



2011

| 执业资格考试丛书 |

一级注册结构工程师基础考试 模拟试题解析及点评

朱彦鹏 王秀丽 主编

中国建筑工业出版社

执业资格考试丛书

一级注册结构工程师基础考试 模拟试题解析及点评

朱彦鹏 王秀丽 主编

中国建筑工业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

一级注册结构工程师基础考试模拟试题解析及点评/朱彦鹏,
王秀丽主编. —北京: 中国建筑工业出版社, 2011. 4

(执业资格考试丛书)

ISBN 978-7-112-13080-1

I. ①一… II. ①朱… ②王… III. ①建筑结构-工程师-资
格考核-题解 IV. ①TU3-44

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2011) 第 053014 号

执业资格考试丛书

一级注册结构工程师基础考试模拟试题解析及点评

朱彦鹏 王秀丽 主编

*

中国建筑工业出版社出版、发行 (北京西郊百万庄)

各地新华书店、建筑书店经销

北京红光制版公司制版

北京市兴顺印刷厂印刷

*

开本: 787×1092 毫米 1/16 印张: 37¼ 字数: 900 千字

2011 年 4 月第一版 2011 年 4 月第一次印刷

定价: 79.00 元

ISBN 978-7-112-13080-1

(20509)

版权所有 翻印必究

如有印装质量问题, 可寄本社退换

(邮政编码 100037)

《一级注册结构工程师基础考试模拟试题解析及点评》一书是配合我国注册结构工程师考试制度，考虑注册考试基础部分考试内容多，涉及知识面广，考前复习容易造成遗漏和偏重的问题编写的一本考题强化书，希望通过本书学习能使参加注册考试的考生能全面掌握注册考试大纲所要求的内容和知识点，熟悉考试内容和考试方式，提高一级注册结构工程师基础考试的通过率。

本书以考试卷的形式编排，考题的设置接近于考试的题型、题量、分值、各章比例，目的是帮助考生在临近考试的复习阶段熟悉考试形式，更加有针对性地复习迎考。

本书由三部分构成，第一篇为模拟试题部分，共有十套与考试题型接近，题量、分值、各章比例与考试题形式相同的考题。第二篇为答案解析及点评部分，其特点是不仅给出了考题的答案，对大多数有一定难度的考题还给出试题解析并对其相关知识点进行了点评，以加深考生对相关内容的理解。第三篇为附件，主要为一级注册结构工程师基础考试大纲、基础考试分科题量等。

本书可供参加 2011 年一级注册结构工程师基础考试的考生参考，也可供参加 2011 年一级注册岩土工程师基础考试的考生参考。

* * *

责任编辑：咸大庆 王 梅 封 毅

责任设计：李志立

责任校对：陈晶晶

前 言

《一级注册结构工程师基础考试模拟试题解析及点评》一书是配合我国注册结构工程师考试制度，考虑注册考试基础部分考试内容多，涉及知识面广，考前复习容易造成遗漏和偏重的问题，编写的一本考题强化书，希望通过本书能使注册考试者全面掌握注册考试大纲所要求的内容和知识点，提高一级注册结构工程师基础考试的通过率。

本书以考试卷的形式编排，考题的设置接近于考试的题型、题量、分值、各科比例，目的是帮助考生在临近考试的复习阶段熟悉考试形式，更加有针对性地复习迎考。本书主要由三部分构成：第一篇为模拟试题部分，共有十套模拟考试题；第二篇为答案解析及点评部分；第三篇为附录。

《一级注册结构工程师基础考试模拟试题解析及点评》编写委员会由下列人员组成：

总策划：咸大庆

主编：朱彦鹏，王秀丽

编委会人员名单：

朱彦鹏，王秀丽，夏亚峰，李维学，尹建军，党星海，陈明，周勇，乔宏霞，周凤玺，王秀勇，赵宏，袁桂慈，张贵文，李强年，罗维刚，郝虎，李建海。

编委会所有成员参加了第二版的修改，全书由朱彦鹏、王秀丽统稿。另外，博士研究生王邓崧也参加了统稿工作，在此表示衷心的感谢。

由于编写时间仓促，加之编者水平有限，错误之处在所难免，敬请读者批评指正。

目 录

第一篇 一级注册结构工程师基础考试模拟试题

1 模拟试题一	2
2 模拟试题二	28
3 模拟试题三	55
4 模拟试题四	82
5 模拟试题五	109
6 模拟试题六	135
7 模拟试题七	161
8 模拟试题八	186
9 模拟试题九	212
10 模拟试题十	239

第二篇 一级注册结构工程师基础考试 模拟试题答案解析及点评

11 模拟试题一答案解析及点评	268
12 模拟试题二答案解析及点评	300
13 模拟试题三答案解析及点评	332
14 模拟试题四答案解析及点评	363
15 模拟试题五答案解析及点评	394
16 模拟试题六答案解析及点评	424
17 模拟试题七答案解析及点评	454
18 模拟试题八答案解析及点评	484
19 模拟试题九答案解析及点评	514
20 模拟试题十答案解析及点评	545

第三篇 附 录

附件 勘察设计注册工程师资格考试公共基础考试大纲	576
参考文献	588

第一篇

一级注册结构工程师基础考试 模拟试题

1 模拟试题一

上午段考试

数学基础

1. 非零向量 $\vec{a}$ 、 $\vec{b}$ 必需满足下列哪个条件时等式 $|\vec{a} + \vec{b}| = |\vec{a} - \vec{b}|$ 才成立()。

- (A) $\vec{a} // \vec{b}$ (B) $\vec{a} \perp \vec{b}$ (C) $\vec{a}$, $\vec{b}$ 同方向 (D) $\vec{a} = \vec{b}$

2. 过点 $(2, 0, -3)$, 与直线 $\begin{cases} x-2y+z-2=0 \\ x+y+z=1 \end{cases}$ 垂直的平面方程是()。

- (A) $x+y+z=1$ (B) $x-2y+z=2$
(C) $x-z-5=0$ (D) $x+z-5=0$

3. 平行于平面 $2x+y+2z+5=0$, 且与三个坐标面上构成的四面体面积为 1 (单位体积) 的平面方程是()。

- (A) $2x+y+2z \pm 2\sqrt[3]{3}=0$ (B) $2x+y+2z-2\sqrt[3]{3}=0$
(C) $2x+y+2z+2\sqrt[3]{3}=0$ (D) $2x+y+2z+1=0$

4. 直线 $\begin{cases} x-z=0 \\ x+y+1=0 \end{cases}$ 上一点 $(1, -2, 1)$ 处法平面与直线 $\begin{cases} x-2y-1=0 \\ x-y-z=0 \end{cases}$ 夹角为()。

- (A) $\theta = \frac{\pi}{3}$ (B) $\theta = \frac{\pi}{4}$
(C) $\theta = \frac{\pi}{2} - \arccos \sqrt{\frac{3}{11}}$ (D) $\theta = \arccos \sqrt{\frac{3}{11}}$

5. 设 $\lim_{x \rightarrow x_0} f(x) = 0$, 则()。

- (A) 当 $g(x)$ 为任意函数时, 有 $\lim_{x \rightarrow x_0} f(x)g(x) = 0$ 成立
(B) 当 $\lim_{x \rightarrow x_0} g(x) = 0$ 时, 才有 $\lim_{x \rightarrow x_0} f(x)g(x) = 0$ 成立
(C) 当 $g(x)$ 为有界时, 有 $\lim_{x \rightarrow x_0} f(x)g(x) = 0$ 成立
(D) 当 $g(x)$ 为常数时, 才有 $\lim_{x \rightarrow x_0} f(x)g(x) = 0$ 成立

6. 函数 $f(x) = \begin{cases} |x-1|, & |x| > 1 \\ \cos \frac{\pi x}{2}, & |x| \leq 1 \end{cases}$, 此函数()。

- (A) 没有间断点 (B) 只有一个第一类间断点

- (C) 有两个第一类间断点 (D) 有两个以上间断点

7. 函数 $f(x) = |\sin x|$ 在 $x=0$ 处()。

- (A) 可导, 导数为 0 (B) 可导, 导数为 1
(C) 可导, 导数为 -1 (D) 不可导

8. 函数 $f(x) = (x+1)(x+2)(x+3)$, 则方程 $f'(x) = 0$ ()。

- (A) 仅有一个实根 (B) 有两个不同实根
(C) 有三个实根 (D) 无实根

9. 已知函数 $y = f(x)$ 对一切 x 满足方程 $xf''(x) + 3x[f'(x)]^2 = 1 - e^{-x}$, 若 $f'(x_0) = 0$ ($x_0 \neq 0$), 则()。

- (A) $x = x_0$ 是 $f(x)$ 的极小值点
(B) $x = x_0$ 是 $f(x)$ 的极大值点
(C) $(x_0, f(x_0))$ 是曲线 $y = f(x)$ 的拐点
(D) $x = x_0$ 不是 $f(x)$ 的极值点, $(x_0, f(x_0))$ 也不是曲线 $y = f(x)$ 的拐点

10. 若 $f(x)$ 的导函数为 $\sin x$, 则 $f(x)$ 的一个原函数为()。

- (A) $1 + \sin x$ (B) $1 - \sin x$
(C) $1 + \cos x$ (D) $1 - \cos x$

11. 若连续函数 $f(x)$ 满足关系式 $f(x) = \int_0^{2x} f\left(\frac{t}{2}\right) dt + \ln 2$, 则 $f(x) =$ ()。

- (A) $e^x \ln 2$ (B) $e^{2x} \ln 2$ (C) $e^x + \ln 2$ (D) $e^{2x} + \ln 2$

12. 矩形闸门宽 a 米, 高 h 米, 垂直放入水中, 上沿与水面齐, 则闸门压力 $P =$ ()。

- (A) $\int_0^h ah dh$ (B) $\int_0^a ah dh$
(C) $\int_0^h 2ah dh$ (D) $\int_0^a 2ah dh$

13. 若正项级数 $\sum_{n=1}^{\infty} u_n$ 和 $\sum_{n=1}^{\infty} v_n$ 发散, 则级数 $\sum_{n=1}^{\infty} \max(u_n, v_n)$ ()。

- (A) 一定发散 (B) 一定收敛
(C) 可能发散也可能收敛 (D) 以上结论都不对

14. 设 a 为常数, 则级数 $\sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{\sin na}{n^2} - \frac{1}{n} \right)$ ()。

- (A) 条件收敛 (B) 绝对收敛
(C) 发散 (D) 收敛性取决于 a 值

15. 幂级数 $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(x-3)^n}{n^2}$ 的收敛区间是()。

- (A) $[-1, 1]$ (B) $(-1, 1)$
(C) $(2, 4)$ (D) $[2, 4]$

16. 二元函数 $z = f(x, y)$ 在 (x_0, y_0) 点满足的关系是()。

- (A) 可微 (全微分存在) $\Leftrightarrow$ 可导 (一阶偏导数存在) $\Rightarrow$ 连续
(B) 可微 $\Rightarrow$ 可导 $\Rightarrow$ 连续

(C) 可微 $\Rightarrow$ 可导, 或可微 $\Rightarrow$ 连续, 但可导不一定连续

(D) 可导 $\Rightarrow$ 连续, 可导不一定可微

17. 曲面 $z=x^2-y^2$ 被 $x^2+y^2=1$ 所围部分的面积是()。

(A) π

(B) $\frac{2\sqrt{2}-1}{6}\pi$

(C) $\frac{5\sqrt{5}}{6}\pi$

(D) $\frac{5\sqrt{5}-1}{6}\pi$

18. 设 $y_1=xe^x+e^{2x}$ 、 $y_2=xe^x+e^{-x}$ 、 $y_3=xe^x+e^{2x}-e^{-x}$ 是 $y''+py'+qy=f(x)$ 的解, 则它的通解为()。

(A) $c_1y_1+c_2y_2+y_3$

(B) $c_1y_1+c_2y_2+e^{2x}-e^{-x}$

(C) $c_1y_1+c_2y_2-(c_1+c_2)y_3$

(D) $c_1(y_1-y_2)+c_2(y_1-y_3)+xe^x$

19. 设袋中有 4 只白球, 2 只黑球。从袋中任取 2 只球(不放回抽样), 则取得 2 只白球的概率是()。

(A) $\frac{3}{5}$

(B) $\frac{1}{5}$

(C) $\frac{2}{5}$

(D) $\frac{4}{5}$

20. 一张考卷上有 5 道选择题, 每道题列出 4 个可能答案, 其中只有一个答案是正确的。某学生靠猜测至少能答对 4 道题的概率是()。

(A) $\frac{1}{5}$

(B) $\frac{4}{5}$

(C) $\frac{1}{20}$

(D) $\frac{1}{64}$

21. 设 $X \sim N(-3, 1)$, $Y \sim N(2, 1)$, X, Y 相互独立, 令 $Z=X-2Y+7$, 则 $Z \sim$ ()。

(A) $N(0, 1)$

(B) $N(0, 5)$

(C) $N(0, 3)$

(D) $N(-1, 1)$

22. 设总体 X 服从正态分布 $N(\mu, \sigma^2)$, σ^2 已知, $x_1, x_2, x_3, \dots, x_n$ 是来自 X 的样本, μ 的极大似然估计是()。

(A) $\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i$

(B) $\frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n x_i$

(C) $\frac{1}{n+1} \sum_{i=1}^n x_i$

(D) $\sum_{i=1}^n x_i$

23. 设 A 为 n 阶方阵, k 为非零常数, 则 $|kA|=()$ 。

(A) $k|A|$

(B) $|k||A|$

(C) $k^n|A|$

(D) $|k|^n|A|$

24. 设 $A, D_j(j=1, 2, \dots, n)$ 分别为线性方程组 $AX=b$ 的 n 阶系数矩阵和系数矩阵第 j 列元素换成常数项后对应的行列式, 则()。

(A) 若 $|A|=0$, 则线性方程组有无穷多解

(B) 若 $|A|=0$, 且 $D_j=0$ ($j=1, 2, \dots, n$), 则线性方程组有无穷多解

(C) 若 $|A|=0$, 则线性方程组无解

(D) 若 $|A| \neq 0$, 则线性方程组有唯一解

物 理 基 础

25. 两瓶不同类型的理想气体, 设分子平均动能相等, 但其分子数密度不相等, 则()。
- (A) 压强相等, 温度相等 (B) 压强不相等, 温度不相等
(C) 压强相等, 温度不相等 (D) 温度相等, 压强不相等
26. 下列说法正确的是()。
- (A) 功可以完全转化热, 但热不可以完全转化成功
(B) 热量不可能自动地从低温物体传到高温物体
(C) 可逆过程就是能沿反方向进行的过程, 不可逆过程就是不能沿反方向进行的过程
(D) 热量只能从高温物体传到低温物体, 不能从低温物体传到高温物体
27. 将热力学第一定律用于某一等值过程时, $dQ=dE$, 则此过程为()。
- (A) 等温过程 (B) 等压过程
(C) 等体过程 (D) 绝热过程
28. 一定量的刚性双原子分子气体, 开始时处于压强为 $P_0=1.0\times 10^5\text{Pa}$, 体积为 $V_0=4\times 10^{-3}\text{m}^3$, 温度为 $T_0=300\text{K}$ 的状态, 后经等压膨胀过程温度上升到 $T_1=450\text{K}$, 再经绝热过程温度降回到 $T_2=300\text{K}$, 则整个过程中气体对外做的功为()。
- (A) 500J (B) 700J
(C) 400J (D) 600J
29. 若高温热源的温度为低温热源温度的 n 倍, 以理想气体为工作物质的卡诺机工作于高、低温热源之间。则从高温热源吸收的热量与向低温热源放出的热量之比为()。
- (A) $\frac{n+1}{n}$ (B) $\frac{n-1}{n}$
(C) n (D) $n-1$
30. 两个相距 100m 的声波源相位差为 π , 它们发出同频率, 同振幅的声波, 波长为 1.1m。在两波源连线上发生相消, 取连线的中点为原点, 声强最小的点满足的条件是(式中 $k=0, \pm 1, \dots, \pm 9$)()。
- (A) $x=k$ (B) $x=0.11k$
(C) $x=1.1k$ (D) $x=0.55k$
31. 一平面简谐波在介质中以速度 $u=20\text{m/s}$ 自左向右传播, 已知波线上某点 A 的振动表达式 $x_A=3\cos(4\pi t-\pi)$, B 点在 A 点右方 9m 处, 则 B 点的振动表达式为()。
- (A) $3\cos\left(4\pi t-\frac{4}{5}\pi\right)$ (B) $3\cos\left(4\pi t+\frac{4}{5}\pi\right)$
(C) $3\sin\left(4\pi t-\frac{4}{5}\pi\right)$ (D) $-3\sin\left(4\pi t-\frac{4}{5}\pi\right)$
32. 相干光的获得有分波阵面法和分振幅法, 下列获得相干光的方法属于分波阵面的是()。
- (A) 劈尖干涉 (B) 杨氏双缝干涉

(C) 等厚干涉

(D) 等倾干涉

33. 用波长为 500nm 的入射光照射在厚度均匀的透明塑料薄膜上, 在反射角 60° 的位置上看到第 10 级干涉明条纹, 薄膜折射率 $n=1.33$, 则薄膜的厚度是()。

(A) $2.46 \times 10^{-6}\text{m}$

(B) $2.35 \times 10^{-6}\text{m}$

(C) $2.46 \times 10^{-5}\text{m}$

(D) $2.35 \times 10^{-5}\text{m}$

34. 有一单缝宽 $a=0.10\text{mm}$, 在缝后放一焦距为 50cm 的会聚透镜, 用波长 $\lambda=546.1\text{nm}$ 的平行光垂直照射单缝, 则位于透镜焦平面处的屏幕上中央明纹的宽度是()。

(A) $5.46 \times 10^{-3}\text{m}$

(B) $5.46 \times 10^{-2}\text{m}$

(C) $2.73 \times 10^{-3}\text{m}$

(D) $2.73 \times 10^{-2}\text{m}$

35. 一光栅每毫米长度上刻有 500 条栅纹, 如用波长 $\lambda=4000\text{\AA}$ 的单色平行光入射, 则垂直入射时, 最多能看见()条明纹。

(A) 9

(B) 5

(C) 4

(D) 1

36. 当线偏振光通过一个偏振片后, 已知 θ 是入射光矢量的振动方向和偏振片的偏振化方向的夹角, 则当 θ 为()时, I_2 有最大值。

(A) 0

(B) 30°

(C) 90°

(D) 120°

化 学 基 础

37. 下列分子中, 不是正四面体结构的是()。

(A) CCl_4

(B) P_4

(C) CH_2Cl_2

(D) NH_4^+

38. 等体积混合 pH 值分别为 2 和 4 强酸溶液, 则混合溶液的 pH 值大约是()。

(A) 2

(B) 3

(C) 4

(D) 2.3

39. 已知 $K_{\text{sp}, \text{AgCl}}^\theta = 1.8 \times 10^{-10}$, $K_{\text{sp}, \text{AgI}}^\theta = 9.0 \times 10^{-17}$, 若向含有 Cl^- 和 I^- 的溶液中逐滴滴加 AgNO_3 (忽略溶液体积的变化), 溶液中 Cl^- 浓度是 I^- 浓度多少倍以上时, AgCl 才会先沉淀()。

(A) 2×10^6

(B) 2×10^{-7}

(C) 5×10^6

(D) 5×10^{-7}

40. 已知 $K_{\text{sp}, \text{CaSO}_4}^\theta = 7.1 \times 10^{-5}$, $K_{\text{sp}, \text{BaSO}_4}^\theta = 1.1 \times 10^{-10}$, 向浓度均为 1.0mol/l 的 Ca^{2+} , Ba^{2+} 离子的混合溶液中滴加硫酸(忽略溶液的体积变化), 当第二种离子刚开始被沉淀时, 第一种离子及其在溶液中残留的浓度为()。

(A) Ca^{2+} , 6.45×10^{-5}

(B) Ca^{2+} , 1.05×10^{-5}

(C) Ba^{2+} , 1.55×10^{-6}

(D) Ba^{2+} , 8.43×10^{-3}

41. 汽车尾气中 NO 和 CO 的催化转化反应 $2\text{NO}(\text{g}) + 2\text{CO}(\text{g}) = \text{N}_2(\text{g}) + 2\text{CO}_2(\text{g})$ 是一个放热反应, 下述()方法可以提高转化反应速率。

(A) 降温

(B) 向反应系统中充氩气增加系统总压

(C) 降压

(D) 以上三种办法都不行

42. 某放热反应正反应的活化能是 30kJ/mol , 则其逆反应的活化能()。

(A) 等于 -30kJ/mol

(B) 大于 30kJ/mol

(C) 小于 30kJ/mol

(D) 无法判断

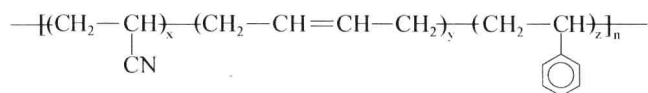
43. 在原电池 $(-)\text{Zn}(s) | \text{Zn}^{2+}(c_1) || \text{H}^+(c_2) | \text{H}_2(g, p), \text{Pt}(s)(+)$ 中有两个电极, 下述电极符号中错误的是()。

- (A) $\text{Zn}^{2+}(c_1) | \text{Zn}(s)$
- (B) $\text{H}^+(c_2), \text{H}_2(g, p) | \text{Pt}(s)$
- (C) $\text{H}^+(c_2) | \text{H}_2(g, p) | \text{Pt}(s)$
- (D) $\text{Pt}(s), \text{H}_2(g, p) | \text{H}^+(c_2)$

44. 已知在 298K 时的标准条件下, 反应 $2\text{Fe}^{3+} + \text{Sn}^{2+} = 2\text{Fe}^{2+} + \text{Sn}^{4+}$ 正向自发进行, 若通过原电池进行该反应, 则下列叙述中正确的是()。

- (A) 铁离子电对构成了原电池的正极, 发生的是还原反应
- (B) 锡离子电对构成了原电池的正极, 发生的是还原反应
- (C) 铁离子电对构成了原电池的负极, 发生的是还原反应
- (D) 锡离子电对构成了原电池的负极, 发生的是还原反应

45. ABS 是工程塑料中的一个重要品种, 它是有丙烯腈、1, 3-丁二烯和苯乙烯共聚所得到的一种热塑性高聚物, 若其结构如下表示()。



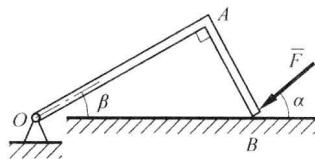
则下面相关叙述错误的是()。

- (A) ABS 的聚合度为 n
 - (B) 一个重复单元中的链接数为 $x+y+z$
 - (C) ABS 的聚合度为 $n(x+y+z)$
 - (D) 丙烯腈、1, 3-丁二烯和苯乙烯都是 ABS 的单体
46. 橡胶与塑料都是重要的高聚物材料, 它们主要区别之一是()。
- (A) 橡胶的粘流化温度低, 塑料的粘流化温度高
 - (B) 橡胶的粘流化温度高, 塑料的粘流化温度低
 - (C) 橡胶的玻璃化温度低, 塑料的玻璃化温度高
 - (D) 橡胶的玻璃化温度高, 塑料的玻璃化温度低

理论力学基础

47. 图示平面直角弯杆 OAB , B 端受力 $\bar{F}$ 作用。已知 $OA=a$, $AB=b$, OA 与水平线夹角为 β , 力 $\bar{F}$ 与水平线夹角为 α , 则力 $\bar{F}$ 对点 O 的力矩大小为()。

- (A) $F(a+b) \sin \alpha$
- (B) $F(a+b) \cos \alpha$
- (C) $F \sqrt{a^2+b^2} \sin \alpha$
- (D) $F \sqrt{a^2+b^2} \cos \alpha$



48. 一个重力为 $\bar{W}$ 的小球夹在光滑斜面 AB 与光滑平板 AC 之间, 今若使平板 AC 和水平面的夹角逐渐减小, 则球对平板 AC 的压力会()。

(A) 先增大后减小

(B) 先减小后增大

(C) 逐渐减小

(D) 逐渐增大

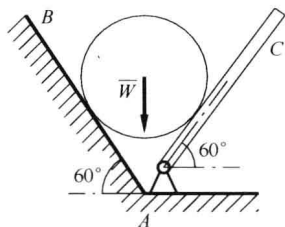
49. 伸臂梁受图示荷载作用, 已知 $\bar{P} = 200\text{kN}$, 线分布荷载的集度最大值 $q = 100\text{kN/m}$, 不计梁自重, 则支座 A、B 处的反力大小为()。(设支反力以向上为正)

(A) $R_A = 375\text{kN}$ $R_B = -25\text{kN}$

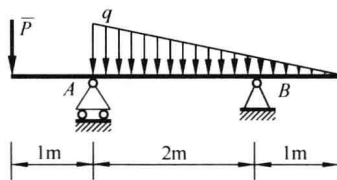
(B) $R_A = 375\text{kN}$ $R_B = 25\text{kN}$

(C) $R_A = 300\text{kN}$ $R_B = -50\text{kN}$

(D) $R_A = 300\text{kN}$ $R_B = 50\text{kN}$



题 48 图



题 49 图

50. 振动打桩机偏心块如图所示, 已知 $R = 100\text{mm}$, $r_1 = 17\text{mm}$, $r_2 = 30\text{mm}$, 则其重心位置 y_C 为()。(已知半径为 r 的半圆的重心距圆心为 $\frac{4r}{3\pi}$)

(A) $y_C = 45\text{mm}$

(B) $y_C = 40\text{mm}$

(C) $y_C = 35\text{mm}$

(D) $y_C = 30\text{mm}$

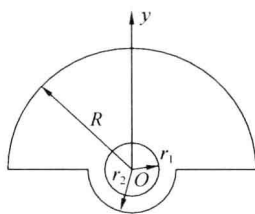
51. 图示力 $\bar{F}$, 已知 $F = 10\text{kN}$, 在 x 轴上的投影为()。

(A) $-4\sqrt{2}\text{kN}$

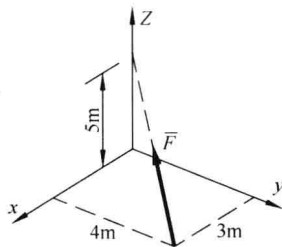
(B) $4\sqrt{2}\text{kN}$

(C) $-3\sqrt{2}\text{kN}$

(D) $3\sqrt{2}\text{kN}$



题 50 图



题 51 图

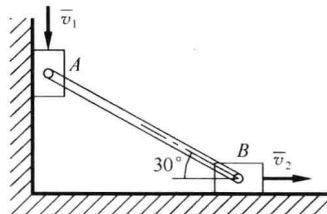
52. A、B 两物块用直杆相连, 直杆与水平方向夹角为 30° , 已知 A 物块以速度 $\bar{v}_1$ 向下运动, 则 B 物块的速度 $\bar{v}_2$ 与 $\bar{v}_1$ 的大小关系为()。

(A) $v_1 = v_2$

(B) $v_1 = \sqrt{3} v_2$

(C) $v_1 = \frac{\sqrt{3}}{3} v_2$

(D) $v_1 = 2v_2$

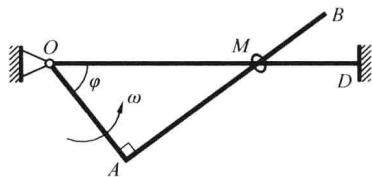


53. 一定轴转动刚体, 其运动方程为 $\varphi = a - \frac{1}{2}bt^2$, 其中 a 、 b 均为常数, 则该刚体作()。

- (A) 匀加速转动 (B) 匀减速转动
(C) 匀速转动 (D) 变减速转动

54. 已知直角弯杆 OAB 以匀角速度 ω 绕 O 轴转动, 并带动小环 M 沿 OD 杆运动, 如图示。已知 $OA=l$, 当 $\varphi=60^\circ$ 时, M 点牵连加速度 $\overline{a_e}$ 的大小为()。

- (A) $\frac{1}{2}l\omega^2$
(B) $l\omega^2$
(C) $\sqrt{3}l\omega^2$
(D) $2l\omega^2$



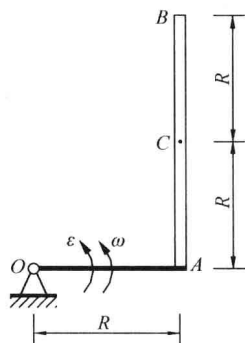
题 55~58 图示直角刚性弯杆 OAB 由 OA 和 AB 杆固结而成, 均质杆 AB 的质量为 m , 杆 OA 的质量不计。图示瞬时刚性弯杆绕 O 轴转动的角速度为 ω , 角加速度为 ϵ 。

55. 该瞬时体系的动量大小为()。

- (A) $\frac{\sqrt{2}mR\omega}{2}$
(B) $mR\omega$
(C) $\sqrt{2}mR\omega$
(D) $2mR\omega$

56. 该瞬时杆件 OAB 对 O 轴的动量矩的大小为()。

- (A) $\frac{mR^2\omega}{3}$ (B) $mR^2\omega$
(C) $2mR^2\omega$ (D) $\frac{7mR^2\omega}{3}$



57. 该瞬时刚性弯杆的动能大小为()。

- (A) $\frac{mR^2\omega^2}{3}$ (B) $\frac{1}{2}mR^2\omega^2$
(C) $2mR^2\omega^2$ (D) $\frac{7mR^2\omega^2}{6}$

58. 将该瞬时杆件上的惯性力向 O 点简化的主矢 $\bar{R}^I$ 和主矩 M_O^I 的数值为()。

- (A) $\bar{R}^I = mR \sqrt{\epsilon^2 + \omega^4}$, $M_O^I = \frac{1}{3}mR^2\epsilon$
(B) $\bar{R}^I = mR \sqrt{\epsilon^2 + \omega^4}$, $M_O^I = \frac{7}{3}mR^2\epsilon$
(C) $\bar{R}^I = mR \sqrt{2(\epsilon^2 + \omega^4)}$, $M_O^I = \frac{1}{3}mR^2\epsilon$
(D) $\bar{R}^I = mR \sqrt{2(\epsilon^2 + \omega^4)}$, $M_O^I = \frac{7}{3}mR^2\epsilon$

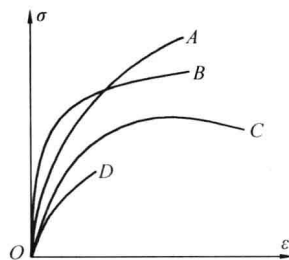
材料力学基础

59. A 、 B 、 C 、 D 四种材料, 其拉伸时的应力—应变曲线如图所示, 则抵抗变形的能力最大的是()。

- (A) A 曲线 (B) B 曲线
(C) C 曲线 (D) D 曲线

60. 轴向拉伸杆, 正应力最大的截面和剪应力最大的截面()。

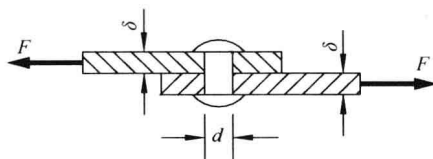
- (A) 分别是横截面、45°斜截面
(B) 都是横截面
(C) 分别是 45°斜截面、横截面
(D) 都是 45°斜截面



题 59 图

61. 右图示板和铆钉为同一材料, 已知板与铆钉间的挤压容许应力 $[\sigma_{bs}]$ 、铆钉的容许剪应力 $[\tau]$ 之间的关系为 $[\sigma_{bs}] = 2[\tau]$, 为了充分提高材料的利用率, 则铆钉的直径应该是()。

- (A) $d = 2\delta$
(B) $d = 4\delta$
(C) $d = \frac{4\delta}{\pi}$
(D) $d = \frac{8\delta}{\pi}$



62. 杆件受到偏心压力作用, 荷载作用点位于截面核心内, 则杆件横截面的正应力分布规律为()。

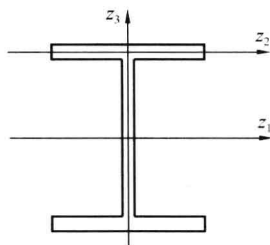
- (A) 都为拉应力 (B) 都为压应力
(C) 有拉应力也有压应力 (D) 无法判定

63. 比较工字形截面分别对 z_1 、 z_2 、 z_3 轴的惯性矩 I_1 、 I_2 、 I_3 之间的关系, 正确结论是()。

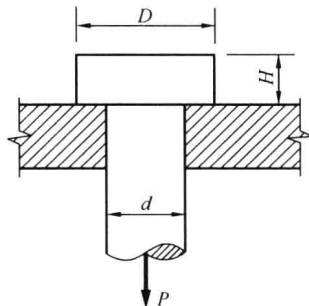
- (A) I_2 最小, 而 $I_1 > I_3$ (B) I_3 最小, 而 $I_2 > I_1$
(C) I_3 最小, 而 $I_2 = I_1$ (D) I_2 最小, 而 $I_1 = I_3$

64. 图示圆柱销钉, 其头部的剪应力 τ 为()。

- (A) $\tau = \frac{P}{2dH}$ (B) $\tau = \frac{P}{dH}$
(C) $\tau = \frac{P}{\pi dH}$ (D) $\tau = \frac{4P}{2d^2}$

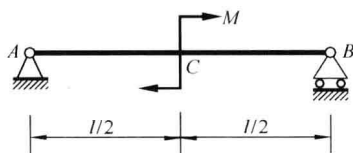


题 63 图

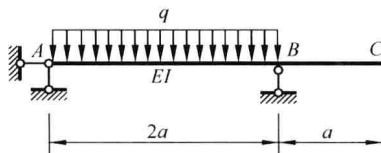


题 64 图

65. 下图所示简支梁内力图中, 在 C 截面处()。
- (A) 弯矩图有突变、剪力图有尖角 (B) 弯矩图有突变、剪力图连续光滑
(C) 剪力图有突变、弯矩图有尖角 (D) 剪力图有突变、弯矩图连续光滑
66. 图示外伸梁, 弯曲变形后, A 、 C 两截面转角的关系是()。
- (A) $|\theta_A| > |\theta_C|$ (B) $|\theta_A| = |\theta_C|$
(C) $|\theta_A| < |\theta_C|$ (D) 不能确定



题 65 图

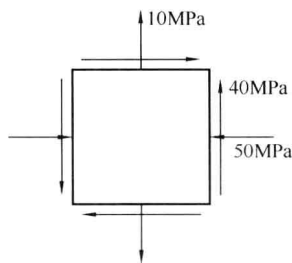


题 66 图

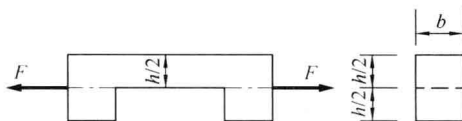
67. 所谓一点的应力状态, 是指()。
- (A) 受力构件内一点处不同方向的截面上应力的集合
(B) 受力构件横截面上各点的应力的集合
(C) 受力构件内一点处最大正应力和剪应力及其所在的截面方位
(D) 以上都不正确
68. 构件某点处的应力状态如图所示, 则该点处的主应力为()。
- (A) $\sigma_1 = 50\text{MPa}$, $\sigma_2 = 40\text{MPa}$, $\sigma_3 = 10\text{MPa}$
(B) $\sigma_1 = 70\text{MPa}$, $\sigma_2 = 30\text{MPa}$, $\sigma_3 = 0$
(C) $\sigma_1 = 30\text{MPa}$, $\sigma_2 = 0$, $\sigma_3 = -70\text{MPa}$
(D) $\sigma_1 = 40\text{MPa}$, $\sigma_2 = 10\text{MPa}$, $\sigma_3 = -50\text{MPa}$

69. 如图所示矩形截面拉杆, 中间开有深度为 $h/2$ 的缺口, 与不开口的拉杆相比, 开口处最大正应力增大()倍。

- (A) 2 (B) 4 (C) 8 (D) 16



题 68 图



题 69 图

70. 欧拉公式的适用范围是()。
- (A) 大柔度杆 (B) 中柔度杆
(C) 短粗杆 (D) 以上说法均不正确

流体力学基础

71. 密度 ρ 的物理意义是指()。
- (A) 单位体积液体所含有的质量 (B) 单位质量液体的体积