

全国 2017 年 4 月高等教育自学考试

工程力学(二) 试题

课程代码:02391

请考生按规定用笔将所有试题的答案涂、写在答题纸上。

选择题部分

注意事项:

1. 答题前,考生务必将自己的考试课程名称、姓名、准考证号用黑色字迹的签字笔或钢笔填写在答题纸规定的位置上。

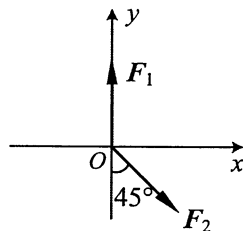
2. 每小题选出答案后,用 2B 铅笔把答题纸上对应题目的答案标号涂黑。如需改动,用橡皮擦干净后,再选涂其他答案标号。不能答在试题卷上。

一、单项选择题(本大题共 10 小题,每小题 2 分,共 20 分)

在每小题列出的四个备选项中只有一个是符合题目要求的,请将其选出并将“答题纸”的相应代码涂黑。错涂、多涂或未涂均无分。

1. 如图所示,平面汇交力系由 F_1 、 F_2 两个力组成, $F_1 = 10\sqrt{2}\text{kN}$, 已知该力系的合力在 y 轴上的投影 $R_y = 0$, 则力 F_2 的大小为

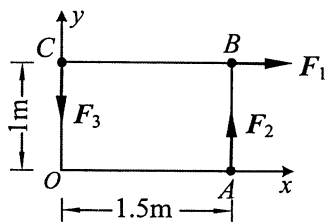
- A. 0
B. 10kN
C. 20kN
D. 30kN



题 1 图

2. 如图所示,平面任意力系由 F_1 、 F_2 和 F_3 三个力组成, $F_1 = 3\text{kN}$ 、 $F_2 = F_3 = 2\text{kN}$, 则该力系向 A 点简化的主矢 R' 和主矩 M_A 的大小分别为

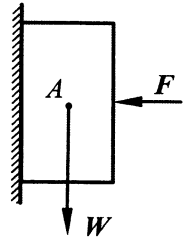
- A. $R' = 2\text{kN}$, $M_A = 0$
B. $R' = 2\text{kN}$, $M_A = 3\text{kN}\cdot\text{m}$
C. $R' = 3\text{kN}$, $M_A = 0$
D. $R' = 3\text{kN}$, $M_A = 3\text{kN}\cdot\text{m}$



题 2 图

3. 如图所示，物体 A 的重量 $W = 8\text{kN}$ ，物体 A 与接触面间的静滑动摩擦系数 $f = 0.2$ ，若使物体不下滑，水平压力 F 最小值为

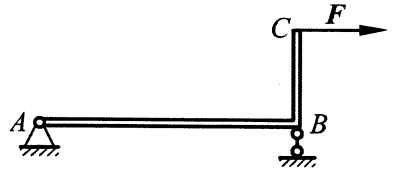
- A. 10kN
- B. 20kN
- C. 30kN
- D. 40kN



题 3 图

4. 如图所示，直角曲杆 ABC 上 C 点作用有水平力 F ，则 A 支座的约束反力方向应为

- A. 水平向左
- B. 铅垂向下
- C. 沿 AC 方向，指向 C 点
- D. 沿 AC 方向，背离 C 点



题 4 图

5. 材料的切变模量 G 、拉压弹性模量 E 和泊松比 μ 之间的关系为

A. $G = \frac{E}{2(1+\mu)}$

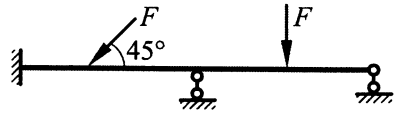
C. $G = \frac{2E}{(1+\mu)}$

B. $G = \frac{E}{(1+\mu)}$

D. $G = \frac{E}{1+2\mu}$

6. 图示结构为

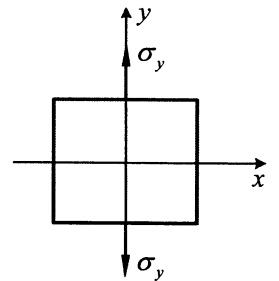
- A. 三次超静定结构
- B. 二次超静定结构
- C. 一次超静定结构
- D. 静定结构



题 6 图

7. 图示单向应力状态下， $\sigma_y > 0$ ， x 方向线应变为

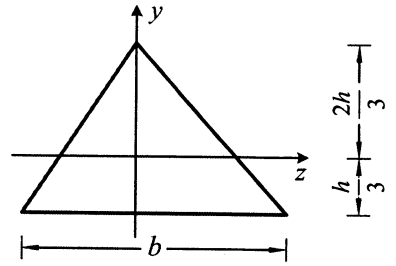
- A. 小于零
- B. 等于零
- C. 大于零
- D. 不能确定



题 7 图

8. 图示截面的 z 轴过形心，则该图形对 z 轴的静矩 S_z 为

- A. $-\frac{bh^2}{3}$
- B. $-\frac{b^2h}{3}$
- C. 0
- D. $\frac{bh^2}{3}$



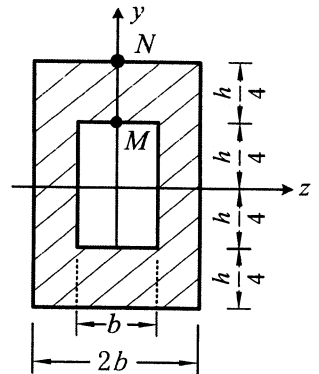
题 8 图

9. 细长压杆的临界应力 σ_{cr} 为

- A. 小于或等于比例极限 σ_p
- B. 大于比例极限 σ_p
- C. 大于比例极限 σ_p ，小于屈服极限 σ_s
- D. 大于屈服极限 σ_s

10. 图示某纯弯曲梁的横截面，已知 M 点的正应力 $\sigma_M = 2\text{MPa}$ ，则 N 点的正应力 σ_N 为

- A. 2MPa
- B. 4MPa
- C. 6MPa
- D. 8MPa



题 10 图

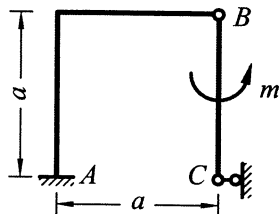
非选择题部分

注意事项：

用黑色字迹的签字笔或钢笔将答案写在答题纸上,不能答在试题卷上。

二、填空题 (本大题共 10 小题, 每小题 2 分, 共 20 分)

11. 结构尺寸如图所示, 力偶矩 m 和尺寸 a 为已知, 则固定端 A 处约束反力偶矩的大小等于_____。

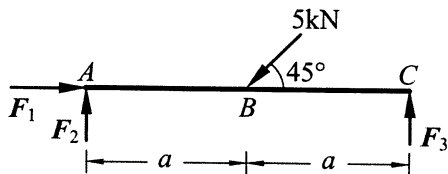


题 11 图

12. 在刚体上加上一平衡力系不影响_____力系的作用效果。

13. 力偶中两个力所在的平面称为力偶_____。

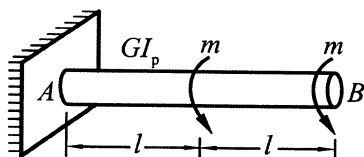
14. 杆 AC 在图示四个力作用下平衡。 F_1 、 F_2 和 F_3 未知。用三矩式平衡方程 $\sum m_A(F) = 0$ 、 $\sum m_B(F) = 0$ 和 $\sum m_C(F) = 0$ 不能求出大小的未知力是_____。



题 14 图

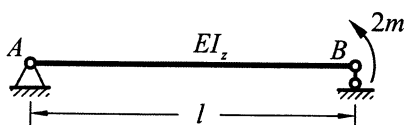
15. 低碳钢在轴向拉伸时, 变形发展的四个特征阶段分别为: 弹性阶段、_____、强化阶段和颈缩阶段。

16. 图示受扭圆杆, 抗扭刚度为 GI_p , 则该杆最大单位长度相对扭转角 $\theta_{\max} =$ _____。

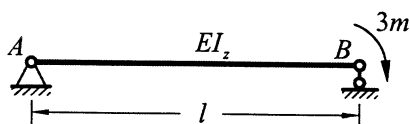


题 16 图

17. 已知图 (a) 所示简支梁 B 截面转角 $\theta_B = -\frac{2ml}{3EI_z}$, 则图 (b) 所示简支梁 B 截面转角 $\theta_B =$ _____。



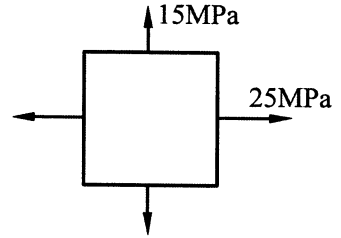
(a)



(b)

题 17 图

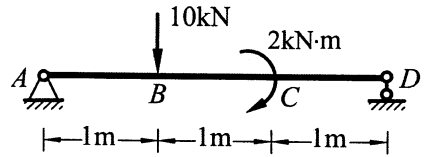
18. 弯曲梁的挠度与梁所受荷载大小成_____比。
19. 材料的破坏形式可主要归结为脆性断裂和塑性屈服两大类型。第三强度理论适用于_____。
20. 图示单元体的最大主应力 $\sigma_1 =$ _____。



题 20 图

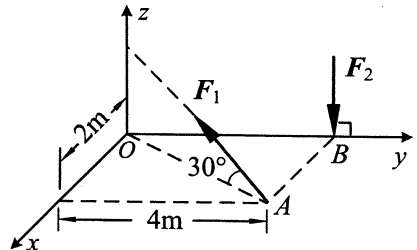
三、简单计算题（本大题共 4 小题，每小题 5 分，共 20 分）

21. 梁 AD 上作用外力及尺寸如图所示，求 A 和 D 处支座反力。



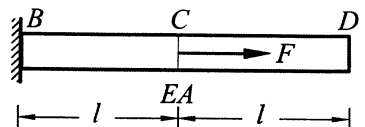
题 21 图

22. 如图所示，已知 A 、 B 两点力的大小为： $F_1 = 4\text{kN}$ ， $F_2 = 5\text{kN}$ ，求二力对坐标轴 x 、 y 和 z 之矩的代数和 $\sum m_x(\mathbf{F})$ 、 $\sum m_y(\mathbf{F})$ 和 $\sum m_z(\mathbf{F})$ 。



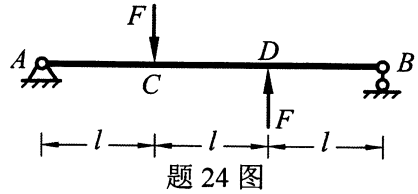
题 22 图

23. 图示轴向拉杆，已知轴向外力 $F = 10\text{kN}$ ，弹性模量 $E = 2 \times 10^5 \text{MPa}$ ，长度 $l = 20\text{cm}$ ，横截面积 $A = 100\text{mm}^2$ 。试求杆 BC 段的平均线应变 ε_{BC} 。



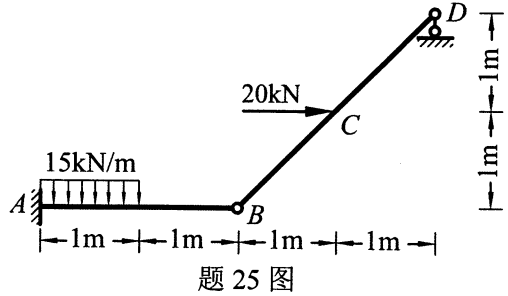
题 23 图

24. 简支梁 AB 所受外荷载及尺寸如图所示，试画出该梁的剪力图和弯矩图。

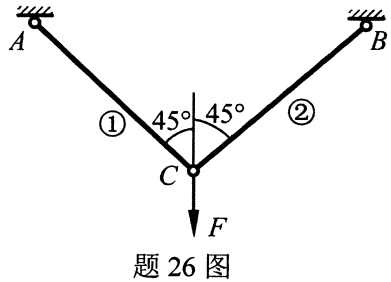


四、计算题（本大题共 4 小题，每小题 10 分，共 40 分）

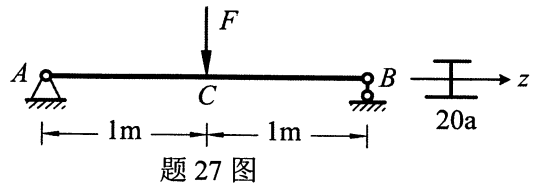
25. 结构尺寸及受力如图所示，求固定端 A 处约束反力。



26. 图示结构中，①杆和②杆的直径均为 d ，铅垂力 $F = 10\text{kN}$ ，许用应力 $[\sigma] = 160\text{MPa}$ 。试求杆直径 d 的最小值。



27. 用型号为 20a 工字钢制成的梁如图所示，材料的许用应力 $[\sigma] = 160\text{MPa}$ ，已知抗弯截面模量 $W_z = 237\text{cm}^3$ 。试求最大荷载 $[F]$ 。



28. 圆形截面杆受力如图所示，已知水平外力 $F = 100\text{kN}$ ，杆长 $l = 1\text{m}$ ，直径 $d = 5\text{cm}$ ，材料的许用应力 $[\sigma] = 160\text{MPa}$ 。试校核该杆的强度。

