

杨伟军 杨春侠 /主 编

2005年最新版

2005年一级注册结构工程师基础考试

# 模 拟 试 题

2005NIAN YIJI ZHUCE JIEGOU GONGCHENGSHI JICHU KAOSHI

MO NI SHI TI



大连理工大学出版社

---

2005 年一级注册结构工程师基础考试

# 模 拟 试 题

主编 杨伟军 杨春侠

编 倪玉双 祝晓庆 蒋耀华  
林立 许兵 金霞飞  
张振浩 玉小冰

大连理工大学出版社

© 杨伟军,杨春侠 2005

### 图书在版编目(CIP)数据

2005 年一级注册结构工程师基础考试模拟试题 / 杨伟军,杨春侠主编. —大连:大连理工大学出版社,2005.4

ISBN 7-5611-2857-6

I .2… II .①杨… ②杨… III . 建筑结构—工程师—资格考核—习题 IV .TU3-44

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2005)第 020400 号

大连理工大学出版社出版

地址:大连市凌水河 邮政编码:116024

电话:0411-84708842 传真:0411-84701466 邮购:0411-84707961

E-mail: dulp@mail.dlptt.ln.cn URL: http://www.dulp.cn

大连理工印刷有限公司印刷 大连理工大学出版社发行

---

幅面尺寸:185mm×260mm

印张:24.5

2005 年 4 月第 1 版

2005 年 4 月第 1 次印刷

---

责任编辑:裘美倩

责任校对:董晓梅

封面设计:苏儒光

---

定 价:49.00 元

# 前 言

为提高勘察设计水平,帮助广大设计人员做好注册结构工程师的应考准备,编者根据全国注册结构工程师管理委员会(结构)颁发的全国一级注册结构工程师基础考试大纲、考试内容和历年考试情况编写了本书。

结构工程师想在考前不太多的时间内看完三十五本规范、一万多条规定、几千个公式,以及十几本教材、参考资料,存在着很大的困难。按考纲的要求把有限的时间和精力用在确实能提高自身水平的学习内容上。避免白花时间去弯路,最好的办法是拿一份真实的试卷来自我考核一下,直接进入考试环境,亲自担任考生角色,具体体会考试的要求。根据考试结果来发现问题、总结经验、寻找出合适的学习方法。所以参加模拟考试是十分必要的。

注册结构工程师基础考试分上、下午,考试内容为高等数学、普通物理、普通化学、理论力学、材料力学、流体力学、计算机应用基础、电工电子技术、工程经济、土木工程材料、工程测量、职业法规、土木工程施工与管理、钢筋混凝土结构(含抗震)、钢结构、砌体结构、结构力学、结构试验、土力学与基础工程。考题由单选题组成。

全书按考试大纲和考题结构编印 10 套模拟试题。每道题附参考答案及答题说明。该书以一级注册结构工程师基础考试内容为主,同时还可作为高校师生的教学参考书。参加本书编写工作的人员有:杨伟军、杨春侠、倪玉双、祝晓庆、蒋耀华、林立、许兵、金霞飞、张振浩、玉小冰。全书由杨伟军、杨春侠主编。

本书在编写过程中得到湖南省建设厅、大连理工大学出版社的大力支持,书中参阅了全国注册工程师管理委员会(结构)编写的《全国一级注册结构工程师基础考试大纲》等有关文献资料,在此一并致谢。

由于水平有限,时间仓促,错误和不足之处,诚恳希望读者批评指正,并提出宝贵意见。

编 者  
2005 年 1 月

# 目 录

## 第一部分 注册结构工程师基础 考试模拟试题

|                    |     |
|--------------------|-----|
| 模拟试题 1(上午卷) .....  | 3   |
| 模拟试题 1(下午卷) .....  | 22  |
| 模拟试题 2(上午卷) .....  | 30  |
| 模拟试题 2(下午卷) .....  | 48  |
| 模拟试题 3(上午卷) .....  | 55  |
| 模拟试题 3(下午卷) .....  | 72  |
| 模拟试题 4(上午卷) .....  | 80  |
| 模拟试题 4(下午卷) .....  | 96  |
| 模拟试题 5(上午卷) .....  | 103 |
| 模拟试题 5(下午卷) .....  | 119 |
| 模拟试题 6(上午卷) .....  | 127 |
| 模拟试题 6(下午卷) .....  | 143 |
| 模拟试题 7(上午卷) .....  | 150 |
| 模拟试题 7(下午卷) .....  | 168 |
| 模拟试题 8(上午卷) .....  | 175 |
| 模拟试题 8(下午卷) .....  | 193 |
| 模拟试题 9(上午卷) .....  | 201 |
| 模拟试题 9(下午卷) .....  | 221 |
| 模拟试题 10(上午卷) ..... | 229 |
| 模拟试题 10(下午卷) ..... | 247 |



## 第二部分 注册结构工程师基础考试模拟试题参考答案及答题说明

|                                                    |     |
|----------------------------------------------------|-----|
| 模拟试题 1 参考答案(上午卷).....                              | 257 |
| 模拟试题 1 参考答案(下午卷).....                              | 265 |
| 模拟试题 2 参考答案(上午卷).....                              | 269 |
| 模拟试题 2 参考答案(下午卷).....                              | 277 |
| 模拟试题 3 参考答案(上午卷).....                              | 282 |
| 模拟试题 3 参考答案(下午卷).....                              | 290 |
| 模拟试题 4 参考答案(上午卷).....                              | 295 |
| 模拟试题 4 参考答案(下午卷).....                              | 302 |
| 模拟试题 5 参考答案(上午卷).....                              | 306 |
| 模拟试题 5 参考答案(下午卷).....                              | 314 |
| 模拟试题 6 参考答案(上午卷).....                              | 318 |
| 模拟试题 6 参考答案(下午卷).....                              | 326 |
| 模拟试题 7 参考答案(上午卷).....                              | 330 |
| 模拟试题 7 参考答案(下午卷).....                              | 338 |
| 模拟试题 8 参考答案(上午卷).....                              | 343 |
| 模拟试题 8 参考答案(下午卷).....                              | 351 |
| 模拟试题 9 参考答案(上午卷).....                              | 355 |
| 模拟试题 9 参考答案(下午卷).....                              | 363 |
| 模拟试题 10 参考答案(上午卷) .....                            | 368 |
| 模拟试题 10 参考答案(下午卷) .....                            | 376 |
| 附录 1:考试注意事项 .....                                  | 381 |
| 附录 2:注册结构工程师执业资格考试基础考试考试内容、<br>分科题量、时间、分数分配表 ..... | 382 |
| 参考文献 .....                                         | 383 |

# **第一部分**

## **注册结构工程师 基础考试模拟试题**





模 拟 试 题 1  
(上午卷)

1. 设已知两点  $A(1, 0, \sqrt{2})$  和  $B(4, 2\sqrt{2}, -\sqrt{2})$ , 则方向和  $\overrightarrow{AB}$  一致的单位向量是( )。
- A.  $\{3, 2\sqrt{2}, -2\sqrt{2}\}$  B.  $\{-3, -2\sqrt{2}, 2\sqrt{2}\}$   
C.  $\{\frac{3}{5}, \frac{2\sqrt{2}}{5}, -\frac{2\sqrt{2}}{5}\}$  D.  $\{-\frac{3}{5}, -\frac{2\sqrt{2}}{5}, \frac{2\sqrt{2}}{5}\}$
2. 设有直线  $l: \begin{cases} x+3y+2z+1=0 \\ 2x-y-10z+3=0 \end{cases}$  及平面  $\pi: 4x-2y+z-2=0$ , 则直线  $l$  ( )。
- A. 平行于  $\pi$  B. 在  $\pi$  上 C. 垂直于  $\pi$  D. 与  $\pi$  斜交
3. 设一平面经过原点及点  $(6, -3, 2)$ , 且与平面  $4x-y+2z=8$  垂直, 则此平面方程为( )。
- A.  $2x+4y-z=0$  B.  $2x+2y-3z=0$   
C.  $2x+y-z=0$  D.  $x+2y-3z=0$
4. 下列关于曲面方程的结论中, 错误的是( )。
- A.  $2x^2-3y^2+z^2=1$  表示双叶双曲面 B.  $2x^2+3y^2-z^2=1$  表示单叶双曲面  
C.  $2x^2+3y^2-z=1$  表示椭圆抛物面 D.  $2x^2+3y^2+z^2=1$  表示椭球面
5. 极限  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1-\cos x}{x^2}$  的值是( )。
- A.  $\infty$  B. 2 C. 1 D.  $\frac{1}{2}$
6. 设  $f(0)=0$ , 则  $f(x)$  在点  $x=0$  可导的充要条件为( )。
- A.  $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{1}{h^2} f(1-\cosh)$  存在 B.  $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{1}{h} f(1-e^{-h})$  存在  
C.  $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{1}{h^2} f(h-\sinh)$  存在 D.  $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{1}{h} [f(2h)-f(b)]$  存在
7. 已知  $y=f\left(\frac{3x-2}{3x+2}\right)$ ,  $f'(x)=\arctan x^2$ , 则  $\left.\frac{dy}{dx}\right|_{x=0}$  的值为( )。
- A.  $\frac{3\pi}{4}$  B.  $\frac{\pi}{2}$  C.  $\pi$  D.  $\frac{\pi}{4}$
8. 设抛射体运动的轨迹方程为  $\begin{cases} x=6t \\ y=18t-5t^2 \end{cases}$ , 则抛射体在时刻  $t=1$  的运动速度的大小为( )。
- A. 14 B. 10 C. 8 D. 6
9. 若  $f'(\sin^2 x)=\cos^2 x$ , 且  $f(0)=0$ , 则  $f(x)$  为( )。
- A.  $\cos x - \frac{1}{2}\cos^2 x + c$  B.  $x^2 - \frac{1}{2}x + c$   
C.  $x + \frac{1}{2}x^2 + c$  D.  $x - \frac{1}{2}x^2 + c$

10. 设  $f(x)$  在  $(-\infty, +\infty)$  连续,  $x \neq 0$ , 则  $\varphi(x) = \int_0^x f(t)dt$  的导数为( )。
- A.  $-\frac{1}{x^2}f\left(\frac{1}{x^2}\right)$     B.  $\frac{1}{x^2}f\left(\frac{1}{x}\right)$     C.  $-\frac{1}{x^2}f\left(\frac{1}{x}\right)$     D.  $-\frac{1}{x}f\left(\frac{1}{x}\right)$
11. 设  $D$  是矩形区域:  $-1 \leq x \leq 1, -1 \leq y \leq 1$ , 则  $\iint_D e^{x+y} dx dy$  的值为( )。
- A.  $(e-1)^2$     B.  $(e+1)^2$     C.  $3(e-1)^2$     D.  $(e-e^{-1})^2$
12.  $\int_L \sqrt{y} ds$  的值为( ), 其中  $L$  是抛物线  $y = x^2$  上点  $O(0,0)$  与点  $B(1,1)$  之间的一段弧。
- A.  $\frac{5\sqrt{5}+1}{12}$     B.  $\frac{3\sqrt{5}-1}{12}$     C.  $\frac{5\sqrt{5}-1}{12}$     D.  $\frac{\sqrt{5}-1}{12}$
13. 若级数  $\sum_{n=1}^{\infty} a_n(x-2)^n$  在  $x=1$  处收敛, 则此级数在  $x=3$  处的收敛性是( )。
- A. 条件收敛    B. 不能确定    C. 发散    D. 绝对收敛
14. 幂级数  $x - \frac{x^2}{2} + \frac{x^3}{3} - \cdots (-1)^{n-1} \frac{x^n}{n} + \cdots$  的收敛半径为( )。
- A. 1    B.  $\frac{1}{2}$     C.  $\frac{\pi}{3}$     D.  $\frac{1}{3}$
15. 若级数  $\sum_{n=1}^{\infty} u_n$  发散, 则  $\sum_{n=1}^{\infty} au_n (a \neq 0)$  的敛散性是( )。
- A. 一定发散    B. 可能收敛, 也可能发散  
C.  $a > 0$  时收敛,  $a < 0$  时发散    D.  $|a| < 1$  时收敛,  $|a| > 1$  时发散
16. 将  $f(x) = |\sin x|, -\pi \leq x \leq \pi$  展开成傅里叶级数, 下列( )项为所求。
- A.  $\frac{2}{\pi} - \frac{4}{\pi} \sum_{k=1}^{\infty} \frac{\cos 2k\pi}{4k^2-1}$     B.  $\frac{4}{\pi} - \frac{4}{\pi} \sum_{k=1}^{\infty} \frac{\cos 2k\pi}{4k^2-1}$   
C.  $\frac{2}{\pi} - \frac{2}{\pi} \sum_{k=1}^{\infty} \frac{\cos 2k\pi}{4k^2-1}$     D.  $\frac{2}{\pi} + \frac{4}{\pi} \sum_{k=1}^{\infty} \frac{\cos 2k\pi}{4k^2-1}$
17. 微分方程  $y'' - 6y' + 9y = 0$ , 在初始条件  $y'|_{x=0} = 2, y|_{x=0} = 0$  下的特解为( )。
- A.  $xe^{3x}$     B.  $\frac{1}{2}xe^{3x} + c$     C.  $-2xe^{3x}$     D.  $2xe^{3x}$
18. 设随机变量  $\zeta$  的分布函数为  $F(x) = \begin{cases} 0, & x < 0 \\ x^3, & 0 \leq x \leq 1 \\ 1, & x > 1 \end{cases}$ , 则  $E(\zeta)$  等于( )。
- A.  $\int_0^{+\infty} 3x^3 dx$     B.  $\int_0^1 3x^3 dx$   
C.  $\int_0^{+\infty} x^4 dx$     D.  $\int_0^1 x^4 dx + \int_1^{+\infty} x dx$
19. 盒内装有 10 个白球, 2 个红球, 每次取一球, 取后不放回。任取两次, 则第二次取得红球的概率是( )。
- A.  $\frac{1}{2}$     B.  $\frac{1}{6}$     C.  $\frac{1}{12}$     D.  $\frac{1}{3}$

20. 设  $X$  的概率密度  $\rho(x) = \begin{cases} 2x, & 0 \leq x \leq 1 \\ 0, & \text{其他} \end{cases}$ , 则  $E(X)$  为( )。

A.  $\frac{3}{5}$

B.  $\frac{1}{2}$

C. 1

D.  $\frac{2}{3}$

21. 若  $A$  为  $n$  阶实方阵, 则  $A$  为正交矩阵的充分必要条件是( )。

A.  $AA^{-1} = E$

B.  $A = A^T$

C.  $A^{-1} = A^T$

D.  $A^2 = E$

22. 若  $A^2 = A, B^2 = B$ , 且  $(A+B)^2 = A+B$ , 则  $AB$  的值为( )。

A. -1

B. 1

C.  $\frac{1}{2}$

D. 0

23. 已知  $A = \begin{bmatrix} 1 & -1 & 1 \\ 1 & 1 & 0 \\ 2 & 1 & 1 \end{bmatrix}$ , 则  $(A+2E)^{-1}(A^2-4E)$  的值为( )。

A.  $\begin{bmatrix} -1 & -1 & 1 \\ 1 & -1 & 0 \\ 2 & 1 & -1 \end{bmatrix}$

B.  $\begin{bmatrix} -1 & -1 & 1 \\ 1 & 1 & 0 \\ 2 & 1 & -1 \end{bmatrix}$

C.  $\begin{bmatrix} -1 & -1 & 1 \\ 1 & -1 & 0 \\ 1 & 1 & -1 \end{bmatrix}$

D.  $\begin{bmatrix} 1 & -1 & 1 \\ 1 & -1 & 0 \\ 2 & 1 & 1 \end{bmatrix}$

24. 设  $\frac{dA}{dt} = (2t-1)i - 2tj + \cos t k$ , 当  $t=0$  时  $A = 2i + j$ , 则  $A$  等于( )。

A.  $(t^2 - t + 2)i + (1 - t^2)j + \sin t k$

B.  $(t^2 - t)i - t^2 j + \sin t k$

C.  $-i + k$

D.  $i - 2j - \sin t k$

25. 一定量的理想气体, 在容积不变的条件下, 当温度降低时, 分子的平均碰撞次数  $\bar{Z}$  和平均自由程  $\bar{\lambda}$  的变化情况是( )。

A.  $\bar{Z}$  减小, 但  $\bar{\lambda}$  不变

B.  $\bar{Z}$  不变, 但  $\bar{\lambda}$  减小

C.  $\bar{Z}$  和  $\bar{\lambda}$  都减小

D.  $\bar{Z}$  和  $\bar{\lambda}$  都不变

26. 容器中储有氢气, 温度为  $27^\circ\text{C}$ , 压强  $p = 1 \times 10^5 \text{ Pa}$ , 单位体积中的分子数为( )。

A.  $2.51 \times 10^{20}/\text{m}^3$

B.  $2.41 \times 10^{25}/\text{m}^3$

C.  $2.41 \times 10^{26}/\text{m}^3$

D.  $2.51 \times 10^{21}/\text{m}^3$

27. 气体分子运动的平均速率为  $\bar{v}$ , 气体分子运动的最可几速率为  $v_p$ , 气体分子运动的均方根速率为  $\sqrt{v^2}$ 。处于平衡状态下的理想气体, 三种速率的关系为( )。

A.  $\bar{v} = v_p = \sqrt{v^2}$

B.  $\bar{v} = v_p < \sqrt{v^2}$

C.  $v_p < \bar{v} < \sqrt{v^2}$

D.  $\bar{v} < v_p < \sqrt{v^2}$

28. 设有下列过程:

① 用活塞缓慢地压缩绝热容器中的理想气体(设活塞与器壁无摩擦)

② 用缓慢旋转的叶片使绝热容器中的水温上升

③ 冰融化为水

④ 一个不受空气阻力及其他摩擦力作用的单摆的摆动

其中是可逆过程的为( )。

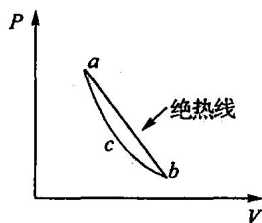
A. ①②④

B. ①②③

C. ①③④

D. ①④

29. 如图示的一定量的理想气体, 由初态  $a$  经过  $acb$  过程到达终态  $b$ , 已知  $a$ 、 $b$  两态处于同一条绝热线上, 下列叙述正确的是 ( )。



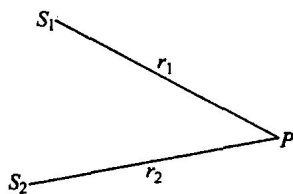
题 29 图

- A. 内能增量为正, 对外做功为正, 系统吸热为正  
 B. 内能增量为负, 对外做功为正, 系统吸热为正  
 C. 内能增量为负, 对外做功为正, 系统吸热为负  
 D. 不能判断

30. 一平面简谐波在弹性媒质中传播时, 下列结论正确的是 ( )。

- A. 媒质质元的振动动能增大时, 其弹性势能减小, 总机械能守恒  
 B. 媒质质元在其平衡位置处弹性势能最大  
 C. 媒质质元的振动动能和弹性势能都能做周期性变化, 但二者的位相相同  
 D. 媒质质元的振动动能和弹性势能位相在任一时刻都相同, 但二者的数值不等

31. 如图示, 两列波长为  $\lambda$  的相干波在  $P$  点相遇。  $S_1$  点的初位相是  $\varphi_1$ , 到  $P$  点的距离是  $r_1$ ;  $S_2$  点的初位相是  $\varphi_2$ , 到  $P$  点的距离是  $r_2$ , 以  $k$  代表零或正、负整数, 则  $P$  点是干涉极大的条件是 ( )。



题 31 图

- A.  $r_2 - r_1 = k\lambda$   
 B.  $\varphi_2 - \varphi_1 = 2k\pi$   
 C.  $\varphi_2 - \varphi_1 + 2\pi(r_2 - r_1)/\lambda = 2k\pi$   
 D.  $\varphi_2 - \varphi_1 + 2\pi(r_1 - r_2)/\lambda = 2k\pi$

32. 单色光从空气射入水中, 下列说法正确的是 ( )。

- A. 波长变短, 光速变慢  
 B. 波长变短, 频率变慢  
 C. 波长不变, 频率变快  
 D. 波长变长, 频率不变

33. 在双缝干涉实验中, 双缝间距为  $0.5\text{mm}$ , 被一波长为  $500\text{nm}$  的单色光垂直照射, 在缝后  $100\text{cm}$  处的屏幕上测得的干涉条纹间距为 ( )  $\text{mm}$ 。

- A. 9.1      B. 1      C. 1.5      D. 6.1

34. 在白光垂直照射单缝而产生的衍射图样中, 波长为  $\lambda_1$  的光的第四级明纹与波长为  $\lambda_2$  的光的第五级明纹相重合, 则两种光的波长之比  $\lambda_1/\lambda_2$  为 ( )。

- A. 9/11      B. 11/9      C. 9/7      D. 5/4

35. 自然光和线偏振光混合的一束光, 垂直通过一偏振片。若以此入射光束为轴旋转偏振片, 测得透射光强度最大值是最小值的 4 倍。那么入射光束中自然光与线偏振光的光强之比为 ( )。

- A. 2/3      B. 1/2      C. 1/3      D. 1/4

36. 有两种理想气体, 第一种的压力记做  $p_1$ , 体积记做  $V_1$ , 温度记做  $T_1$ , 总质量记做  $M_1$ , 摩尔质量记做  $\mu_1$ ; 第二种的压强记做  $p_2$ , 体积记做  $V_2$ , 温度记做  $T_2$ , 总质量记做  $M_2$ , 摩

尔质量记作  $\mu_2$ 。当  $p_1 = p_2, V_1 = V_2, T_1 = T_2$  时,  $\frac{\mu_1}{\mu_2}$  为( )。

- A.  $\frac{M_1}{M_2}$       B.  $\sqrt{\frac{M_1}{M_2}}$       C.  $\frac{M_2}{M_1}$       D.  $\sqrt{\frac{M_2}{M_1}}$

37. 下列每组物质中不同物质分子间既存在范德华力又存在氢键的是( )。

- A. 苯与甲烷      B. 碘与甲烷  
C. 甲醇与水      D. 氯气与乙烯

38. 下列说法正确的是( )。

- A. 轨道角度分布图表示波函数随  $\theta, \varphi$  变化的情况  
B. 电子云角度分布图表示波函数随  $\theta, \varphi$  变化的情况  
C. 轨道角度分布图表示电子运动轨迹  
D. 电子云角度分布图表示电子运动轨迹

39. 下列符合基本态原子的外层电子排布的是( )。

- A.  $2s^2 2p^2$       B.  $3d^4 4s^2$       C.  $4f^3 5s^2$       D.  $3d^8 4s^2$

40. 下列元素的原子半径递变规律正确的是( )。

- A.  $K > Ca > Mg > Al$       B.  $Ca > K > Al > Mg$   
C.  $Al > Mg > Ca > K$       D.  $Mg > Al > K > Ca$

41. 某弱酸(HA)及其共轭碱( $A^-$ )组成的缓冲溶液中,  $c(HA) = c(A^-) = 0.100 \text{ mol/dm}^3$ ;  $K^\ominus \theta_a(HA) = 1.0 \times 10^{-11}$ 。此缓冲溶液的 pH 值是( )。

- A. 5.00      B. 11.00      C. 9.00      D. 6.00

42. 下列各组溶液中, 能用做缓冲溶液的是( )。

- A. 0.2 mol/L 的 NaAc 溶液和 0.2 mol/L 的 HCl 溶液, 等体积混合  
B. 0.2 mol/L 的 HCl 溶液和 0.2 mol/L 的 NaCl 溶液, 等体积混合  
C. 0.2 mol/L 的 HAc 溶液和 0.1 mol/L 的 NaOH 溶液, 等体积混合  
D. 0.2 mol/L 的  $\text{NH}_4\text{Cl}$  溶液和 0.2 mol/L 的 NaOH 溶液, 等体积混合

43. 在 298.15K 时, 反应  $\text{C(s)} + \text{O}_2(\text{g}) = \text{CO}_2(\text{g})$  的热效应  $\Delta_r H_m^\ominus = -393.51 \text{ kJ/mol}$ , 下列几个反应方程式的表述符合热化学方程式的是( )。

- A.  $\text{C(s)} + \text{O}_2(\text{g}) = \text{CO}_2(\text{g})$   
B.  $\text{C(s)} + \text{O}_2(\text{g}) = \text{CO}_2(\text{g}), \Delta_r H_m^\ominus(298.15\text{K}) = -393.51 \text{ kJ/mol}$   
C.  $2\text{C(s)} + 2\text{O}_2(\text{g}) = 2\text{CO}_2(\text{g}), \Delta_r H_m^\ominus(298.15\text{K}) = -393.51 \text{ kJ/mol}$   
D.  $\text{C} + \text{O}_2 = \text{CO}_2, \Delta_r H_m^\ominus(298.15\text{K}) = -393.51 \text{ kJ/mol}$

44. 某反应的速率方程为:  $v = kc_A^2 \cdot c_B$ , 若使密闭的反应容积减小一半, 则反应速率为原来速率的( )。

- A. 1/6      B. 1/8      C. 1/4      D. 8 倍

45. 下列电极电势不随酸度变化的是( )。

- A.  $\text{O}_2/\text{OH}^-$       B.  $\text{Cl}_2/\text{Cl}^-$       C.  $\text{O}_2/\text{H}_2\text{O}$       D.  $\text{MnO}_4^-/\text{Mn}^{2+}$

46. 按照反应  $\text{Sn}^{2+} + 2\text{Fe}^{3+} = \text{Sn}^{4+} + 2\text{Fe}^{2+}$  设计原电池, 电池符号为( )。

- A.  $(-)\text{C} | \text{Fe}^{2+}(c_1), \text{Fe}^{3+}(c_2) || \text{Sn}^{4+}(c_3), \text{Sn}^{2+}(c_4) | \text{Pt}(+)$

B.  $(-)\text{Pt} \mid \text{Sn}^{4+}(c_1), \text{Sn}^{2+}(c_2) \parallel \text{Fe}^{3+}(c_3), \text{Fe}^{2+}(c_4) \parallel \text{C}(+)$

C.  $(+)\text{C} \mid \text{Fe}^{2+}(c_1), \text{Fe}^{3+}(c_2) \parallel \text{Sn}^{4+}(c_3), \text{Sn}^{2+}(c_4) \parallel \text{Sn}(-)$

D.  $(-)\text{Pt} \mid \text{Sn}^{4+}(c_1), \text{Sn}^{2+}(c_2) \parallel \text{Fe}^{2+}(c_3), \text{Fe}^{3+}(c_4) \parallel \text{Fe}(+)$

47. 下列醇类物质在脱水剂存在下能发生分子内消去反应的是( )。

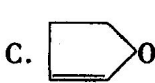
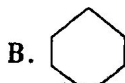
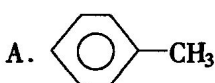
A. 甲醇

B. 1-丙醇

C. 2,2-二甲基-1-丙醇

D. 2,2-二甲基-1-丁醇

48. 下列有机物中属于芳香族化合物的是( )。



D.  $\text{C}_6\text{H}_6\text{Cl}_6$

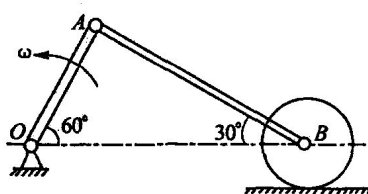
49. 半径为  $R$ , 质量为  $m$  的均质圆盘在其自身平面内做平面运动。在图示位置时, 若已知图形上  $A$ 、 $B$  两点的速度方向如图所示。 $\alpha = 45^\circ$ , 且知  $B$  点速度大小为  $v_B$ , 则圆轮的动能为( )。

A.  $mv_B^2/16$

B.  $3mv_B^2/16$

C.  $mv_B^2/4$

D.  $3mv_B^2/4$



题 49 图

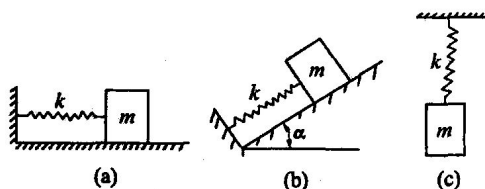
50. 在图示三个振动系统中, 物块的质量均为  $m$ , 弹簧的刚性系数均为  $k$ , 摩擦和弹簧的质量不计。设图(a)、(b)、(c)中弹簧的振动频率分别为  $f_1$ 、 $f_2$ 、 $f_3$ , 则三者的关系为( )。

A.  $f_1 = f_2 \neq f_3$

B.  $f_1 \neq f_2 = f_3$

C.  $f_1 = f_2 = f_3$

D.  $f_1 \neq f_2 \neq f_3$



题 50 图

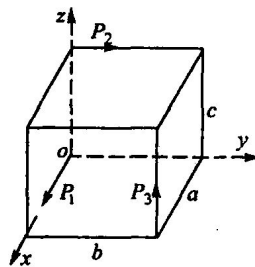
51. 沿长方体三个互不相交且互不平行的棱边分别作用有力  $P_1$ 、 $P_2$ 、 $P_3$ , 它们的大小均为  $P$ , 即  $P_1 = P_2 = P_3$ , 长方体的尺寸分别用  $a$ 、 $b$ 、 $c$  表示。当图所示力系  $P_1$ 、 $P_2$ 、 $P_3$  能简化为一合力时, 长方体的尺寸  $a$ 、 $b$ 、 $c$  间的关系为( )。

A.  $a = b - c$

B.  $a = c - b$

C.  $a = b + c$

D.  $a = 0.5(b + c)$



题 51 图

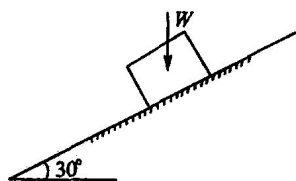
52. 重力  $W = 80\text{kN}$  的物体自由地放在倾角为  $30^\circ$  的斜面上, 若物体与斜面间的静摩擦系数  $f = \sqrt{3}/4$ , 动摩擦系数  $f' = 0.4$ , 则作用在物体上的摩擦力的大小为( )。

A.  $30\text{kN}$

B.  $27.7\text{kN}$

C.  $40\text{kN}$

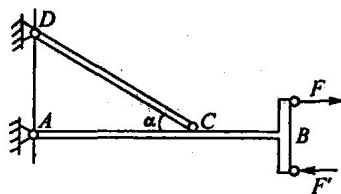
D. 0



题 52 图



53. T字形杆  $AB$  由铰链支座  $A$  及杆  $CD$  支持, 如图所示。在  $AB$  杆的一端  $B$  作用一力偶  $(F, F')$ , 其力偶矩的大小为  $50\text{N} \cdot \text{m}$ ,  $AC = 2CB = 0.2\text{m}$ ,  $\alpha = 30^\circ$ , 不计杆  $AB$ 、 $CD$  的自重。则杆  $CD$  及支座  $A$  的反力为( )。



题 53 图

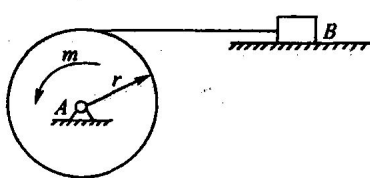
- A.  $R_A = S_{CD} = 300\text{kN}$       B.  $R_A = S_{CD} = 400\text{kN}$   
C.  $R_A = S_{CD} = 500\text{kN}$       D.  $R_A = S_{CD} = 600\text{kN}$

54. 力的平行四边形法则适用于( )。

A. 刚体      B. 变形体      C. 质点

D. 任何物体

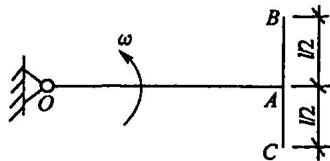
55. 重力大小为  $Q$ , 半径为  $r$  的卷筒  $A$  上, 作用一力偶矩  $m = a\phi$  的力偶, 其中  $\phi$  为转角,  $a$  为常数。卷筒的绳索拉动水平面上的重物  $B$  (如图所示)。设重物  $B$  的重力大小为  $P$ , 它与水平面之间的滑动摩擦系数为  $f'$ , 绳的质量不计。当卷筒转过两圈时, 作用于系统上的力偶矩的功  $W_1$  和摩擦力的功  $W_2$  分别为( )。



题 55 图

- A.  $W_1 = 8a\pi^2, W_2 = -4\pi f'P$   
B.  $W_1 = 16a\pi^2, W_2 = -4\pi f'P$   
C.  $W_1 = 8a\pi^2, W_2 = 4\pi f'P$   
D.  $W_1 = 16a\pi^2, W_2 = 4\pi f'P$

56. T形均质杆  $OABC$  以匀角速度  $\omega$  绕  $O$  轴转动, 如图所示。已知  $OA$  杆质量为  $2m$ , 长为  $2l$ ,  $BC$  杆质量为  $m$ , 长为  $l$ , 则 T 形杆在图示位置时动量的大小为( )。

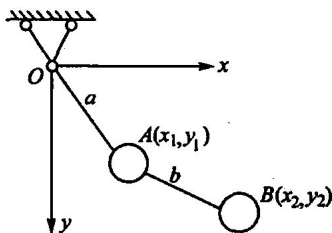


题 56 图

- A.  $\frac{4}{3}ml\omega$       B.  $\frac{2}{3}ml\omega$   
C.  $4ml\omega$       D.  $3ml\omega$

57. 图示一平面双摆,  $OA = a$ ,  $AB = b$ , 该系统的自由度数和约束方程数分别为( )。

A. 1, 1      B. 2, 2      C. 3, 3      D. 4, 4



题 57 图

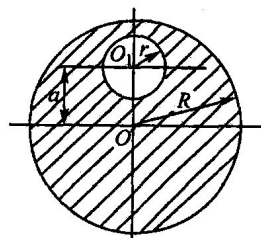
58. 图为均质等厚零件, 设单位面积的质量为  $\rho$ , 大圆半径为  $R$ , 挖去的小圆半径为  $r$ , 两圆的距离为  $a$ , 则零件对过  $O$  点并垂直于零件平面的轴的转动惯量为( )。

A.  $J_0 = \frac{\pi\rho}{2} [R^4 - r^2(r^2 - 2a^2)]$

B.  $J_0 = \frac{\pi\rho}{2} [R^4 + r^2(r^2 + 2a^2)]$

C.  $J_0 = \frac{\pi\rho}{2} [R^4 + r^2(r^2 - 2a^2)]$

D.  $J_0 = \frac{\pi\rho}{2} [R^4 - r^2(r^2 + 2a^2)]$



题 58 图

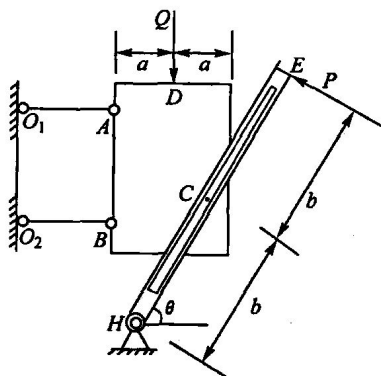
59. 图示机构中  $O_1A$  平行等于  $O_2B$ , 当杆  $O_1A$  处于水平位置时,  $\theta = 60^\circ$ 。则力作用点  $D$ 、 $E$  的虚位移的比值为( )。

A. 1:0.5

B. 1:0.866

C. 1:1

D. 1:2



题 59 图

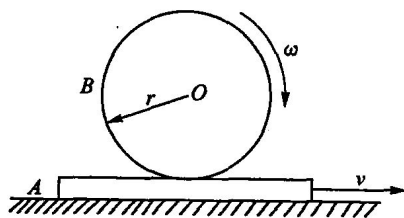
60. 平板  $A$  以匀速  $v$  沿水平直线向右运动; 质量为  $m$ 、半径为  $r$  的匀质圆轮  $B$ , 在平板上以匀角速度  $\omega$  以顺时针方向沿水平直线滚而不滑(如图所示)。则圆轮的动能  $T_B$  的表达式为( )。

A.  $T_B = \frac{1}{2}mv^2 + \frac{1}{2} \cdot \frac{3}{2}mr^2\omega^2$

B.  $T_B = \frac{1}{2}mv^2 + \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2}mr^2\omega^2$

C.  $T_B = \frac{1}{2}m(v + r\omega)^2 + \frac{1}{2} \cdot mr^2\omega^2$

D.  $T_B = \frac{1}{2}m(r\omega)^2 + \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2}mr^2\omega^2$



题 60 图

61. 设有质量相等的两物体  $A$ 、 $B$ , 在同一段时间内,  $A$  物体发生水平移动, 而  $B$  物体发生铅直移动, 则此两物体的重力在这段时间内冲量的关系是( )。

A. 不确定

B. 相同

C. A 物重力的冲量大

D. B 物重力的冲量大

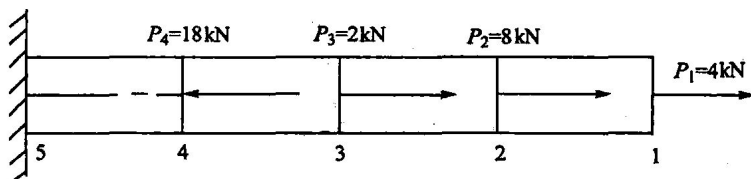
62. 图示为轴向受拉(压)等直杆的受力情况, 则杆内最大拉力为( )。

A. 10kN

B. 12kN

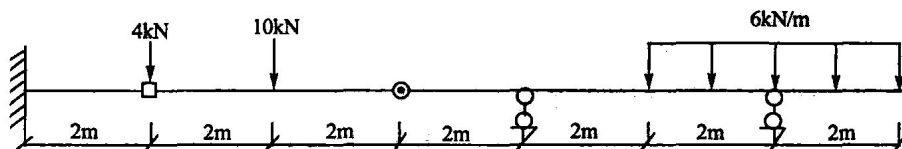
C. 14kN

D. 16kN



题 62 图

63. 如图所示的简支梁, 它的剪力图和弯矩图为( )。(单位: kN、kN·m)



题 63 图

