

2024年4月高等教育自学考试全国统一考试

工程力学（二）

（课程代码 02391）

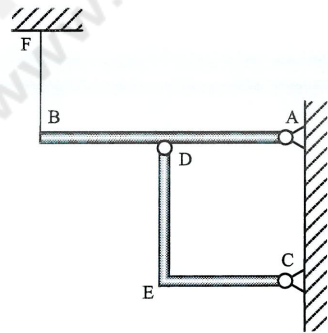
注意事项：

1. 本试卷分为两部分，第一部分为选择题，第二部分为非选择题。
2. 应考者必须按试题顺序在答题卡（纸）指定位置上作答，答在试卷上无效。
3. 涂写部分、画图部分必须使用 2B 铅笔，书写部分必须使用黑色字迹签字笔。

第一部分 选择题

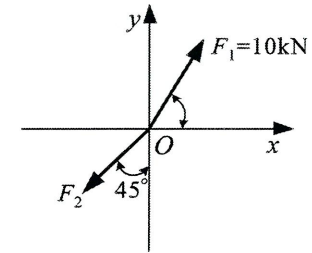
一、单项选择题：本大题共 10 小题，每小题 2 分，共 20 分。在每小题列出的备选项中只有一项是最符合题目要求的，请将其选出。

1. 如图所示，杆件 AB 在 B 点由一橡皮绳系住， $BF=DE=EC=0.5AB$ ，不计构件自重，则支座 A 处的约束反力方向为



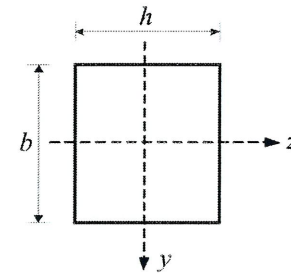
- A. 沿水平向左方向
- B. 沿 AF 方向
- C. 沿垂直向上方向
- D. 沿 AE 方向

2. 图示平面汇交力系由 F_1 、 F_2 两个力组成，若要让力系合力 R 的方向为沿 x 轴向左，则 F_2 的值应该取



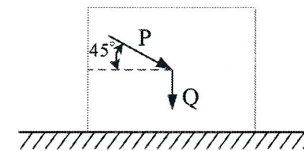
- A. $5\sqrt{2}$
- B. $5\sqrt{3}$
- C. $5\sqrt{6}$
- D. $5\sqrt{3}+5\sqrt{6}$

3. 如图所示矩形截面的惯性矩 $I_z =$



- A. $\frac{bh^3}{12}$
- B. $\frac{bh^2}{6}$
- C. $\frac{hb^2}{6}$
- D. $\frac{hb^3}{12}$

4. 如图所示，重力为 Q 的物体放在水平面上，接触面的静滑动摩擦系数 $f=0.25$ ，在物体上施加力 $P=12\text{kN}$ ，力与水平面的夹角为 45° ，物体处于临界平衡状态时，物块的重量为



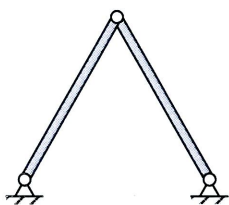
- A. $18\sqrt{2}\text{ kN}$
- B. $\frac{9\sqrt{2}}{2}\text{ kN}$
- C. 18 kN
- D. $\frac{3\sqrt{2}}{2}\text{ kN}$

5. 如图所示轴向拉压杆横截面积为 A ，杆中最大轴力的绝对值为



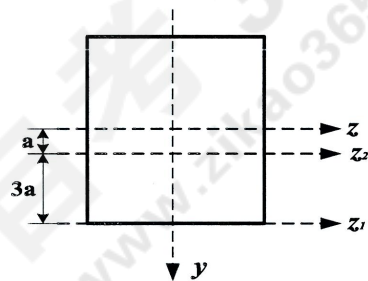
- A. F
- B. $2F$
- C. $5F$
- D. $6F$

6. 图示结构为



- A. 静定结构
- B. 可动结构
- C. 一次超静定结构
- D. 二次超静定结构

7. 图示为面积为 A 的矩形截面，已知对 Z_1 轴的惯性矩为 I_{Z_1} ，则对 Z_2 轴的惯性矩 $I_{Z_2} =$

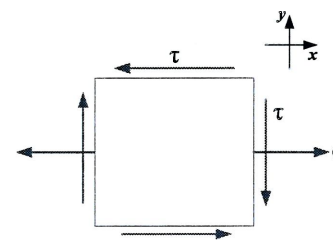


- A. $I_{Z_1} - 14a^2A$
- B. $I_{Z_1} + 9a^2A$
- C. $I_{Z_1} + 16a^2A$
- D. $I_{Z_1} - 15a^2A$

8. 在绘制内力图时，下列说法正确的是

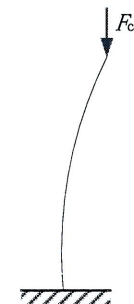
- A. 集中荷载处的弯矩会发生突变
- B. 梁上剪力为零处的弯矩也为零
- C. 剪力为零处弯矩图的斜率也为零
- D. 梁上剪力为零处的弯矩一定不为零

9. 图示单元体的材料弹性模量为 E 、泊松比为 μ ，则 y 方向的线应变为



- A. 0
- B. $\frac{-\mu\sigma}{E}$
- C. $\frac{\sigma}{E}$
- D. $\frac{-\sigma}{E}$

10. 图示杆端约束下的细长压杆的长度系数为

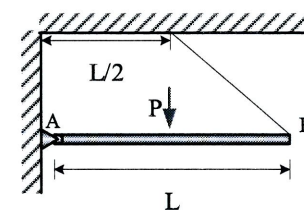


- A. 1
- B. 0.7
- C. 0.5
- D. 2

第二部分 非选择题

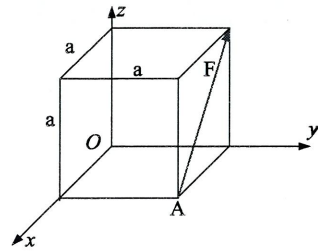
二、填空题：本大题共 10 小题，每小题 2 分，共 20 分。

11. 如图所示，AB 长度为 L ，杆端 B 处由一橡皮绳系住；杆件整体水平并且稳定，在杆件 $L/2$ 处存在一竖直向下的力 P ，不计重力影响，支座 A 处支座反力的作用线与水平线的夹角为_____。

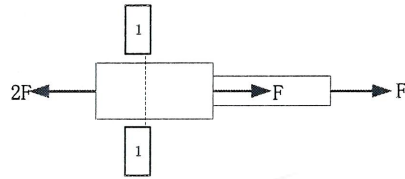


12. 梁弯曲时的正应力计算公式为: _____。

13. 图示边长为 a 的正方体在空间坐标系 $O-xyz$ 中, A 点力 F 对 x 轴的矩为 _____。



14. 拉杆受到轴向的拉力如图所示, 杆中截面 1-1 上的轴力大小为 _____。

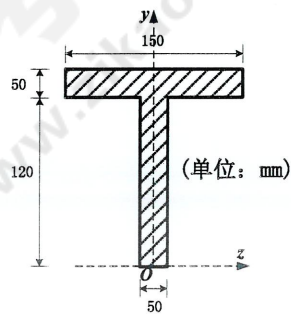


15. 对于全梁来说, 截面上的最大切应力发生在该截面的 _____。

16. 柔度是压杆稳定计算中的重要参数, 柔度越大, 临界应力越 _____ (大/小)。

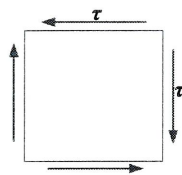
17. 平面任意力系的主矢等于力系中各力的 _____。

18. 图示 T 字形截面梁惯性矩为 _____ mm^4 (结果保留三位有效数字)。



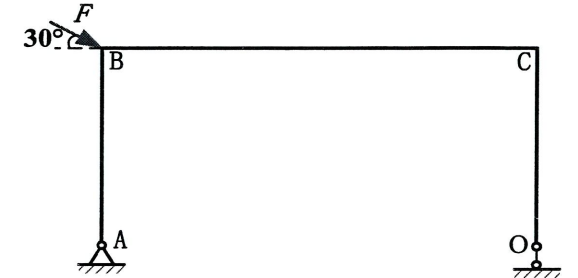
19. 第一强度理论适用于 _____ 材料, 第三强度理论适用于 _____ 材料。

20. 某点应力状态如图所示, 该应力状态下的 $\sigma_{r,4} =$ _____。

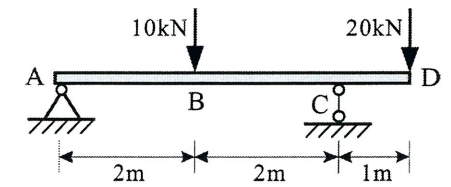


三、简单计算题: 本大题共 4 小题, 每小题 5 分, 共 20 分。

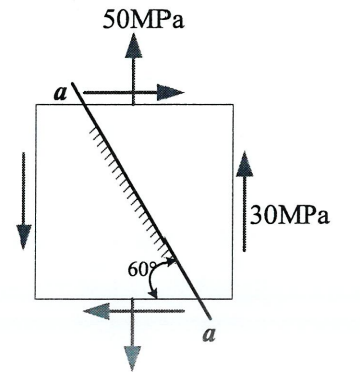
21. 图示钢架结构上有一作用力 F , $BC=2L$, $AB=OC=L$, 计算力 F 对 O 点的矩。



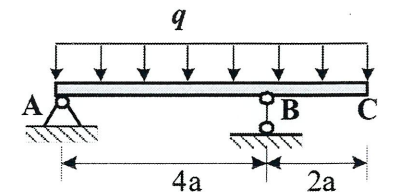
22. 求如下图所示梁支座 A、C 处的约束反力。



23. 如图所示单元体, 求 a-a 截面上的应力。

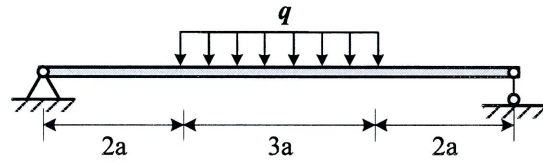


24. 如图所示梁全长受均布荷载 q , 求支座 A、B 处的反力。

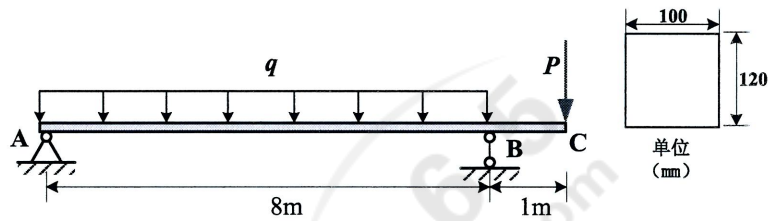


四、计算题：本大题共 4 小题，每小题 10 分，共 40 分。

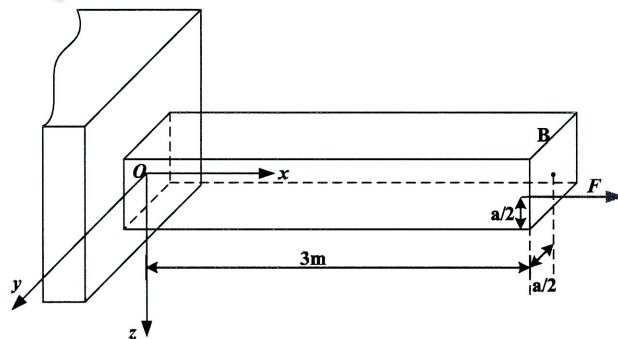
25. 画出图示梁的剪力图和弯矩图。



26. 有一矩形截面的外伸梁，梁上 AB 段有一均布荷载 $q=8\text{kN/m}$ ，截面尺寸如图所示，已知 $P=16\text{kN}$ ，求梁中横截面上的最大正应力。



27. 图示边长为 $a=80\text{mm}$ 的正方形截面外伸梁受偏心拉力如图所示，已知 $F=20\text{kN}$ ， F 作用于梁最右侧横截面边缘处，指向 x 的正方向，不计重力影响，求该杆件最大拉应力 and 最大压应力。



28. 如图所示，AC 杆为刚性杆，长度 $L=1000\text{mm}$ ，BC 杆是横截面为圆形的杆件，直径 $d=20\text{mm}$ ，材料为 Q235 钢，钢材的弹性模量 $E=200\text{GPa}$ ， $\sigma_p=200\text{MPa}$ ，在 C 处有一竖向向下的力 P ，不计重力影响，求这个三角架最多能承受多大的力 P 不失稳。

