

新疆农业大学

二〇一四年硕士研究生入学考试初试试题

考试科目代码： 811 考试科目名称： 材料力学(A)

注意: 1. 考试时间为 3 小时，满分为 150 分；
2. 答案必须写在答题纸上，写在试题上无效。

一、单项选择题（本大题共 7 小题，每小题 4 分，共 28 分。）

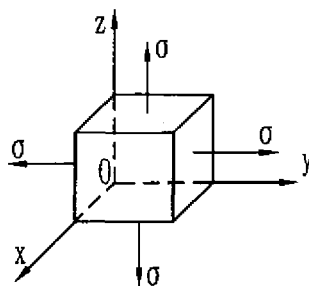
1、单元体的线应变是 (①)。

(A) $\varepsilon_x = 0, \varepsilon_y = \sigma/E, \varepsilon_z = \sigma/E;$

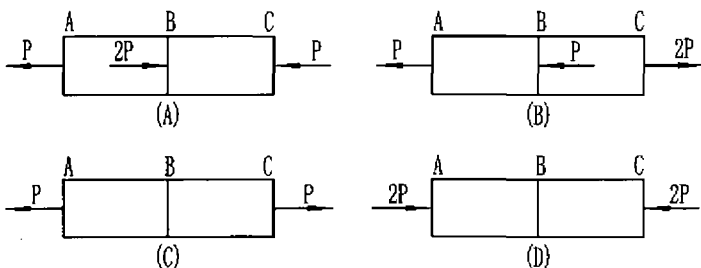
(B) $\varepsilon_x = 0, \varepsilon_y = \sigma/E, \varepsilon_z = \sigma(1-\mu)/E;$

(C) $\varepsilon_x = 0, \varepsilon_y = \sigma(1-\mu)/E, \varepsilon_z = \sigma/E;$

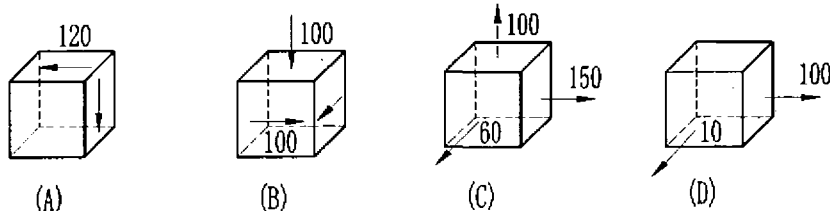
(D) $\varepsilon_x = -2\mu\sigma/E, \varepsilon_y = \sigma(1-\mu)/E, \varepsilon_z = \sigma(1-\mu)$



2. 图示等直杆，AB 段为钢，BC 段为铸铁，在图(②)所示状态下杆最容易产生破坏。

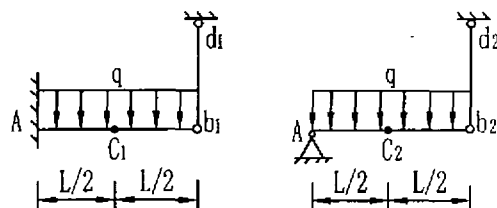


3、四个单元体的应力状态如图，按第三强度理论，其相当应力最大的是(③)。



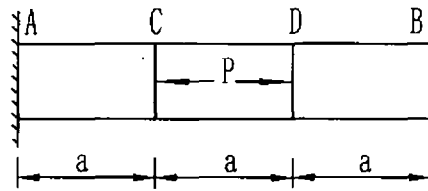
4、图示两种结构，梁和拉杆的材料，截面形状尺寸分别对应相同，则(④)

- (A) C_1 和 C_2 两点的挠度相等， $b_1 d_1$ 和 $b_2 d_2$ 两杆的拉力相同。
- (B) C_1 和 C_2 两点的挠度不相等， $b_1 d_1$ 和 $b_2 d_2$ 两杆的拉力不相同。
- (C) C_1 和 C_2 两点的挠度相等， $b_1 d_1$ 和 $b_2 d_2$ 两杆的拉力不相同。
- (D) C_1 和 C_2 两点的挠度不相等， $b_1 d_1$ 和 $b_2 d_2$ 两杆的拉力相同。



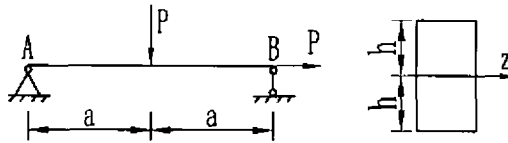
5、图示等直杆一端固定，设 AC、CD、DB 三段的轴力分别为 N_1 、 N_2 和 N_3 ，则(⑤)。

- (A) $N_1=N_3=0, N_2=-P$
- (B) $N_1=N_3=-P, N_2=0$
- (C) $N_1=N_3<0, N_2=0$
- (D) $N_1=N_2=N_3=0$



6、矩形截面梁受力如图所示，中性轴相对于形心轴 Z 轴(⑥)。

- (A) 与 Z 轴重合
- (B) 向上平移
- (C) 向下平移
- (D) 由荷载大小决定

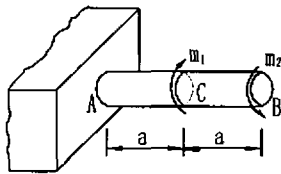


7、交变应力作用下的构件破坏形式是(⑦)。

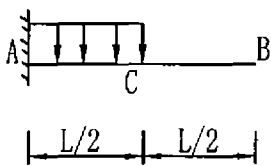
- (A) 脆性材料呈脆断，塑性材料呈屈服
- (B) 受拉应力时，呈脆断；受剪应力时，呈屈服
- (C) 脆性断裂
- (D) 塑性屈服

二、填空题(本大题共 6 题，每题 4 分，共 24 分。)

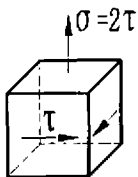
1. 图示等直圆轴，若截面 B、A 的相对扭转角 $\phi_{AB}=0$ ，则外力偶 m_1 和 m_2 的关系为 ①。



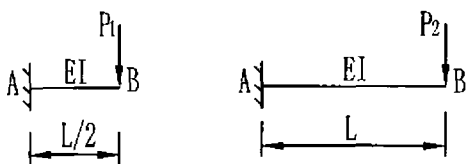
2. 悬臂梁受力如图所示，若 C 处挠度为 w_C ，转角为 θ_C ，则 B 处挠度 $w_B=②$ ，转角 $\theta_B=③$ 。



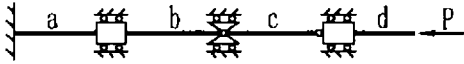
3. 图示单元体的第三强度理论的相当应力 $\sigma_{r3}=④$ 。



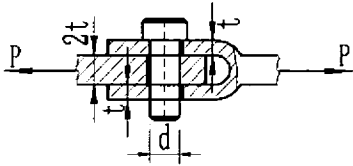
4. 图示两梁的抗弯刚度 EI 相同，若二梁自由端的转角相等，则 $p_1/p_2=⑤$ 。



5. 图示各段大柔度杆的长度、截面抗弯刚度 EI 都相同，在 P 力作用下⑥段最不易失稳。

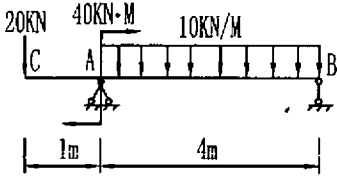


6. 圆形插销的剪应力为 (⑦)，挤压应力为 (⑧)。



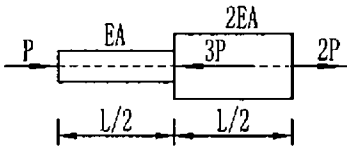
三、绘图题(本大题共 1 题，共 20 分。)

外伸梁如图所示，绘剪力图、弯矩图，试确定 $|F_s|_{\max}$ 、 $|M|_{\max}$ 。(已知 $R_A=35\text{KN}$ ， $R_B=25\text{KN}$)

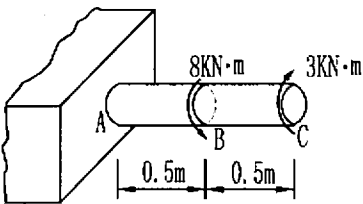


四、计算题(本大题共 5 小题，满分 78 分。)

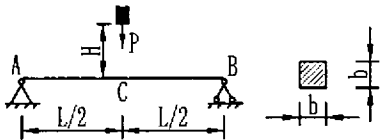
1. 阶梯形直杆，求杆的最大正应力和总变形 ΔL 。(8 分)



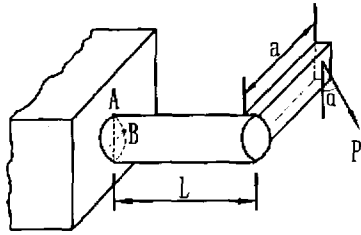
2. 等截面圆轴，直径 $D=10\text{cm}$ ，受力如图，材料为钢材 Q235， $G=82\text{GPa}$ ，试求：1) 轴的最大切应力。
2) 截面 B 相对截面 A 的扭转角。(10 分)



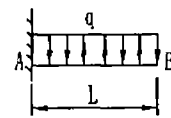
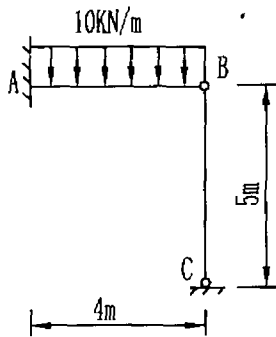
3. 图示正方形截面梁，在跨中点 C 处有一重 P 的物体由高度 H 处自由下落，弹性模量 E 已知，求截面 C 的挠度和最大弯曲正应力 $\sigma_{d\max}$ 。(附：静挠度 $w_c = \frac{Pl^3}{48EI}$) (20 分)



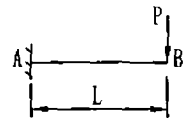
4、曲拐受力、截面尺寸如图所示，弹性模量 E ，曲拐圆轴直径 D ， $[\sigma]$ 均为已知（略去弯曲切应力的影响），
 (1) 试求图示 B 点的应力状态，画出其基本单元体图，(2) 求 B 点的主应力，并进行强度校核。（注：只写明算式即可）(20 分) (用第三强度理论)



5、图示结构中，梁 AB 为 14 号工字钢， I_z 、 W_z 已知，压杆 BC 为圆形截面，直径为 d ，两者均为钢材 Q235，弹性模量为 E ，试求梁 AB 及压杆 BC 内的最大正应力。（20 分）（注：写明计算过程即可，无需整理）



$$\theta_B = \frac{qL^3}{6EI} \quad w_B = \frac{qL^4}{8EI}$$



$$\theta_B = \frac{PL^2}{2EI} \quad w_B = \frac{PL^3}{3EI}$$

完