

# 宁波大学 2017 年硕士研究生招生考试初试试题(B 卷)

(答案必须写在考点提供的答题纸上)

科目代码: 923

科目名称:

材料力学

适用专业: 岩土工程 结构工程 市政工程 防灾减灾工程及防护工程 桥梁与隧道工程

## 一、选择题(本题 40 分, 每小题 5 分)

1. 关于下列结论:

1. 应变分为线应变  $\varepsilon$  和角应变  $\gamma$ ;
2. 应变为无量纲量;
3. 若物体的各部分均无变形, 则物体各点的应变均为零;
4. 若物体各点的应变均为零, 则物体无位移。

现有四种答案:

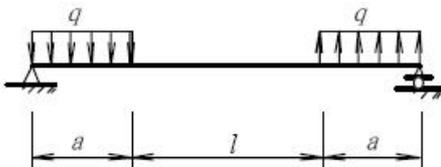
- (A) 1、2 对; (B) 3、4 对; (C) 1、2、3 对; (D) 全对

正确答案是\_\_\_\_\_。

2. 若梁的受力情况对于梁的中央截面为反对称(如图), 则下列结论中哪个是正确的?

- (A)  $F_s$  图和  $M$  图均为反对称, 中央截面上剪力为零;  
(B)  $F_s$  图和  $M$  图均为对称, 中央截面上弯矩为零;  
(C)  $F_s$  图反对称,  $M$  图对称, 中央截面上剪力为零;  
(D)  $F_s$  图对称,  $M$  图反对称, 中央截面上弯矩为零。

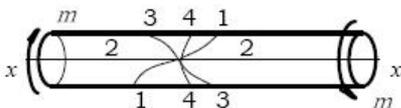
正确答案是\_\_\_\_\_。



3. 图示低碳钢圆轴, 两端受力如图, 关于圆轴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\_\_\_\_\_。



4. 受扭圆轴, 当横截面上的扭矩  $M_T$  不变, 而直径减小一半时, 该横截面的最大切应力与原来的最大切应力之比有四种答案:

- (A) 2 倍; (B) 4 倍; (C) 6 倍; (D) 8 倍。

正确答案是\_\_\_\_\_。

# 宁波大学 2017 年硕士研究生招生考试初试试题(B 卷)

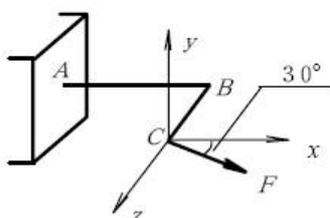
(答案必须写在考点提供的答题纸上)

科目代码: 923                      科目名称: 材料力学  
 适用专业: 岩土工程 结构工程 市政工程 防灾减灾工程及防护工程 桥梁与隧道工程

5. 一端固定的折杆  $ABC$ , 在  $C$  点作用集中力  $F$ , 力  $F$  的方向如图示 (其作用面与  $ABC$  平面垂直)。  $AB$  段的变形有四种答案:

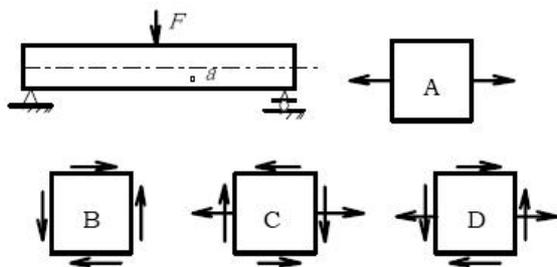
- (A) 弯扭组合变形;                      (B) 拉弯组合变形;  
 (C) 拉弯扭组合变形;                  (D) 斜弯曲。

正确答案是\_\_\_\_\_。



6. 关于图示梁上  $a$  点的应力状态有下列四种答案:

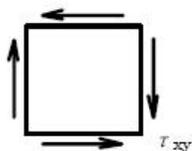
正确答案是\_\_\_\_\_。



7. 图示应力状态, 按第三强度理论校核, 强度条件为:

- (A)  $\tau_{xy} \leq [\sigma]$ ;                      (B)  $\sqrt{2} \tau_{xy} \leq [\sigma]$ ;  
 (C)  $-\sqrt{2} \tau_{xy} \leq [\sigma]$ ;              (D)  $2 \tau_{xy} \leq [\sigma]$ 。

正确答案是\_\_\_\_\_。



# 宁波大学 2017 年硕士研究生招生考试初试试题(B 卷)

(答案必须写在考点提供的答题纸上)

科目代码: 923                      科目名称: 材料力学  
适用专业: 岩土工程 结构工程 市政工程 防灾减灾工程及防护工程 桥梁与隧道工程

8. 若压杆在两个方向上的约束情况不同, 且  $\mu_y > \mu_z$ 。那么该压杆的合理截面应满足的条件有四种答案:

(A)  $I_y = I_z$ ;

(B)  $I_y < I_z$ ;

(C)  $I_y > I_z$ ;

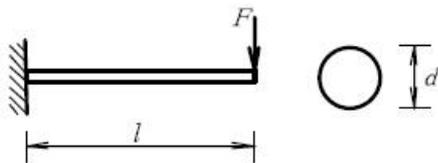
(D)  $\lambda_z = \lambda_y$ 。

正确答案是\_\_\_\_\_。

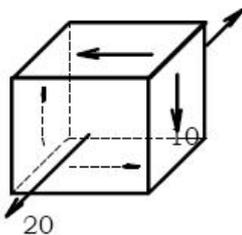
## 二、填空题 (本题 20 分, 每小题 4 分)

1. 各向同性材料是指材料\_\_\_\_\_;  
木材和复合材料属于\_\_\_\_\_材料。

2. 图示圆截面悬臂梁, 若其它条件不变, 而直径增加一倍, 则其最大正应力是原来的\_\_\_\_\_倍。



3. 图示单元体的三个主应力为:  $\sigma_1 =$ \_\_\_\_\_ ;  $\sigma_2 =$ \_\_\_\_\_ ;  
 $\sigma_3 =$ \_\_\_\_\_ ;



4. 提高压杆稳定性的措施有 \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_,  
\_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_。

5. 当构件做等加速直线运动或匀速转动时, 构件内部各质点将产生\_\_\_\_\_力, 从而导致结构内部附加的动应力。在用\_\_\_\_\_法求解动应力时, 除了外加荷载外, 还需要在构件内部加上这种力。

# 宁波大学 2017 年硕士研究生招生考试初试试题 (B 卷)

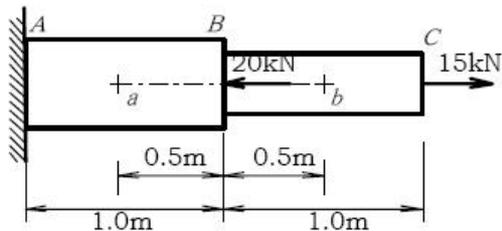
(答案必须写在考点提供的答题纸上)

科目代码: 923                      科目名称: 材料力学  
 适用专业: 岩土工程 结构工程 市政工程 防灾减灾工程及防护工程 桥梁与隧道工程

## 三、计算题 (本题共 90 分, 每小题 15 分)

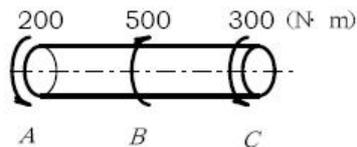
1. (本题 15 分)

阶梯状钢杆, 其  $AB$  段的横截面面积为  $A_1 = 200 \text{ mm}^2$ ,  $BC$  段的横截面面积为  $A_2 = 100 \text{ mm}^2$ , 已知钢材的弹性模量  $E = 210 \text{ GPa}$ 。试求杆上  $a$ 、 $b$  两点间沿纵向的相对位移  $\Delta_{ab}$ 。



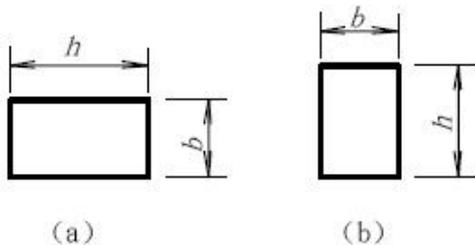
2. (本题 15 分)

图示圆轴, 直径为  $d$ ,  $[\theta] = 0.5^\circ / \text{m}$ ,  $G = 80 \text{ GPa}$ , 试设计轴的直径  $d$ 。



3. (本题 15 分)

矩形截面梁  $h / b = 1.5$ , 若扁放如图 (a), 则弯矩正应力已超出  $[\sigma]$  达 40%, 若将该梁立放如图 (b), 证明能满足正应力强度条件。



# 宁波大学 2017 年硕士研究生招生考试初试试题 (B 卷)

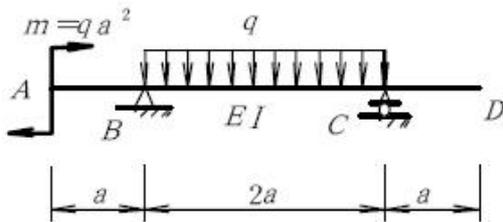
(答案必须写在考点提供的答题纸上)

科目代码: 923                      科目名称: 材料力学

适用专业: 岩土工程 结构工程 市政工程 防灾减灾工程及防护工程 桥梁与隧道工程

4. (本题 15 分)

用叠加法求图示梁的  $w_D$  和  $\theta_D$ 。



注:

序号	梁上荷载及弯矩图	挠曲线方程	转角和挠度
6		$w = \frac{M_A x}{6EI} (l-x)(2l-x)$	$\theta_A = \frac{M_A l}{3EI}$ $\theta_B = -\frac{M_A l}{6EI}$ $w_C = \frac{M_A l^2}{16EI}$
8		$w = \frac{qx}{24EI} (l^3 - 2lx^2 + x^3)$	$\theta_A = \frac{ql^3}{24EI}$ $\theta_B = -\frac{ql^3}{24EI}$ $w_C = \frac{5ql^4}{384EI}$

# 宁波大学 2017 年硕士研究生招生考试初试试题 (B 卷)

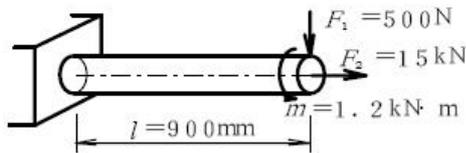
(答案必须写在考点提供的答题纸上)

科目代码: 923                      科目名称: 材料力学

适用专业: 岩土工程 结构工程 市政工程 防灾减灾工程及防护工程 桥梁与隧道工程

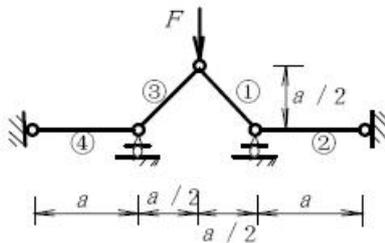
5. (本题 15 分)

直径  $d = 50 \text{ mm}$  的圆截面杆,  $[\sigma] = 120 \text{ MPa}$ 。用第三强度理论校核强度。



6. (本题 15 分)

图示体系, 由细长压杆组成, 各杆的刚度均为  $E I$ , 求  $F$  的临界值。



(以下空白, 请勿在空白处答题)