

# 河北工程大学

二〇一七年硕士研究生入学考试试题 试卷 B

考试科目代码 802 考试科目名称 材料力学 I

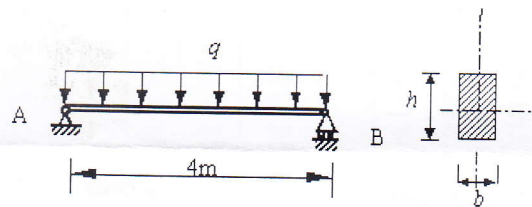
所有答案必须写在答题纸上，做在试题纸或草稿纸上无效。

## 一、单选题（共 10 分，每题 2 分）

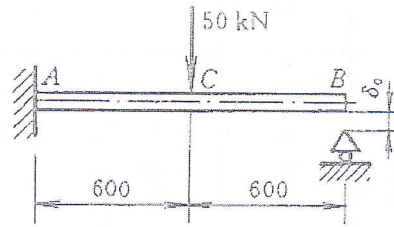
1. 低碳钢试件扭转破坏的原因是( )  
A. 拉应力引起的                      B. 压应力引起的  
C. 剪应力引起的                      D. 其它因素
2. 条件完全相同的钢杆和木杆，下面判断正确的是( )  
A. 抗扭刚度相同    B. 不能确定    C. 钢杆大    D. 木杆大
3. 下面结构中存在装配应力的是( )  
A. 任何结构    B. 超静定结构    C. 静定结构
4. 构件具有足够的承载能力是指构件具有( )  
A. 足够的强度    B. 足够的刚度    C. 足够的稳定性    D. A、B、C 三项
5. 衡量材料强度的主要指标是( )  
A. 比例极限    B. 弹性极限    C. 屈服极限和强度极限    D. A、B、C 三项

## 二、计算题（共 140 分，各题分数见每题标注）

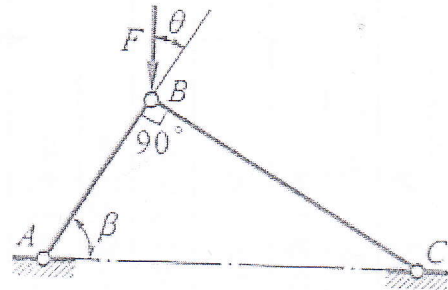
- 1、(15 分) 图示矩形截面简支梁，材料容许应力  $[\sigma] = 30\text{MPa}$ ，已知  $b = 24\text{cm}$ ，若采用截面高宽比为  $h/b = 5/3$ ，试求梁能承受的最大荷载。



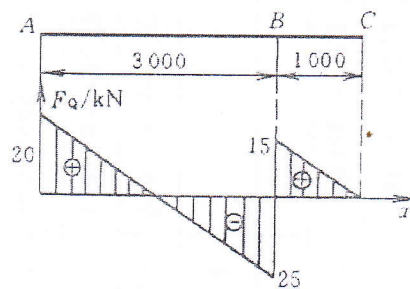
- 2、(20 分) 图中所示的梁，B 端与支承之间在加载前存在一间隙  $\delta_0$  挠度，已知  $E = 200\text{GPa}$ ，梁的横截面高 100mm、宽 50mm。若要求支反力  $F_{BY} = 10\text{kN}$  (方向向上)，试求  $\delta_0 = ?$  (已知悬臂梁在自由端受集中力作用时其截面的转角  $\theta = \frac{Fl^2}{2EI}$ ， $w = \frac{Fl^3}{3EI}$ )



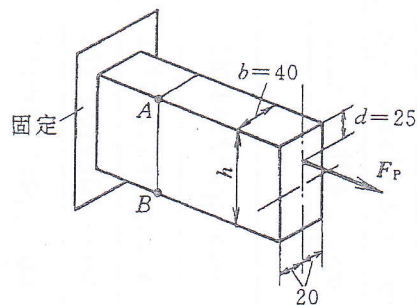
- 3、(15分) 图示铰接杆系 ABC 由两根具有相同截面和同样材料的细长杆所组成  $\beta = 60^\circ$ 。若由于杆件在平面 ABC 内失稳而引起毁坏，试确定荷载 F 为最大时的  $\theta$  角（假设  $0 < \theta < \frac{\pi}{2}$ ）。



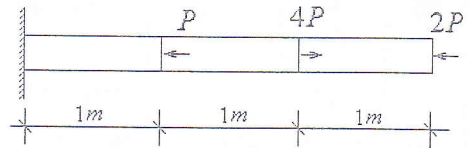
- 4、(20分) 静定梁承受平面载荷，但无集中力偶作用，其剪力图如图所示。若已知 A 端弯矩  $M(A) = 0$ ，试确定梁上的载荷及梁的弯矩图，并指出梁在何处有约束，且为何种约束。



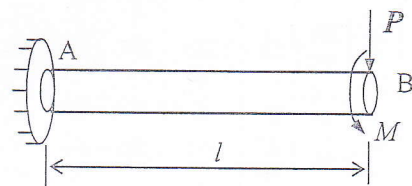
- 5、(20分) 图示矩形截面杆在自由端承受位于纵向对称面内的纵向载荷  $F_P$ ，已知  $F_P = 60\text{kN}$ 。试求：  
 1. 横截面上点 A 的正应力取最小值时的截面高度 h  
 2. 在上述 h 值下点 A 的正应力值。



- 6、(15分) 等截面直杆受力如图，已知杆的横截面积为  $A=400\text{mm}^2$ ， $P=20\text{kN}$ 。试作直杆的轴力图；计算杆内的最大正应力；材料的弹性模量  $E=200\text{GPa}$ ，计算杆的轴向总变形。



- 7、(15分) 图示圆轴 AB 的直径  $d=80\text{mm}$ ，材料的  $[\sigma]=160\text{MPa}$ 。已知  $P=5\text{kN}$ ， $M=3\text{kN}\cdot\text{m}$ ， $l=1\text{m}$ 。指出危险截面、危险点的位置；试按第三强度理论校核轴的强度。



- 8、(20分) 如下图所示矩形截面木梁，许用应力  $[\sigma]=10\text{MPa}$ ，根据强度要求确定截面的尺寸  $b$ 。

