

2015 全国勘察设计注册工程师执业资格考试用书

2015

注册公用设备工程师(暖通空调、动力)执业资格考试 基础考试历年真题详解 (上册)

注册工程师考试复习用书编委会 | 编
李洪欣 曹纬浚 | 主编

- ◇ 本书收录2005~2014年注册公用设备工程师(暖通空调、动力)基础考试真题。版式按试题、解析答案分开排版,便于考生自测。
- ◇ 首推“扫码学习”、注考网50元“学习卡”,享受针对性的视频辅导。
- ◇ 配套《2015注册公用设备工程师(暖通空调、动力)执业资格考试基础考试复习教程》(含二维码、注考网100元“学习卡”)。



人民交通出版社股份有限公司
China Communications Press Co., Ltd.



2015 全国勘察设计注册工程师执业资格考试用书



注册公用设备工程师(暖通空调、动力)执业资格考试 基础考试历年真题详解

Zhuge Gongyong Shebei Gongchengshi (Nuantong Kongtiao、Dongli) Zhiye Zige Kaoshi
Jichu Kaoshi Linian Zhenti Xiangjie

(上册)

注册工程师考试复习用书编委会 | 编
李洪欣 曹纬浚 | 主编



人民交通出版社股份有限公司
China Communications Press Co., Ltd.

内 容 提 要

本书分上、下两册,上册为公共基础 2005~2014 年考试真题,下册为暖通空调、动力专业基础 2005~2014 年考试真题,各 10 套,共 20 套,每套真题后均附有参考答案和解析,部分真题有视频讲解。

本书可供参加注册公用设备工程师(暖通空调、动力)执业资格考试基础考试的考生复习使用。

图书在版编目(CIP)数据

2015 注册公用设备工程师(暖通空调、动力)执业资格考试基础考试历年真题详解 / 李洪欣, 曹纬浚主编.

—北京: 人民交通出版社股份有限公司, 2015. 2

ISBN 978-7-114-12018-3

I. ①2… II. ①李… ②曹… III. ①城市公用设施—供热系统—工程师—资格考试—题解②城市公用设施—通风系统—工程师—资格考试—题解③城市公用设施—空气调节系统—工程师—资格考试—题解 IV. ①TU8-44

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2015)第 016344 号

书 名: 2015 注册公用设备工程师(暖通空调、动力)执业资格考试基础考试历年真题详解

著 作 者: 李洪欣 曹纬浚

责任编辑: 刘彩云 李 坤

出版发行: 人民交通出版社股份有限公司

地 址: (100011)北京市朝阳区安定门外外馆斜街 3 号

网 址: <http://www.ccpres.com.cn>

销售电话: (010)59757973

总 经 销: 人民交通出版社股份有限公司发行部

经 销: 各地新华书店

印 刷: 北京盈盛恒通印刷有限公司

开 本: 787×1092 1/16

印 张: 35.75

字 数: 770 千

版 次: 2015 年 2 月 第 1 版

印 次: 2015 年 2 月 第 1 次印刷

书 号: ISBN 978-7-114-12018-3

定 价: 119.00(含上、下两册)

(有印刷、装订质量问题的图书,由本公司负责调换)

前 言

注册公用设备工程师,是指取得《中华人民共和国注册公用设备工程师执业资格证书》和《中华人民共和国注册公用设备工程师执业资格注册证书》,从事公用设备(暖通空调、给水排水、动力)专业工程设计及相关业务活动的专业技术人员。

注册公用设备工程师(暖通空调、动力)执业资格考试实行全国统一大纲、统一命题的考试制度,为帮助考生在较短时间内掌握注册公用设备工程师(暖通空调、动力)执业资格基础考试大纲要求的考试内容,提高做题速度和熟练度,顺利通过基础考试,特邀请北京市注册工程师考试辅导班和郑州大学的专家、教授共同编写此书。

本书分为上、下两册。上册为2005~2014年公共基础考试真题及其解析,共10套;下册分为2005~2014年暖通空调、动力专业基础考试真题及其解析,共10套。全部套题均按照“试题+答案”的模式编排,便于考生自测和查漏补缺。对于每一道试题,书中不仅给出参考答案,还进行了十分详细的解析,便于考生了解往年考试的范围、难度、风格,通过解析过程熟悉考点,掌握解题思路、方法、步骤。而对于历年考题中,涉及出题不严谨或旧大纲中的考题,我们采用比较经典的模拟题进行了更换,特此说明。

随后,我们会根据最新一年的考题及读者们的反馈意见对本书内容进行修订。

另外,本书中的部分真题配有视频讲解,考生可扫描“二维码”在线学习,或者刮开“学习卡”,登录“注考网”(www.zhukaowang.com.cn),观看更多精彩视频。

本书由李洪欣、曹纬浚担任主编。其他参编人员还有吴昌泽、范元玮、程学平、谢亚勃、刘燕、钱民刚、李兆年、许怡生、许小重、陈向东、李魁元、高亚静、沈超、张莉红、马雪纯、徐芮、李润玮、贾玲华、毛怀珍、朋改非、吴景坤、吴扬、张翠兰、王彬、张超艳、张文娟、李平、邓华、冯嘉骊、钱程、李广秋、韩雪、陈启佳、翟平、郭虹、曹京、孙琳、李智民、赵思儒、吴越恺、许博超、张云龙、王坤、刘若禹、楼香林、莫培佳、段修谓、王蓓、宋方佳、杨守俊、王志刚、何承奎、葛宝金、李丹枫、王凯、王志伟、韩智铭、涂洪亮、孙玮、黄丽华、高璐、曹欣、阮文依、王金羽、康义荣、杨洪波、任东勇、曹铎、耿京、李铁柱、仲晓雯、冯存强、阮广青、赵欣然、霍新民、何玉章、颜志敏、曹一兰、周庄、张文革、张岩、周迎旭。

由于考试内容涉及面广,书中难免存在疏漏和不足,真诚地希望读者批评指正,提出宝贵意见,以便本书再版时改进。

最后,祝愿各位考生取得好的成绩!

李洪欣

2014年12月

主编致考生

一、注册公用设备工程师(暖通空调、动力)在专业考试之前进行基础考试是和国外接轨的做法。通过基础考试并达到职业实践年限后就可以申请参加专业考试。基础考试是考大学中的基础课程,按考试大纲的安排,上午考试段考公共基础 11 科,120 道题,4 个小时,每题 1 分,共 120 分;下午考试段考暖通空调、动力专业基础 7 科,60 道题,4 个小时,每题 2 分,共 120 分;上、下午共 240 分。试题均为 4 选 1 的单选题,平均每题时间上午 2 分钟,下午 4 分钟,因此不会有复杂的论证和计算,主要是检验考生的基本概念和基本知识。考生在复习时不要偏重难度大或过于复杂的知识,而应将复习的注意力放在弄清基本概念和基本知识方面。

二、考生在复习之前应认真阅读“考试大纲”,清楚地了解考试的内容和范围,并结合“交通版”教程,掌握“考试大纲”要求掌握的基本概念、基本理论、基本计算方法、计算公式和步骤,以及基本知识的应用等内容,明白其中的道理和关系,掌握分析问题的方法。同时还应会使用为减少计算工作量或简化、方便计算所制作的表格等。在对基本概念、基本原理和基本知识有一个整体把握的基础上,结合本书,集中时间,排除干扰,模拟考试气氛,将历年试题全部做一遍,以接近实战地检验一下自己的复习效果。随后与答案、解析进行对照,做对的题,要确保做题的思路准确,而非偶然猜对,做错错题,要明白错在什么地方,哪些知识还没有掌握扎实,以提高临场考试的准确性。

三、注册公用设备工程师(暖通空调、动力专业)基础考试上、下午试卷共计 240 分,上、下午不分段计算成绩,这几年及格线都是 55%,也就是说,上、下午试卷总分达到 132 分就可以通过。因此,考生在准备考试时应注意扬长避短。从道理上讲,自己较弱的科目更应该努力复习,但毕竟时间和精力有限,如 2009 年新增加的“信号与信息技术”,据了解,非信息专业的考生大多未学过,短时间内要掌握好比较困难,而“信号与信息技术”总共只有 6 道题,6 分,只占总分的 2.5%,也就是说,即使“信号与信息技术”1 分未得,其他科目也还有 234 分,从 234 分中考 132 分是完全可以做到的。因此考生可以根据考试分科题量、分数分配和自己的具体情况,计划自己的复习重点和主要得分科目。当然一些主要得分科目是不能放松的,如“高等数学”24 题(上午段)24 分,“热力学(工程热力学、传热学)”20 题(下午段)40 分,都是不能放松的;其他科目则可根据自己过去对课程的掌握情况有所侧重,争取在自己过去学得好的课程中多得分。

四、在考试拿到试卷时,建议考生不要顺着题序顺次往下做。因为有的题会比较难,有的题不很熟悉,耽误的时间会比较多,以致到最后时间不够,题做不完,有些题会做但时间来不及,这就太得不偿失了。建议考生将做题过程分为四遍:

(1)首先用 15~20 分钟将题从头到尾看一遍,一是首先解答出自己很熟悉很有把握的题;二是将那些需要稍加思考估计能在平均答题时间里做出的题做个记号。这里说的平均答题时间,是指上午段 4 个小时考 120 道题,平均每题 2 分钟;下午段 4 个小时考 60 道题,平均每题 4 分钟,这个 2 分钟(上午段)、4 分钟(下午段)就是平均答题时间。将估计在这个时间里能做出来的题做上记号。

(2)第二遍做这些做了记号的题,这些题应该在考试时间里能做完,做完了这些题可以说就考出了考生的基本水平,不管考生基础如何,复习得怎么样,考得如何,至少不会因为题没做完而遗憾了。

(3)这些会做或基本会做的题做完以后,如果还有时间,就做那些需要稍多花费时间的题,能做几个算几个,并适当抽时间检查一下已答题的答案。

(4)考试时间将近结束时,比如还剩 5 分钟要收卷了,这时你就应看看还有多少道题没有答,这些题确实不会了,建议考生也不要放弃。既然是单选,那也不妨估个答案,答对了也是有分的。建议考生回头看看已答题目的答案,A、B、C、D 各有多少,虽然整个卷子四种答案的数量并不一定是平均的,但还是可以这样考虑,看看已答的题 A、B、C、D 中哪个答案最少,然后将不会做没有答的题按这个前边最少的答案通填,这样其中会有 $1/4$ 可能还会多于 $1/4$ 的题能得分,如果考生前边答对的题离及格正好差几分,这样一补充就能及格了。

五、基础考试是不允许带书和资料的,2012 年前,考试时会给每位考生发一本“考试手册”,载有公式和一些数据,考后收回。但从 2012 年起,取消了“考试手册”的配发。据说原因是考生使用不多,事实上也没有更多时间去翻手册。因此一些重要的公式、规定,考生一定要自己记住。

注册公共设备工程师考试已经进行了 10 年,分析这些年的考题,特别是近两年的考题,可以总结出考题考查的一些新趋势。一个趋势就是考试题目考查点越来越细,越来越深入;另一个趋势就是有的题目考查得更加综合,一个题目可能涉及几个知识点,考题难度加大。这都对考生的备考提出了更高的要求。因此,考生需要对大纲涉及的考点做到真正理解,并在此基础上能够灵活应用。

复习中若遇到疑问,可写清楚问题发邮件至 caowj0818@126.com(上册问题)、466362436@qq.com(下册问题),我们会尽快回复解答。相信这本书能帮助大家准备好考试。

最后,祝愿各位考生取得好成绩!

曹纬浚

2014 年 12 月

目 录(上册)

2005 年度全国勘察设计注册工程师公共基础考试试题	1
2005 年度全国勘察设计注册工程师公共基础考试试题解析及参考答案	21
2006 年度全国勘察设计注册工程师公共基础考试试题	37
2006 年度全国勘察设计注册工程师公共基础考试试题解析及参考答案	57
2007 年度全国勘察设计注册工程师公共基础考试试题	75
2007 年度全国勘察设计注册工程师公共基础考试试题解析及参考答案	96
2008 年度全国勘察设计注册工程师公共基础考试试题	114
2008 年度全国勘察设计注册工程师公共基础考试试题解析及参考答案	135
2009 年度全国勘察设计注册工程师公共基础考试试题	153
2009 年度全国勘察设计注册工程师公共基础考试试题解析及参考答案	171
2010 年度全国勘察设计注册工程师公共基础考试试题	188
2010 年度全国勘察设计注册工程师公共基础考试试题解析及参考答案	208
2011 年度全国勘察设计注册工程师公共基础考试试题	225
2011 年度全国勘察设计注册工程师公共基础考试试题解析及参考答案	244
2012 年度全国勘察设计注册工程师公共基础考试试题	260
2012 年度全国勘察设计注册工程师公共基础考试试题解析及参考答案	280
2013 年度全国勘察设计注册工程师公共基础考试试题	294
2013 年度全国勘察设计注册工程师公共基础考试试题解析及参考答案	313
2014 年度全国勘察设计注册工程师公共基础考试试题	329
2014 年度全国勘察设计注册工程师公共基础考试试题解析及参考答案	349
附录一 全国勘察设计注册工程师资格考试公共基础考试大纲	367
附录二 全国勘察设计注册工程师资格考试公共基础试题配置说明	374

2005 年度全国勘察设计注册工程师公共基础考试

试 题

单项选择题(共 120 题,每题 1 分。每题的备选项中只有一个最符合题意)

1. 设 $\vec{a}$ 、 $\vec{b}$ 均为向量,下列等式中正确的是:

A. $(\vec{a} + \vec{b}) \cdot (\vec{a} - \vec{b}) = |\vec{a}|^2 - |\vec{b}|^2$

B. $\vec{a}(\vec{a} \cdot \vec{b}) = |\vec{a}|^2 \vec{b}$

C. $(\vec{a} \cdot \vec{b})^2 = |\vec{a}|^2 |\vec{b}|^2$

D. $(\vec{a} + \vec{b}) \times (\vec{a} - \vec{b}) = \vec{a} \times \vec{a} - \vec{b} \times \vec{b}$

2. 过点 $M(3, -2, 1)$ 且与直线 $L: \begin{cases} x - y - z + 1 = 0 \\ 2x + y - 3z + 4 = 0 \end{cases}$ 平行的直线方程是:

A. $\frac{x-3}{1} = \frac{y+2}{-1} = \frac{z-1}{-1}$

B. $\frac{x-3}{2} = \frac{y+2}{1} = \frac{z-1}{-3}$

C. $\frac{x-3}{4} = \frac{y+2}{-1} = \frac{z-1}{3}$

D. $\frac{x-3}{4} = \frac{y+2}{1} = \frac{z-1}{3}$

3. 过 z 轴和点 $M(1, 2, -1)$ 的平面方程是:

A. $x + 2y - z - 6 = 0$

B. $2x - y = 0$

C. $y + 2z = 0$

D. $x + z = 0$

4. 将椭圆 $\begin{cases} \frac{x^2}{9} + \frac{z^2}{4} = 1 \\ y = 0 \end{cases}$, 绕 x 轴旋转一周所生成的旋转曲面的方程是:

A. $\frac{x^2}{9} + \frac{y^2}{9} + \frac{z^2}{4} = 1$

B. $\frac{x^2}{9} + \frac{z^2}{4} = 1$

C. $\frac{x^2}{9} + \frac{y^2}{4} + \frac{z^2}{4} = 1$

D. $\frac{x^2}{9} + \frac{y^2}{4} + \frac{z^2}{9} = 1$

5. 下列极限计算中,错误的是:

A. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2^n}{x} \cdot \sin \frac{x}{2^n} = 1$

B. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\sin x}{x} = 1$

C. $\lim_{x \rightarrow 0} (1-x)^{\frac{1}{x}} = e^{-1}$

D. $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{1}{x}\right)^{2x} = e^2$

6. 设函数 $f(x) = \begin{cases} e^{-2x} + a & x \leq 0 \\ \lambda \ln(1+x) + 1 & x > 0 \end{cases}$, 要使 $f(x)$ 在 $x=0$ 处连续, 则 a 的值是:

A. 0

B. 1

C. -1

D. λ

7. 设函数 $f(x) = \begin{cases} e^{-x} + 1, & x \leq 0 \\ ax + 2, & x > 0 \end{cases}$, 若 $f(x)$ 在 $x=0$ 处可导, 则 a 的值是:

A. 1

B. 2

C. 0

D. -1

8. 曲面 $z = x^2 - y^2$ 在点 $(\sqrt{2}, -1, 1)$ 处的法线方程是:

A. $\frac{x-\sqrt{2}}{2\sqrt{2}} = \frac{y+1}{-2} = \frac{z-1}{-1}$

B. $\frac{x-\sqrt{2}}{2\sqrt{2}} = \frac{y+1}{-2} = \frac{z-1}{1}$

C. $\frac{x-\sqrt{2}}{2\sqrt{2}} = \frac{y+1}{2} = \frac{z-1}{-1}$

D. $\frac{x-\sqrt{2}}{2\sqrt{2}} = \frac{y+1}{2} = \frac{z-1}{1}$

9. 下列结论中, 错误的是:

A. $\int_{-a}^a f(x^2) dx = 2 \int_0^a f(x^2) dx$

B. $\int_0^{2\pi} \sin^{10} x dx = \int_0^{2\pi} \cos^{10} x dx$

C. $\int_{-\pi}^{\pi} \cos 5x \sin 7x dx = 0$

D. $\int_0^1 10^x dx = 9$

10. 设平面闭区域 D 由 $x=0, y=0, x+y=\frac{1}{2}, x+y=1$ 所围成, $I_1 = \iint_D [\ln(x+y)]^3 dx dy, I_2 = \iint_D (x+y)^3 dx dy, I_3 = \iint_D [\sin(x+y)]^3 dx dy$, 则 I_1, I_2, I_3 之间的关系应是:

A. $I_1 < I_2 < I_3$

B. $I_1 < I_3 < I_2$

C. $I_3 < I_2 < I_1$

D. $I_3 < I_1 < I_2$

11. 由曲面 $z = \sqrt{x^2 + y^2}$ 及 $z = x^2 + y^2$ 所围成的立体体积的三次积分为:

A. $\int_0^{2\pi} d\theta \int_0^1 r dr \int_{r^2}^r dz$

B. $\int_0^{2\pi} d\theta \int_0^1 r dr \int_{r^2}^1 dz$

C. $\int_0^{2\pi} d\theta \int_0^{\frac{\pi}{4}} \sin \varphi d\varphi \int_0^1 r^2 dr$

D. $\int_0^{2\pi} d\theta \int_{\frac{\pi}{4}}^{\frac{\pi}{2}} \sin \varphi d\varphi \int_0^1 r^2 dr$

12. 曲线 $y = \frac{2}{3} x^{\frac{3}{2}}$ 上相应于 x 从 0 到 1 的一段弧的长度是:

A. $\frac{2}{3}(\sqrt[3]{4}-1)$

B. $\frac{4}{3}\sqrt{2}$

C. $\frac{2}{3}(2\sqrt{2}-1)$

D. $\frac{4}{15}$

13. 级数 $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{\sin \frac{n\pi}{2}}{\sqrt{n^3}}$ 的收敛性是:

- A. 绝对收敛 B. 发散 C. 条件收敛 D. 无法判定

14. 级数 $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^{n-1} x^n$ 的和函数是:

- A. $\frac{1}{1+x} (-1 < x < 1)$ B. $\frac{x}{1+x} (-1 < x < 1)$
C. $\frac{x}{1-x} (-1 < x < 1)$ D. $\frac{1}{1-x} (-1 < x < 1)$

15. 设 $f(x) = \begin{cases} x, & 0 \leq x \leq \frac{\pi}{2} \\ \pi, & \frac{\pi}{2} < x < \pi \end{cases}$, $S(x) = \sum_{n=1}^{\infty} b_n \sin nx$, 其中 $b_n = \frac{2}{\pi} \int_0^{\pi} f(x) \sin nx dx$, 则

$S(-\frac{\pi}{2})$ 的值是:

- A. $\frac{\pi}{2}$ B. $\frac{3\pi}{4}$ C. $-\frac{3\pi}{4}$ D. 0

16. 级数 $\sum_{n=1}^{\infty} u_n$ 收敛的充要条件是:

- A. $\lim_{n \rightarrow \infty} u_n = 0$
B. $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{u_{n+1}}{u_n} = r < 1$
C. $u_n \leq \frac{1}{n^2}$
D. $\lim_{n \rightarrow \infty} S_n$ 存在 (其中 $S_n = u_1 + u_2 + \cdots + u_n$)

17. 正项级数 $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$, 判定 $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{a_{n+1}}{a_n} = q < 1$ 是此正项级数收敛的什么条件?

- A. 充分条件, 但非必要条件 B. 必要条件, 但非充分条件
C. 充分必要条件 D. 既非充分条件, 又非必要条件

18. 重复进行一项试验, 事件 A 表示“第一次失败且第二次成功”, 则事件 $\bar{A}$ 表示:

- A. 两次均失败 B. 第一次成功或第二次失败
C. 第一次成功且第二次失败 D. 两次均成功

19. 设 $(X_1, X_2, \cdots, X_{10})$ 是抽自正态总体 $N(\mu, \sigma^2)$ 的一个容量为 10 的样本, 其中 $-\infty < \mu < +\infty, \sigma^2 > 0$, 记 $\bar{X}_9 = \frac{1}{9} \sum_{i=1}^9 X_i$, 则 $\bar{X}_9 - X_{10}$ 所服从的分布是:

- A. $N(0, \frac{10}{9}\sigma^2)$ B. $N(0, \frac{8}{9}\sigma^2)$ C. $N(0, \sigma^2)$ D. $N(0, \frac{11}{9}\sigma^2)$

20. 设 $\varphi(x)$ 为连续型随机变量的概率密度, 则下列结论中一定正确的是:

A. $0 \leq \varphi(x) \leq 1$

B. $\varphi(x)$ 在定义域内单调不减

C. $\int_{-\infty}^{+\infty} \varphi(x) dx = 1$

D. $\lim_{x \rightarrow +\infty} \varphi(x) = 1$

21. 设 A 和 B 都是 n 阶方阵, 已知 $|A|=2, |B|=3$, 则 $|BA^{-1}|$ 等于:

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

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

C. 6

D. 5

22. 设 $A = \begin{bmatrix} a_1 b_1 & a_1 b_2 & \cdots & a_1 b_n \\ a_2 b_1 & a_2 b_2 & \cdots & a_2 b_n \\ \vdots & \vdots & & \vdots \\ a_n b_1 & a_n b_2 & \cdots & a_n b_n \end{bmatrix}$, 其中 $a_i \neq 0, b_i \neq 0 (i=1, 2, \dots, n)$, 则矩阵 A 的秩等于:

A. n

B. 0

C. 1

D. 2

23. 设 A 为矩阵, $\alpha_1 = \begin{bmatrix} 1 \\ 0 \\ 2 \end{bmatrix}, \alpha_2 = \begin{bmatrix} 0 \\ 1 \\ -1 \end{bmatrix}$ 都是线性方程组 $Ax=0$ 的解, 则矩阵 A 为:

A. $\begin{bmatrix} 0 & 1 & -1 \\ 4 & -2 & -2 \\ 0 & 1 & 1 \end{bmatrix}$

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

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

D. $[-2, 1, 1]$

24. 设 $\varphi(x, y, z) = xyz, A = xz\vec{i} - xy^2\vec{j} + yz^2\vec{k}$, 则 $\frac{\partial(\varphi A)}{\partial z}$ 在点 $(-1, -1, 1)$ 处的值为:

A. $2\vec{i} - \vec{j} + 3\vec{k}$

B. $4\vec{i} - 4\vec{j} - 2\vec{k}$

C. $\vec{i} - \vec{j} + \vec{k}$

D. $-\vec{i} + \vec{j} - \vec{k}$

25. 一定质量的理想气体, 在温度不变的条件下, 当压强降低时, 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. $\bar{Z}$ 和 $\bar{\lambda}$ 都增大

B. $\bar{Z}$ 和 $\bar{\lambda}$ 都减小

C. $\bar{\lambda}$ 减小而 $\bar{Z}$ 增大

D. $\bar{\lambda}$ 增大而 $\bar{Z}$ 减小

26. 1mol 刚性双原子分子理想气体, 当温度为 T 时, 其内能为:

A. $\frac{3}{2}RT$

B. $\frac{3}{2}kT$

C. $\frac{5}{2}RT$

D. $\frac{5}{2}kT$

27. 设高温热源的热力学温度是低温热源的热力学温度的 n 倍, 则理想气体在一次卡诺循环中, 传给低温热源的热量是从高温热源吸取的热量的:

- A. n 倍 B. $n-1$ 倍 C. $\frac{1}{n}$ 倍 D. $\frac{n+1}{n}$ 倍

28. 根据热力学第二定律判断下列说法正确的是:

- A. 热量能从高温物体传到低温物体, 但不能从低温物体传到高温物体
B. 功可以全部变为热, 但热不能全部变为功
C. 气体能够自由膨胀, 但不能自动收缩
D. 有规则运动的能量能够变为无规则运动的能量, 但无规则运动的能量不能变为有规则运动的能量

29. 理想气体向真空做绝热膨胀, 则:

- A. 膨胀后, 温度不变, 压强减小 B. 膨胀后, 温度降低, 压强减小
C. 膨胀后, 温度升高, 压强减小 D. 膨胀后, 温度不变, 压强增大

30. 若一平面简谐波的波动方程为 $y=A\cos(Bt-Cx)$, 式中 A 、 B 、 C 为正值恒量, 则:

- A. 波速为 C B. 周期为 $\frac{1}{B}$
C. 波长为 $\frac{2\pi}{C}$ D. 圆频率为 $\frac{2\pi}{B}$

31. 频率为 100Hz , 传播速度为 300m/s 的平面简谐波, 波线上两点振动的相位差为 $\frac{\pi}{3}$, 则此两点相距:

- A. 2m B. 2.19m C. 0.5m D. 28.6m

32. 若用衍射光栅准确测定一单色可见光的波长, 在下列各种光栅常数的光栅中选择哪一种最好?

- A. $1.0 \times 10^{-1}\text{mm}$ B. $5.0 \times 10^{-1}\text{mm}$
C. $1.0 \times 10^{-2}\text{mm}$ D. $1.0 \times 10^{-3}\text{mm}$

33. 波长为 λ 的单色平行光垂直入射到一狭缝上, 若第一级暗纹的位置对应的衍射角为 $\theta = \pm \frac{\pi}{6}$, 则缝宽的大小为:

- A. $\frac{\lambda}{2}$ B. λ C. 2λ D. 3λ

34. 在双缝干涉实验中, 两缝间距离为 d , 双缝与屏幕之间的距离为 $D(D \gg d)$, 波长为 λ

的平行单色光垂直照射到双缝上,屏幕上干涉条纹中相邻两暗纹之间的距离是:

- A. $2\lambda D/d$ B. $\lambda d/D$ C. dD/λ D. $\lambda D/d$

35. 如果两个偏振片堆叠在一起,且偏振化方向之间夹角为 60° ,假设两者对光无吸收,光强为 I_0 的自然光垂直入射到偏振片上,则出射光强为:

- A. $\frac{I_0}{8}$ B. $\frac{3}{8}I_0$
C. $\frac{I_0}{4}$ D. $\frac{3}{4}I_0$

36. 有两种理想气体,第一种的压强记作 p_1 ,体积记作 V_1 ,温度记作 T_1 ,总质量记作 m_1 ,摩尔质量记作 M_1 ;第二种的压强记作 p_2 ,体积记作 V_2 ,温度记作 T_2 ,总质量记作 m_2 ,摩尔质量记作 M_2 。当 $V_1 = V_2, T_1 = T_2, m_1 = m_2$ 时,则 $\frac{M_1}{M_2}$ 为:

- A. $\frac{M_1}{M_2} = \sqrt{\frac{p_1}{p_2}}$ B. $\frac{M_1}{M_2} = \frac{p_1}{p_2}$
C. $\frac{M_1}{M_2} = \sqrt{\frac{p_2}{p_1}}$ D. $\frac{M_1}{M_2} = \frac{p_2}{p_1}$

37. P_z 波函数角度分布的形状是:

- A. 双球形 B. 球形 C. 四瓣梅花形 D. 橄榄形

38. 24 号元素 Cr 的基态原子价电子构型正确的是:

- A. $3d^6 4s^0$ B. $3d^5 4s^1$ C. $3d^4 4s^2$ D. $3d^3 4s^2 4p^1$

39. 用杂化轨道理论推测下列分子的空间构型,其中为平面三角形的是:

- A. NF_3 B. BF_3 C. AsH_3 D. SbH_3

40. 下列氧化物中,既可与稀 H_2SO_4 溶液作用,又可与稀 NaOH 溶液作用的是:

- A. Al_2O_3 B. Cu_2O C. SiO_2 D. CO

41. 在某温度时,已知 $0.100\text{mol}/\text{dm}^3$ 氢氰酸(HCN)的电离度为 0.010% ,该温度时 HCN 的标准电离常数 $K_a^\ominus$ 是:

- A. 1.0×10^{-5} B. 1.0×10^{-4} C. 1.0×10^{-9} D. 1.0×10^{-6}

42. 在某温度时,下列溶液体系中属缓冲溶液的是:

- A. $0.100\text{mol}/\text{dm}^3$ 的 NH_4Cl 溶液

B. 0.100mol/dm^3 的 NaAc 溶液

C. 0.400mol/dm^3 的 HCl 与 0.200mol/dm^3 的 $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$ 等体积混合后的溶液

D. 0.400mol/dm^3 的 $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$ 与 0.200mol/dm^3 的 HCl 等体积混合后的溶液

43. 一般来说, 某反应在其他条件一定时, 温度升高其反应速率会明显增加, 主要原因是:

A. 分子碰撞机会增加

B. 反应物压力增加

C. 活化分子百分率增加

D. 反应的活化能降低

44. 在一定条件下, 已建立化学平衡的某可逆反应, 当改变反应条件使化学平衡向正反应方向移动时, 下列有关叙述正确的是:

A. 生成物的体积分数一定增加

B. 生成物的产量一定增加

C. 反应物浓度一定降低

D. 使用了合适的催化剂

45. 对于化学反应 $3\text{Cl}_2 + 6\text{NaOH} = \text{NaClO}_3 + 5\text{NaCl} + 3\text{H}_2\text{O}$, 下列叙述正确的是:

A. Cl_2 既是氧化剂, 又是还原剂

B. Cl_2 是氧化剂, 不是还原剂

C. Cl_2 是还原剂, 不是氧化剂

D. Cl_2 既不是氧化剂, 又不是还原剂

46. 已知 $\varphi_{\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}}^\ominus = 0.342\text{V}$, $\varphi_{\text{I}_2/\text{I}^-}^\ominus = 0.536\text{V}$, $\varphi_{\text{Fe}^{3+}/\text{Fe}^{2+}}^\ominus = 0.771\text{V}$, $\varphi_{\text{Sn}^{4+}/\text{Sn}^{2+}}^\ominus = 0.151\text{V}$, 试判断下列还原剂的还原性由强到弱的是:

A. Cu 、 I^- 、 Fe^{2+} 、 Sn^{2+}

B. I^- 、 Fe^{2+} 、 Sn^{2+} 、 Cu

C. Sn^{2+} 、 Cu 、 I^- 、 Fe^{2+}

D. Fe^{2+} 、 Sn^{2+} 、 I^- 、 Cu

47. 已知柠檬醛的结构式为 $(\text{CH}_3)_2\text{C}=\text{CHCH}_2\text{CH}_2\overset{\text{CH}_3}{\underset{|}{\text{C}}}=\text{CHCHO}$, 下列说法不正确的是:

A. 它可使 KMnO_4 溶液褪色

B. 它可以发生银镜反应

C. 它可使溴水褪色

D. 它的催化加氢产物为 $\text{C}_{10}\text{H}_{20}\text{O}$

48. 已知乙酸与乙酸乙酯的混合物中氢(H)的质量分数为 7%, 其中碳(C)的质量分数是:

A. 42.0%

B. 44.0%

C. 48.6%

D. 91.9%

49. 平面汇交力系($\vec{F}_1$ 、 $\vec{F}_2$ 、 $\vec{F}_3$ 、 $\vec{F}_4$ 、 $\vec{F}_5$)的力多边形如图所示, 该力系的合力 $\vec{R}$ 等于:

A. $\vec{F}_3$

B. $-\vec{F}_3$

C. $\vec{F}_2$

D. $\vec{F}_5$

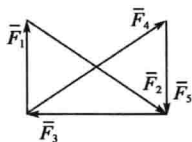
50. 若将图示三铰钢架中 AC 杆上的力偶移至 BC 杆上, 则 A、B、C 处的约束反力:

- A. 都改变
C. 仅 C 处改变

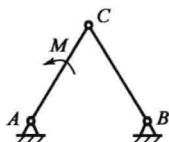
- B. 都不改变
D. 仅 C 处不变

51. 一空间平行力系如图所示,该力系的简化结果是:

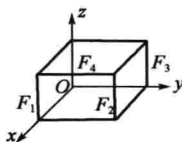
- A. 一合力 B. 一合力偶 C. 一力螺旋 D. 平衡
(注:此题考查内容 2009 年大纲已删除)



题 49 图



题 50 图



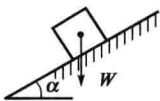
题 51 图

52. 重力 W 的物块置于倾角为 $\alpha=30^\circ$ 的斜面上,如图所示。若物块与斜面间的静摩擦系数 $f_s=0.6$,则该物块:

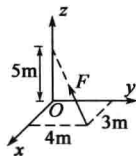
- A. 向下滑动 B. 处于临界下滑状态
C. 静止 D. 加速下滑

53. 图示力 F , 已知 $F=2\text{kN}$ 。力 F 对 x 轴之矩为:

- A. $3\sqrt{2}\text{kN}\cdot\text{m}$ B. $\sqrt{2}\text{kN}\cdot\text{m}$ C. $8\text{kN}\cdot\text{m}$ D. $4\sqrt{2}\text{kN}\cdot\text{m}$
(注:此题考查内容 2009 年大纲已删除)



题 52 图



题 53 图

54. 已知点作直线运动,其运动方程为 $x=12-t^3$ (x 以 cm 计, t 以 s 计)。则点在前 3s 内走过的路程为:

- A. 27cm B. 15cm C. 12cm D. 30cm

55. 图示两个相啮合的齿轮, A 、 B 分别为齿轮 O_1 、 O_2 上的啮合点,则 A 、 B 两点的加速度关系为:

- A. $a_{A\tau}=a_{B\tau}, a_{An}=a_{Bn}$ B. $a_{A\tau}=a_{B\tau}, a_{An}\neq a_{Bn}$
C. $a_{A\tau}\neq a_{B\tau}, a_{An}=a_{Bn}$ D. $a_{A\tau}\neq a_{B\tau}, a_{An}\neq a_{Bn}$

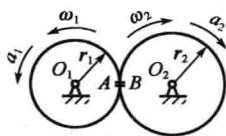
56. 四连杆机构运动到图示位置时, $AB//O_1O_2$, O_1A 杆的角速度为 ω_1 , 则 O_2B 杆的角速度 ω_2 为:

A. $\omega_2 = 0$

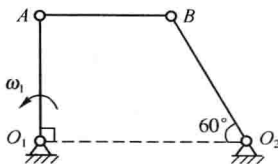
B. $\omega_2 < \omega_1$

C. $\omega_2 > \omega_1$

D. $\omega_2 = \omega_1$



题 55 图



题 56 图

57. 自由质点受力作用而运动时,质点的运动方向是:

A. 作用力的方向

B. 加速度的方向

C. 速度的方向

D. 初速度的方向

58. 图示均质细直杆 AB 长为 l , 质量为 m , 图示瞬时点 A 处的速度为 v , 则杆 AB 的动量大小为:

A. mv

B. $2mv$

C. $\sqrt{2}mv$

D. $\frac{mv}{\sqrt{2}}$

59. 在题 58 图中, 杆 AB 在该位置的动能为:

A. $\frac{1}{2}mv^2$

B. $\frac{1}{3}mv^2$

C. $\frac{2}{3}mv^2$

D. $\frac{4}{3}mv^2$

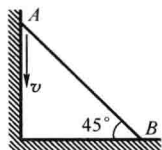
60. 均质细直杆 OA 长为 l , 质量为 m , A 端固结一质量为 m 的小球(不计尺寸), 如图所示。当 OA 杆以匀角速度 ω 绕 O 轴转动时, 该系统对 O 轴的动量矩为:

A. $\frac{1}{3}ml^2\omega$

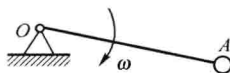
B. $\frac{2}{3}ml^2\omega$

C. $ml^2\omega$

D. $\frac{4}{3}ml^2\omega$



题 58 图



题 60 图

61. 在题 60 图中, 将系统的惯性力系向 O 点简化, 其主矢 F_I 和主矩 M_{IO} 的数值分别为:

A. $F_I = \frac{1}{2}ml\omega^2, M_{IO} = 0$

B. $F_I = \frac{3}{2}ml\omega^2, M_{IO} = 0$

C. $F_I = \frac{1}{2}ml\omega^2, M_{IO} \neq 0$

D. $F_I = \frac{3}{2}ml\omega^2, M_{IO} \neq 0$

62. 已知图示等直杆的轴力图(N 图), 则该杆相应的荷载图如哪个图所示? (图中集中荷载单位均为 kN, 分布荷载单位均为 kN/m)

- A. 图 a) B. 图 b)
C. 图 c) D. 图 d)

63. 有一横截面面积为 A 的圆截面杆件受轴向拉力作用, 在其他条件不变时, 若将其横截面改为面积仍为 A 的空心圆, 则杆的:

- A. 内力、应力、轴向变形均增大
B. 内力、应力、轴向变形均减小
C. 内力、应力、轴向变形均不变
D. 内力、应力不变, 轴向变形增大

64. 图示桁架, 在结点 C 处沿水平方向受力 P 作用。各杆的抗拉刚度相等。若结点 C 的铅垂位移以 V_C 表示, BC 杆的轴力以 N_{BC} 表示, 则:

- A. $N_{BC}=0, V_C=0$
B. $N_{BC}=0, V_C \neq 0$
C. $N_{BC} \neq 0, V_C=0$
D. $N_{BC} \neq 0, V_C \neq 0$

65. 要用冲床在厚度为 t 的钢板上冲出一个圆孔, 则冲力大小:

- A. 与圆孔直径的平方成正比
B. 与圆孔直径的平方根成正比
C. 与圆孔直径成正比
D. 与圆孔直径的三次方成正比

66. 受扭实心等直圆轴, 当直径增大一倍时, 其最大剪应力 $\tau_{2\max}$ 和两端相对扭转角 φ_2 与原来的 $\tau_{1\max}$ 和 φ_1 的比值为:

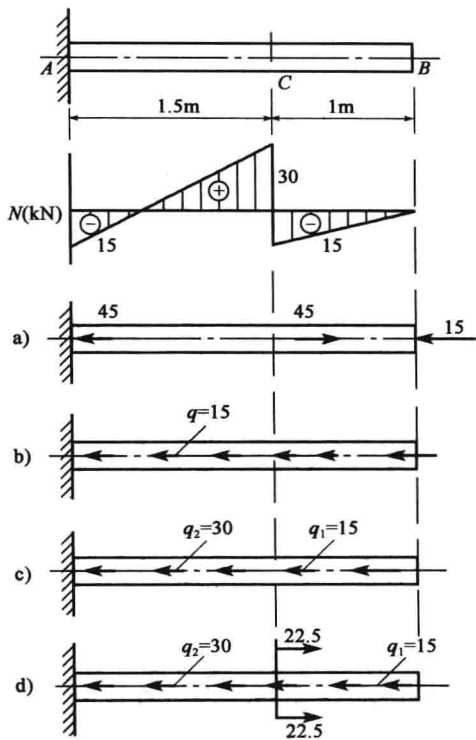
- A. $\tau_{2\max} : \tau_{1\max} = 1 : 2, \varphi_2 : \varphi_1 = 1 : 4$
B. $\tau_{2\max} : \tau_{1\max} = 1 : 4, \varphi_2 : \varphi_1 = 1 : 8$
C. $\tau_{2\max} : \tau_{1\max} = 1 : 8, \varphi_2 : \varphi_1 = 1 : 16$
D. $\tau_{2\max} : \tau_{1\max} = 1 : 4, \varphi_2 : \varphi_1 = 1 : 16$

67. 空心圆轴和实心圆轴的外径相同时, 截面的抗扭截面模量较大的是:

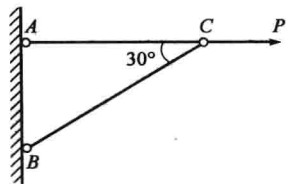
- A. 空心轴 B. 实心轴 C. 一样大 D. 不能确定

68. 梁的横截面形状如图所示, 则截面对 Z 轴的抗弯截面模量 W_z 为:

- A. $\frac{1}{12}(BH^3 - bh^3)$ B. $\frac{1}{6}(BH^2 - bh^2)$



题 62 图



题 64 图