

# 全国 2015 年 10 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。

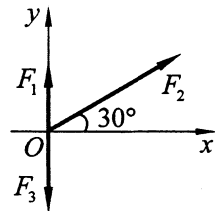
2. 每小题选出答案后,用 2B 铅笔把答题纸上对应题目的答案标号涂黑。如需改动,用橡皮擦干净后,再选涂其他答案标号。不能答在试题卷上。

### 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  $F_1$ 、 $F_2$ 、 $F_3$  组成,其中  $F_1 = 50\text{kN}$ ,  $F_2 = 200\text{kN}$ , 且各力在  $y$  轴的投影之和  $\Sigma Y = 0$ , 则力  $F_3$  应等于

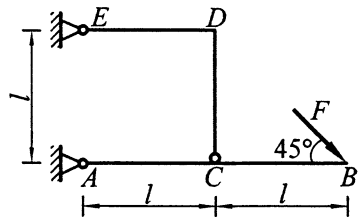
- A. 150kN
- B. 100kN
- C. 75kN
- D. 50kN



题 1 图

2. 如图所示,平面结构受力  $F$  作用,方向如图所示,则支座  $A$  处约束反力应为

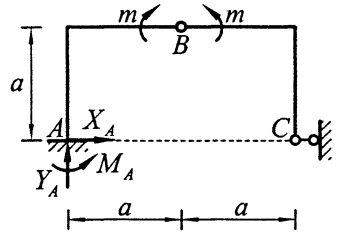
- A.  $AD$  方向
- B.  $AB$  方向
- C.  $AE$  方向
- D. 平行于  $BD$  连线方向



题 2 图

3. 如图所示, 结构上作用两个力偶矩均为  $m$ 、转向相反的力偶, 则  $A$  支座的约束反力应为

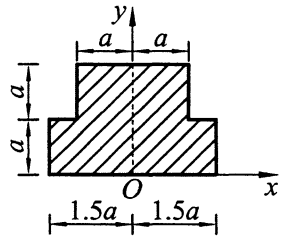
- A.  $X_A = 0, Y_A = 0, M_A = 0$
- B.  $X_A = \frac{m}{a}, Y_A = 0, M_A = 0$
- C.  $X_A = 0, Y_A = \frac{m}{a}, M_A = 0$
- D.  $X_A = 0, Y_A = 0, M_A = m$



题 3 图

4. 如图所示, 已知均质薄板几何形状和尺寸,  $a = 50\text{cm}$ ,  $y$  轴是薄板对称轴, 则其重心的  $y$  坐标等于

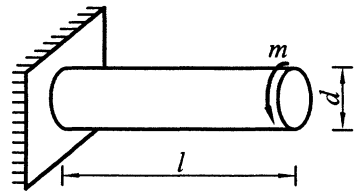
- A.  $y_C = \frac{1}{2}a$
- B.  $y_C = \frac{3}{4}a$
- C.  $y_C = \frac{9}{10}a$
- D.  $y_C = a$



题 4 图

5. 图示长度为  $l$  的等截面圆杆, 在力偶矩值为  $m$  的外力偶作用下的最大切应力  $\tau_{\max}$  为

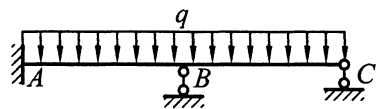
- A.  $\frac{4m}{\pi d^3}$
- B.  $\frac{8m}{\pi d^3}$
- C.  $\frac{16m}{\pi d^3}$
- D.  $\frac{32m}{\pi d^3}$



题 5 图

6. 图示结构为

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



题 6 图

7. 构件的强度是指构件

A. 抵抗变形的能力

B. 抵抗破坏的能力

C. 保持原有形状下平衡的能力

D. 不产生大变形的能力

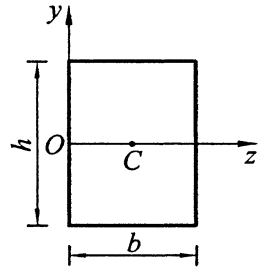
8. 图示矩形截面对  $y$  轴的静矩  $S_y$  为

A.  $b^2h$

B.  $\frac{b^2h}{2}$

C.  $\frac{bh^2}{2}$

D. 0



题 8 图

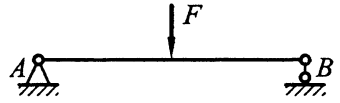
9. 用积分法计算图示简支梁的位移时, 梁的边界条件为

A.  $y_A = 0, y_B = 0$

B.  $y_A \neq 0, \theta_B = 0$

C.  $y_A = 0, \theta_A = 0$

D.  $y_A = 0, y_B \neq 0$



题 9 图

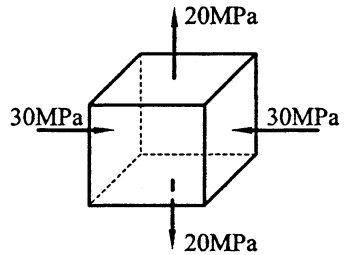
10. 某点的应力状态如图所示, 其主应力为

A.  $\sigma_1 = 30\text{MPa}, \sigma_2 = 0, \sigma_3 = 20\text{MPa}$

B.  $\sigma_1 = 20\text{MPa}, \sigma_2 = 0, \sigma_3 = 30\text{MPa}$

C.  $\sigma_1 = 30\text{MPa}, \sigma_2 = 20\text{MPa}, \sigma_3 = 0$

D.  $\sigma_1 = 20\text{MPa}, \sigma_2 = 0, \sigma_3 = -30\text{MPa}$



题 10 图

## 非选择题部分

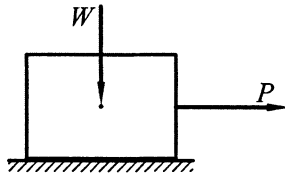
注意事项：

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。

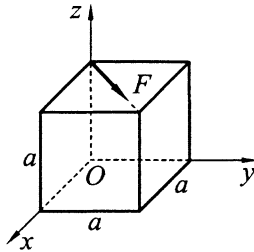
### 二、填空题（本大题共 10 小题，每小题 2 分，共 20 分）

11. 当平面任意力系有合力时，合力对其作用面内任一点之矩，等于力系中各力对同一点之矩的\_\_\_\_\_。

12. 如图所示，物块重量  $W=10\text{kN}$ ，力  $P=1\text{kN}$ ，物块与水平接触面之间的静滑动摩擦系数  $f=0.3$ ，则物块上摩擦力  $F=_____$ 。



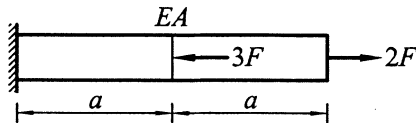
13. 图示力  $F$  对  $y$  轴之矩  $m_y(F)=_____$ 。



题 13 图

14. 平面汇交力系中各力在两个直角坐标轴上投影的\_\_\_\_\_为零，则该力系一定是平衡力系。

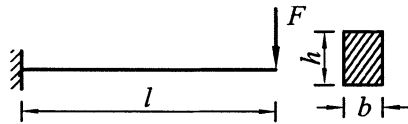
15. 已知图示杆件的总伸长为  $\delta$ ，杆的抗拉刚度为  $EA$ ，长度为  $2a$ ，则  $F=_____$ 。



题 15 图

16. 受扭圆杆横截面上任一点的切应力大小与该点到横截面圆心的距离成\_\_\_\_\_。

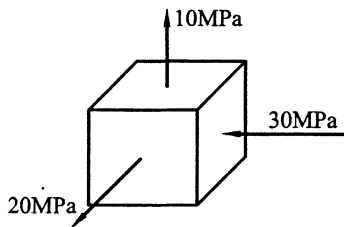
17. 图示矩形等截面悬臂梁中的最大切应力  $\tau_{\max} =$  \_\_\_\_\_.



题 17 图

18. 计算梁的弯曲变形时可应用叠加法, 其适用范围为 \_\_\_\_\_ 和小变形.

19. 图示单元体中的主应力  $\sigma_1 =$  \_\_\_\_\_.

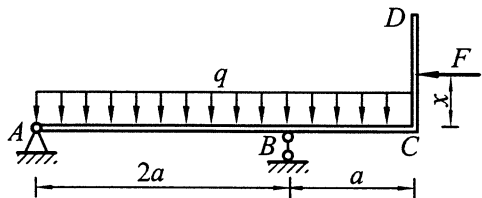


题 19 图

20. 欧拉临界力公式  $F_{cr} = \frac{\pi^2 EI}{(\mu l)^2}$  的适用范围为  $\sigma \leq \sigma_p$  或  $\lambda \geq$  \_\_\_\_\_.

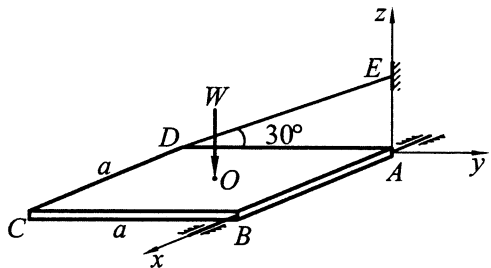
三、简单计算题 (本大题共 4 小题, 每小题 5 分, 共 20 分)

21. 图示刚架结构  $ABCD$  上均布荷载集度  $q = 0.5\text{kN/m}$ , 水平力  $F = 9\text{kN}$ , 尺寸  $a = 2\text{m}$ , 求当支座  $B$  约束反力为零时, 水平力  $F$  的位置  $x$  等于多少.



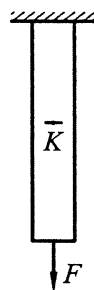
题 21 图

22. 如图所示, 均质方板重  $W = 100\text{kN}$ , 边长  $a = 2\text{m}$ , 用绳索  $DE$  和轴承  $A$ 、 $B$  维持平衡, 求绳索  $DE$  拉力和轴承  $B$  处反力.



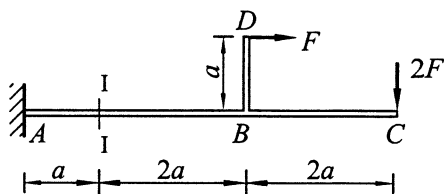
题 22 图

23. 图示直径为  $d$  的钢制圆截面杆受大小未知的外力  $F$  作用而发生伸长变形，现测得其上  $K$  点处与轴线方向垂直的线应变为  $\varepsilon'$ ，材料的弹性模量为  $E$ ，泊松比为  $\mu$ ，试求外力  $F$  的大小。



题 23 图

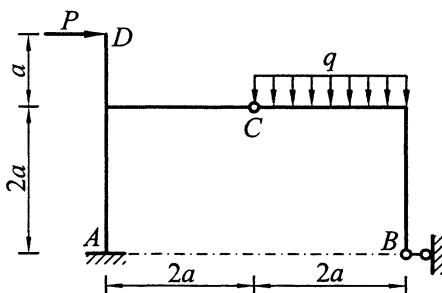
24. 图示悬臂梁受两个外荷载作用，试求悬臂梁 I-I 截面上的全部内力。



题 24 图

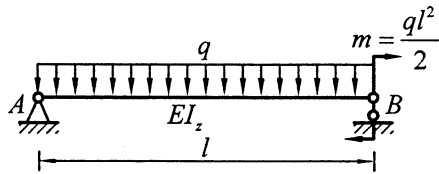
四、计算题（本大题共 4 小题，每小题 10 分，共 40 分）

25. 图示结构上集中力  $P = 2\text{kN}$ ，均布荷载集度  $q = 1\text{kN/m}$ ，尺寸  $a = 1\text{m}$ ，试求支座  $A$ 、 $B$  的约束反力。



题 25 图

26. 图示简支梁的抗弯刚度为  $EI_z$ ，试用叠加法求该梁  $A$  截面的转角。

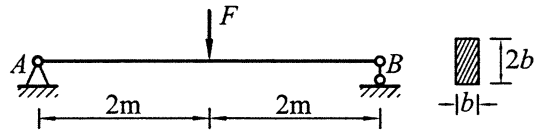


题 26 图

附表:

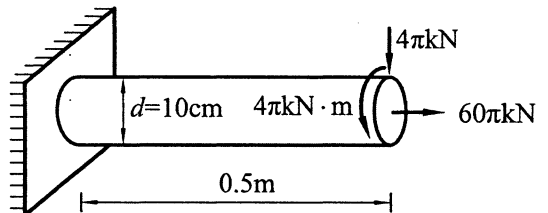
支承和荷载情况	梁端转角
	$\theta_A = -\theta_B = \frac{ql^3}{24EI_z}$
	$\theta_A = \frac{ml}{6EI_z},$ $\theta_B = -\frac{ml}{3EI_z}$

27. 图示矩形截面简支梁  $AB$ ，已知  $b = 100\text{mm}$ ， $[\sigma] = 10\text{MPa}$ ，不计梁的自重，试求梁能承受的最大荷载  $F_{\max}$ 。



题 27 图

28. 圆截面杆受力及尺寸如图所示，已知  $[\sigma] = 160\text{MPa}$ ，试用第三强度理论校核该杆的强度。



题 28 图