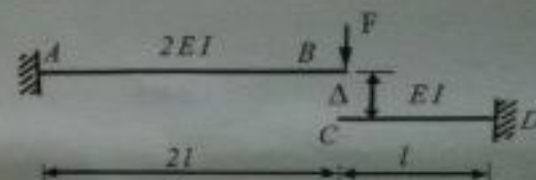


图 2-5

6. 图 2-6 所示, 一高为 h , 厚度一定的混凝土坝上的一侧整个面积上作用着静水压力, 试求混凝土拉应力为零时所需的厚度 b , 以及当厚度按直线变化的直角三角形坝时的坝基厚度 b , 设混凝土的比重为水比重的 2.5 倍。(25 分)

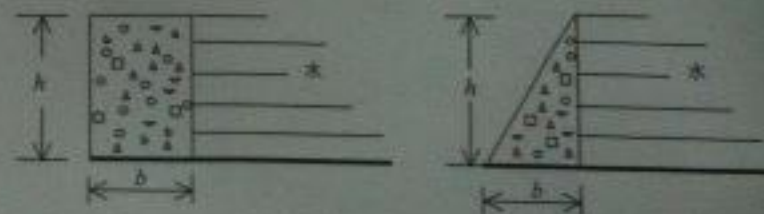


图 2-6

2010 年攻读硕士学位研究生入学考试试题

考试科目: (889) 材料力学(III) 共 4 页

★★★★ 答题一律做在答题纸上, 做在试卷上无效。★★★★

一、综合题 (共 2 题, 20 分)

1. 单选题: (每题 3 分, 共 12 分)

(1). 图 1-1 示单向均匀拉伸的板条。若受力前在其表面上两个正方形 a 和 b , 则受力后正方形 a 和 b 分别变为_____。

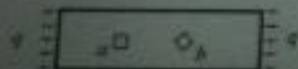


图 1-1

- A. 正方形、正方形; B. 正方形、菱形;
C. 矩形、菱形; D. 矩形、正方形。

(2). 材料和截面面积相同的四根轴的截面如图 1-2 所示, 从强度观点看, 承受扭矩最大的是_____。

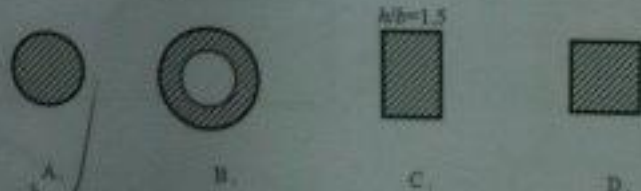


图 1-2

(3). 例 1-3 示等腰直角三角形薄板, 已知两个直角边截面上只有切应力, 且等于 τ_0 , 则斜边截面上的正应力 σ 和切应力 τ 分别为_____。

- A. $\sigma = \tau_0$, $\tau = \tau_0$; B. $\sigma = \tau_0$, $\tau = 0$;
C. $\sigma = \sqrt{\tau_0^2 + \tau_0^2} = \tau_0\sqrt{2}$, $\tau = \tau_0$; D. $\sigma = \tau_0\sqrt{2}$, $\tau = 0$



图 1-3

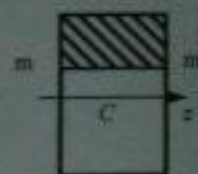


图 1-4

(4). 图 1-4 矩形截面, 则 $m-m$ 线以上部分和以下部分对形心轴 z 的两个静矩的_____。

- A. 绝对值相等, 正负号相同; B. 绝对值相等, 正负号不同;
C. 绝对值不等, 正负号相同; D. 绝对值不等, 正负号不同;

2. 推导题: (8 分)

图 1-5 中, 重量为 Q 的重物自由下落冲击梁的 B 点, 梁的抗弯刚度 EI 为常量, 若 Q ,

EI 、 l 、 h 均已知, 试导出 B 的转角 θ_B 的表达式。



图 1-5

二、计算题: (共 6 题, 130 分)

1. 作图 2-1 所示静定梁的剪力图、弯矩图。

(20 分)

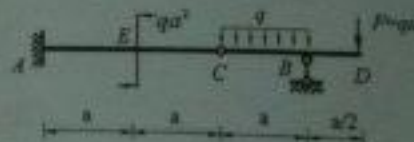


图 2-1