

2015 全国勘察设计注册工程师执业资格考试用书

2015

注册岩土工程师执业资格考试 基础考试真题及模拟题解析

(第二部分)

注册工程师考试复习用书编委会 | 编
曹伟浚 | 主编

- ◇ 知名应试专家曹伟浚组织编写，新增最新真题及解析，附4套完整历年真题。
- ◇ 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注册岩土工程师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

2015

注册岩土工程师执业资格考试 基础考试真题及模拟题解析

Zhuce Yantu Gongchengshi Zhiye Zige Kaoshi
Jichu Kaoshi Zhenti ji Moniti Jiexi

(第二部分)

注册工程师考试复习用书编委会 | 编
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

本书根据现行考试大纲及近几年考试真题修订再版。

本书基于考培人员多年辅导经验和各科目出题特点编写而成,共分为两部分。第一部分为复习指导及练习题(含部分真题),覆盖面广,切合考试实际,满足大纲要求。第二部分为4套真题和1套模拟题,可供考生进行仿真考试。所有习题均附有参考答案和解析,部分真题还提供二维码,考生可扫描免费观看视频解析。

相信本书能帮助考生复习好各门课程,巩固复习效果,提高解题准确率和解题速度,以顺利通过考试。

本书适合参加注册岩土工程师执业资格考试基础考试的考生复习使用,还可作为相关专业培训班的辅导教材。

图书在版编目(CIP)数据

2015 注册岩土工程师执业资格考试基础考试真题及模拟题解析 / 注册工程师考试复习用书编委会编. -- 北京: 人民交通出版社股份有限公司, 2015. 4

ISBN 978-7-114-12005-3

I. ①2… II. ①注… III. ①岩土工程—工程师—资格考试—题解 IV. ①TU4-44

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2015)第 016211 号

书 名: 2015 注册岩土工程师执业资格考试基础考试真题及模拟题解析

著 作 者: 注册工程师考试复习用书编委会

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: 北京鑫正大印刷有限公司

开 本: 787×1092 1/16

印 张: 68

字 数: 1626 千

版 次: 2015 年 4 月 第 1 版

印 次: 2015 年 4 月 第 1 次印刷

书 号: ISBN 978-7-114-12005-3

定 价: 148.00 元(共两册)

(有印刷、装订质量问题的图书,由本公司负责调换)

编写说明

本书编写人员自 2002 年起就开始参加北京市注册岩土工程师考试的考前辅导培训工作,总结多年来的教学经验,结合考试实践,正式出版本考试《教程》和《题集》,经过多年的使用和不断修订完善,本套考试辅导用书已经成为值得考生信赖的考前辅导和培训用书。

本《题集》依托现行考试大纲和历年真题,基于考试培训老师多年培训辅导经验和各科目出题特点编写而成,共有习题 3960 题,相当于每年考试试题量(180 道题)的 22 倍。

2015 年我们对《题集》做了较大调整。除新增最新考试真题、解析及答案外,我们还对部分真题以二维码的形式提供视频版解析,便于考生有效复习。

此外,注考网(www.zhukaowang.com.cn)有配套辅导视频,考生可刮开封面上的“学习卡”,登录“注考网”在线学习。

在内容设计上,本《题集》分为两部分。

在第一部分练习试题中,有老师们根据考试大纲、课程内容和知识点精选准备的大量练习题,其中包括 2005~2007 年、2009~2011 年上午段的试题,并在题号后注明了试题年份。由于岩土工程师、一级结构工程师下午段专业基础考试大纲大部分相同(“工程地质”及“岩石力学”除外),为了让考生更多地接触试题,我们在第十一章至十八章中加入了结构工程师专业基础考试的有关试题,在题号后加注了(年份,结)。这些题按知识内容分节集中放置,以便考生在复习完某章某节后可以及时做题以巩固学习成果和检验学习效果。根据考生意见,我们将题解、答案和习题分开,在每节中将所有题的题解、答案都集中放在习题的后面,以方便考生做题时更好地独立思考。

第二部分我们为考生提供了 2008 年、2012~2014 年 4 年上、下午的完整试题及 1 套模拟题,并附解析及参考答案,可供考生进行仿真考试。

我们建议考生先认真复习与本书配套的《教程》,真正掌握考试大纲要求掌握的基本概念和标准、规范内容。在此基础上,再认真做这本《题集》,通过解答习题,参照书中提供的答案和提示,纠正错误概念,必将有利于巩固复习成果,进一步理解考试大纲的要求,更加熟悉各门课程的基本概念及标准、规范。在复习基本完成之后,再认真做几套试题模拟考试,以检验复习效果。相信这本《题集》能帮助考生提高解题的准确率和解题速度,顺利通过考试。

本《题集》由曹纬浚主编,各章习题和题解、参考答案的编写者分别是:第一章第一至第八节吴昌泽,第一章第九节范元玮;第二章节学平;第三章谢亚勃;第四章刘燕;第五章钱民刚;第六章李兆年;第七及第八章许怡生;

第九章许小重;第十章陈向东;第十一章李魁元;第十二章侯云芬;第十三章杨松林;第十四章刘宝生;第十五章刘世奎;第十六章冯东;第十七章王健;第十八章王连俊;第十九章乔春生。参与本《题集》编写的老师还有:陈璐、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、冯嘉骝、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。

注册工程师考试复习用书编委会

2015年3月

一、注册岩土工程师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 11 科,120 道题,4 个小时,每题 1 分,共 120 分;下午考试段考 9 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主要放在弄清基本概念和基本知识方面。

二、建议考生在做本《题集》之前,先认真复习本书的配套《教程》,真正掌握“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。本《题集》中每章前均有一节“复习指导”,具体说明了本章的复习重点、难点和复习中要注意的问题,建议考生认真阅读,并参考“复习指导”的意见做题。通过解答习题,参照书中提供的答案和提示,纠正错误概念,利于巩固复习成果。

三、注册岩土工程师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,土建非信息专业大多未学过,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”一分未得,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,“结构力学与结构设计”12 题(下午段)24 分,“工程地质”10 题(下午段)20 分,“岩体工程与基础工程”10 题(下午段)20 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）、4分钟（下午）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你的基本水平，不管你基础如何，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，建议你也不要放弃。既然是单选，那也不妨估个答案，答对了也是有分的。建议你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 $\frac{1}{4}$ 可能还会多于 $\frac{1}{4}$ 的题能得分，如果你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，考试时会发给考生一本“考试手册”，载有公式和一些数据，供考生考试时翻找，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。

近年有读者给我们来信，除指出一些印刷差错（绝大多数意见是对的）外，还对《题集》中数十道习题的答案提出了质疑。经老师们仔细复查，个别题答案确实错误或印刷错误，而其余大多数的题都是读者自己判断错误（已答复来信读者）。在此提醒读者，做题后如自己的结果和参考答案不符，请慎下结论，可将疑问发至我的邮箱 caowj0818@126.com，我会尽快核查并回复，以免读者判断错误致考试时答错题影响成绩。

相信这本《题集》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

2015年3月

目 录

第二部分 真题及模拟题

2008 年度注册岩土工程师执业资格考试基础考试试题、解析 及参考答案	1
2012 年度注册岩土工程师执业资格考试基础考试试题、解析 及参考答案	59
2013 年度注册岩土工程师执业资格考试基础考试试题、解析 及参考答案	111
2014 年度注册岩土工程师执业资格考试基础考试试题、解析 及参考答案	163
注册岩土工程师执业资格考试基础考试模拟题及参考答案	217
附录	251

2008 年度

注册岩土工程师执业资格考试基础考试

试题、解析及参考答案

2008 年度注册岩土基础考试(上午段)试题/2

2008 年度注册岩土基础考试(上午段)试题解析及参考答案/23

2008 年度注册岩土基础考试(下午段)试题/41

2008 年度注册岩土基础考试(下午段)试题解析及参考答案/50

2008 年度注册岩土基础考试(上午段)

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 $\vec{\alpha} = \vec{i} + 2\vec{j} + 3\vec{k}$, $\vec{\beta} = \vec{i} - 3\vec{j} - 2\vec{k}$, 则与 $\vec{\alpha}$ 、 $\vec{\beta}$ 都垂直的单位向量为:

A. $\pm(\vec{i} + \vec{j} - \vec{k})$

B. $\pm \frac{1}{\sqrt{3}}(\vec{i} - \vec{j} + \vec{k})$

C. $\pm \frac{1}{\sqrt{3}}(-\vec{i} + \vec{j} + \vec{k})$

D. $\pm \frac{1}{\sqrt{3}}(\vec{i} + \vec{j} - \vec{k})$

2. 已知平面 π 过点 $M_1(1, 1, 0)$, $M_2(0, 0, 1)$, $M_3(0, 1, 1)$, 则与平面 π 垂直且过点 $(1, 1, 1)$ 的直线的对称方程为:

A. $\frac{x-1}{1} = \frac{y-1}{0} = \frac{z-1}{1}$

B. $\frac{x-1}{1} = \frac{z-1}{1}, y=1$

C. $\frac{x-1}{1} = \frac{z-1}{1}$

D. $\frac{x-1}{1} = \frac{y-1}{0} = \frac{z-1}{-1}$

3. 下列方程中代表锥面的是:

A. $\frac{x^2}{3} + \frac{y^2}{2} - z^2 = 0$

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

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

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

4. 函数 $f(x) = \begin{cases} 2x, & 0 \leq x < 1 \\ 4-x, & 1 \leq x \leq 3 \end{cases}$, 在 $x \rightarrow 1$ 时, $f(x)$ 的极限是:

A. 2

B. 3

C. 0

D. 不存在

5. 函数 $y = \sin^2 \frac{1}{x}$ 在 x 处的导数 $\frac{dy}{dx}$ 是:

A. $\sin \frac{2}{x}$

B. $\cos \frac{1}{x}$

C. $-\frac{1}{x^2} \sin \frac{2}{x}$

D. $\frac{1}{x^2}$

6. 已知 $f(x)$ 是二阶可导的函数, $y = e^{2f(x)}$, 则 $\frac{d^2 y}{dx^2}$ 为:

A. $e^{2f(x)}$

B. $e^{2f(x)} f''(x)$

C. $e^{2f(x)}[2f'(x)]$

D. $2e^{2f(x)}\{2[f'(x)]^2+f''(x)\}$

7. 曲线 $y=x^3-6x$ 上切线平行于 x 轴的点是:

A. $(0,0)$

B. $(\sqrt{2},1)$

C. $(-\sqrt{2},4\sqrt{2})$ 和 $(\sqrt{2},-4\sqrt{2})$

D. $(1,2)$ 和 $(-1,2)$

8. 设函数 $f(x)$ 在 $(-\infty, +\infty)$ 上是偶函数, 且在 $(0, +\infty)$ 内有 $f'(x)>0, f''(x)>0$, 则在 $(-\infty, 0)$ 内必有:

A. $f'>0, f''>0$

B. $f'<0, f''>0$

C. $f'>0, f''<0$

D. $f'<0, f''<0$

9. 若在区间 (a, b) 内, $f'(x)=g'(x)$, 则下列等式中错误的是:

A. $f(x)=Cg(x)$

B. $f(x)=g(x)+C$

C. $\int df(x) = \int dg(x)$

D. $df(x)=dg(x)$

10. 设 $f(x)$ 函数在 $[0, +\infty)$ 上连续, 且满足 $f(x) = xe^{-x} + e^x \int_0^1 f(x) dx$, 则 $f(x)$ 是:

A. xe^{-x}

B. $xe^{-x} - e^{x-1}$

C. e^{x-2}

D. $(x-1)e^{-x}$

11. 广义积分 $\int_0^{+\infty} \frac{C}{2+x^2} dx = 1$, 则 $C=$

A. π

B. $\frac{\pi}{\sqrt{2}}$

C. $\frac{2\sqrt{2}}{\pi}$

D. $-\frac{2}{\pi}$

12. D 域由 x 轴、 $x^2+y^2-2x=0 (y \geq 0)$ 及 $x+y=2$ 所围成, $f(x, y)$ 是连续函数, 化 $\iint_D f(x, y) dx dy$ 为二次积分是:

A. $\int_0^{\frac{\pi}{4}} d\varphi \int_0^{2\cos\varphi} f(\rho\cos\varphi, \rho\sin\varphi) \rho d\rho$

B. $\int_0^1 dy \int_{1-\sqrt{1-y^2}}^{2-y} f(x, y) dx$

C. $\int_0^{\frac{\pi}{3}} d\varphi \int_0^1 f(\rho\cos\varphi, \rho\sin\varphi) \rho d\rho$

D. $\int_0^1 dx \int_0^{\sqrt{2x-x^2}} f(x, y) dy$

13. 在区间 $[0, 2\pi]$ 上, 曲线 $y=\sin x$ 与 $y=\cos x$ 之间所围图形的面积是:

A. $\int_{-\frac{\pi}{4}}^{\pi} (\sin x - \cos x) dx$

B. $\int_{\frac{\pi}{4}}^{\frac{5}{4}\pi} (\sin x - \cos x) dx$

C. $\int_0^{2\pi} (\sin x - \cos x) dx$

D. $\int_0^{\frac{5}{4}\pi} (\sin x - \cos x) dx$

14. 级数 $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^{n-1}}{n}$ 的收敛性是:

- A. 绝对收敛
C. 等比级数收敛

- B. 条件收敛
D. 发散

15. 函数 e^x 展开成为 $x-1$ 的幂函数是:

A. $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{(x-1)^n}{n!}$

B. $e \sum_{n=0}^{\infty} \frac{(x-1)^n}{n!}$

C. $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{(x-1)^n}{n}$

D. $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{(x-1)^n}{ne}$

16. 微分方程 $(1+2y)xdx + (1+x^2)dy$ 的通解为:

A. $\frac{1+x^2}{1+2y} = C$

B. $(1+x^2)(1+2y) = C$

C. $(1+2y)^2 = \frac{C}{1+x^2}$

D. $(1+x^2)^2(1+2y) = C$

(以上各式中, C 为任意常数)

17. 微分方程 $y'' = (y')^2$ 的通解是:

A. $\ln x + C$

B. $\ln(x+C)$

C. $C_2 + \ln|x+C_1|$

D. $C_2 - \ln|x+C_1|$

(以上各式中, C_1, C_2 为任意常数)

18. 下列函数中不是方程 $y'' - 2y' + y = 0$ 的解的函数是:

A. $x^2 e^x$

B. e^x

C. $x e^x$

D. $(x+2)e^x$

19. 若 $P(A) > 0, P(B) > 0, P(A|B) = P(A)$, 则下列各式不成立的是:

A. $P(B|A) = P(B)$

B. $P(A|\bar{B}) = P(A)$

C. $P(AB) = P(A)P(B)$

D. A, B 互斥

20. 10 张奖券含有 2 张中奖的奖券, 每人购买 1 张, 则前四个购买者恰有 1 人中奖的概率是:

A. 0.8^4

B. 0.1

C. $C_{10}^6 0.2^6 0.8^3$

D. $0.8^3 0.2$

21. 总体 X 的概率分布见题表, 其中 $\theta (0 < \theta \leq \frac{1}{2})$ 是未知参数, 利用样本值 3、1、3、0、3、

1、2、3, 所得 θ 的矩估计值是:

A. $\frac{1}{4}$

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

C. 2

D. 0

题21表

X	0	1	2	3
P	θ^2	$2\theta(1-\theta)$	θ^2	$1-2\theta$

22. 已知矩阵 $A = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 2 \\ 0 & 2 & 4 \end{bmatrix}$, 则 A 的秩 $r(A) =$

A. 0

B. 1

C. 2

D. 3

23. 设 $\vec{\alpha}, \vec{\beta}, \vec{\gamma}, \vec{\delta}$ 是 n 维向量, 已知 $\vec{\alpha}, \vec{\beta}$ 线性无关, $\vec{\gamma}$ 可以由 $\vec{\alpha}, \vec{\beta}$ 线性表示, $\vec{\delta}$ 不能由 $\vec{\alpha}, \vec{\beta}$ 线性表示, 则以下选项中正确的是:

A. $\vec{\alpha}, \vec{\beta}, \vec{\gamma}, \vec{\delta}$ 线性无关

B. $\vec{\alpha}, \vec{\beta}, \vec{\gamma}$ 线性无关

C. $\vec{\alpha}, \vec{\beta}, \vec{\delta}$ 线性相关

D. $\vec{\alpha}, \vec{\beta}, \vec{\delta}$ 线性无关

24. 设 λ_1, λ_2 是矩阵 A 的 2 个不同的特征值, ξ, η 是 A 的分别属于 λ_1, λ_2 的特征向量, 则以下选项中正确的是:

A. 对任意的 $k_1 \neq 0$ 和 $k_2 \neq 0$, $k_1\xi + k_2\eta$ 都是 A 的特征向量

B. 存在常数 $k_1 \neq 0$ 和 $k_2 \neq 0$, 使得 $k_1\xi + k_2\eta$ 是 A 的特征向量

C. 存在任意的 $k_1 \neq 0$ 和 $k_2 \neq 0$, $k_1\xi + k_2\eta$ 都不是 A 的特征向量

D. 仅当 $k_1 = k_2 = 0$ 时, $k_1\xi + k_2\eta$ 是 A 的特征向量

25. 质量相同的氢气(H_2)和氧气(O_2), 处在相同的室温下, 则它们的分子平均平动动能和内能的关系是:

A. 分子平均平动动能相同, 氢气的内能大于氧气的内能

B. 分子平均平动动能相同, 氧气的内能大于氢气的内能

C. 内能相同, 氢气的分子平均平动动能大于氧气的分子平均平动动能

D. 内能相同, 氧气的分子平均平动动能大于氢气的分子平均平动动能

26. 某种理想气体的总分子数为 N , 分子速率分布函数为 $f(v)$, 则速率在 $v_1 \rightarrow v_2$ 区间内的分子数是:

A. $\int_{v_1}^{v_2} f(v) dv$

B. $N \int_{v_1}^{v_2} f(v) dv$

C. $\int_0^{\infty} f(v) dv$

D. $N \int_0^{\infty} f(v) dv$

27. 已知某理想气体的摩尔数为 ν , 气体分子的自由度为 i , k 为玻尔兹曼常量, R 为摩尔气

体常量。当该气体从状态 1(p_1, V_1, T_1)到状态 2(p_2, V_2, T_2)的变化过程中,其内能的变化为:

- A. $\nu \frac{i}{2} k(T_2 - T_1)$ B. $\frac{i}{2} (p_2 V_2 - p_1 V_1)$
C. $\frac{i}{2} R(T_2 - T_1)$ D. $\nu \frac{i}{2} (p_2 V_2 - p_1 V_2)$

28. 两种摩尔质量不同的理想气体,它们压强相同,温度相同,体积不同。则它们的:

- A. 单位体积内的分子数不同
B. 单位体积内气体的质量相同
C. 单位体积内气体分子的总平均平动动能相同
D. 单位体积内气体的内能相同

29. 一定量的理想气体在进行卡诺循环时,高温热源的温度为 500K,低温热源的温度为 400K,则该循环的效率为:

- A. 56% B. 34% C. 80% D. 20%

30. 根据热力学第二定律可知:

- A. 功可以完全转换为热量,但热量不能全部转换为功
B. 热量可以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
C. 不可逆过程就是不能向相反方向进行的过程
D. 一切自发过程都是不可逆的

31. 有两列频率不同的声波在空气中传播,已知频率 $\nu_1 = 500\text{Hz}$ 的声波在其传播方向相距为 l 的两点的振动相位差为 π ,那么频率 $\nu_2 = 1000\text{Hz}$ 的声波在其传播方向相距为 $\frac{l}{2}$ 的两点的相位差为:

- A. $\pi/2$ B. π C. $3\pi/4$ D. $3\pi/2$

32. 一平面谐波的表达式为 $y = 0.05\cos(20\pi t + 4\pi x)$ (SI),取 $k = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$,则 $t = 0.5\text{s}$ 时各波峰所处的位置为:(单位:m)

- A. $\frac{2k-10}{4}$ B. $\frac{k+10}{4}$
C. $\frac{2k-9}{4}$ D. $\frac{k+9}{4}$

33. 在双缝干涉实验中,在给定入射单色光的情况下,用一片能透过光的薄介质片(不吸收光线)遮住下面的一条缝,则屏幕上干涉条纹的变化情况是:

- A. 零级明纹仍在中心,其他条纹上移

- B. 零级明纹仍在中心,其他条纹下移
- C. 零级明纹和其他条纹一起上移
- D. 零级明纹和其他条纹一起下移

34. 在单缝夫琅禾费衍射实验中,屏上第三级明纹对应的缝间的波阵面,可划分的半波带的数目为:

- A. 5 个
- B. 6 个
- C. 7 个
- D. 8 个

35. 如果两个偏振片堆叠在一起,且偏振化方向之间夹角为 45° ,假设两者对光无吸收,光强为 I_0 的自然光垂直射在偏振片上,则出射光强为:

- A. $I_0/4$
- B. $3I_0/8$
- C. $I_0/2$
- D. $3I_0/4$

36. 一束波长为 λ 的单色光分别在空气中和在玻璃中传播,则在相同的传播时间内:

- A. 传播的路程相等,走过的光程相等
- B. 传播的路程相等,走过的光程不相等
- C. 传播的路程不相等,走过的光程相等
- D. 传播的路程不相等,走过的光程不相等

37. 关于盐桥叙述错误的是:

- A. 分子通过盐桥流动
- B. 盐桥中的电解质可以中和两个半电池中的过剩电荷
- C. 可维持氧化还原反应进行
- D. 盐桥中的电解质不参加电池反应

38. 在一定温度下,下列反应 $2\text{CO}(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) = 2\text{CO}_2(\text{g})$ 的 K_p 与 K_c 之间的关系正确的是:

- A. $K_p = K_c$
- B. $K_p = K_c \times (RT)$
- C. $K_p = K_c / (RT)$
- D. $K_p = 1/K_c$

39. 将 $\text{pH}=2.00$ 的 HCl 溶液与 $\text{pH}=13.00$ 的 NaOH 溶液等体积混合后,溶液的 pH 是:

- A. 7.00
- B. 12.65
- C. 3.00
- D. 11.00

40. 下列各组元素中,其性质的相似是由镧系收缩引起的是:

- A. Zr 与 Hf
- B. Fe 与 Co, Ni
- C. Li 与 Mg
- D. 铜系

41. 暴露在常温空气中的碳并不燃烧,这是由于反应 $\text{C}(\text{s}) + \text{O}_2(\text{g}) = \text{CO}_2(\text{g})$ 的:[已知: $\text{CO}_2(\text{g})$ 的 $\Delta_f G_m^\ominus(298.15\text{K}) = -394.36\text{kJ/mol}$]

- A. $\Delta_f G_m^\ominus > 0$,不能自发进行
- B. $\Delta_f G_m^\ominus < 0$,但反应速率缓慢

C. 逆反应速率大于正反应速率

D. 上述原因均不正确

42. 下列分子中,属于极性分子的是:

A. O_2

B. CO_2

C. BF_3

D. C_2H_3F

43. 下列各系列中,按电离能增加的顺序排列的是:

A. Li, Na, K

B. B, Be, Li

C. O, F, Ne

D. C, B, As

44. 分别在四杯 100cm^3 水中加入 5g 乙二酸、甘油、季戊四醇、蔗糖形成四种溶液,则这四种溶液的凝固点:

A. 都相同

B. 加蔗糖的低

C. 加乙二酸的低

D. 无法判断

45. 一定温度下,某反应的标准平衡常数 $K^\ominus$ 的数值:

A. 恒为常数,并与反应方程式的写法有关

B. 由反应方程式的写法而定

C. 由平衡浓度及平衡分压而定

D. 由加入反应物的量而定

46. 近代量子力学的观点,核外电子运动的特征:

A. 具有波粒二象性

B. 可用 ψ^2 表示电子在核外出现的几率

C. 原子轨道的能量呈连续变化

D. 电子运动的轨道可用 ψ 的图像表示

47. 下列各物质的化学键中,只存在 σ 键的是:

A. C_2H_2

B. H_2O

C. CO_2

D. CH_3COOH

48. 在热力学标准条件下,0.100mol 的某不饱和烃在一定条件下能和 0.200g H_2 发生加成反应生成饱和烃,完全燃烧时生成 0.300mol CO_2 气体,该不饱和烃是:

A. $CH_2=CH_2$

B. $CH_3CH_2CH=CH_2$

C. $CH_3CH=CH_2$

D. $CH_3CH_2C\equiv CH$

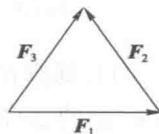
49. 作用在平面上的三力 F_1 、 F_2 、 F_3 ,组成图示等边三角形,此力系的最后简化结果为:

A. 平衡力系

B. 一合力

C. 一合力偶

D. 一合力与一合力偶



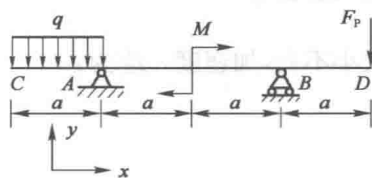
题 49 图

50. 图示水平梁 CD 的支承力与荷载均已知, 其中 $F_p = aq$, $M = a^2q$, 支座 A 、 B 的约束力分别为:

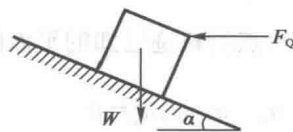
- A. $F_{Ax} = 0, F_{Ay} = aq(\uparrow), F_{By} = \frac{3}{2}aq(\uparrow)$
- B. $F_{Ax} = 0, F_{Ay} = \frac{3}{4}aq(\uparrow), F_{By} = \frac{5}{4}aq(\uparrow)$
- C. $F_{Ax} = 0, F_{Ay} = \frac{1}{2}aq(\uparrow), F_{By} = \frac{5}{2}aq(\uparrow)$
- D. $F_{Ax} = 0, F_{Ay} = \frac{1}{4}aq(\uparrow), F_{By} = \frac{7}{4}aq(\uparrow)$

51. 重力大小为 W 的物块能在倾斜角为 α 的粗糙斜面上往下滑, 为了维持物块在斜面上平衡, 在物块上作用向左的水平力 F_Q (如图所示)。在求解力 F_Q 的大小时, 物块与斜面间的摩擦力 F 的方向为:

- A. F 只能沿斜面向上
- B. F 只能沿斜面向下
- C. F 既可能沿斜面向上, 也可能向下
- D. $F = 0$



题 50 图



题 51 图

52. 图示平面桁架的尺寸与荷载均已知。其中, 杆 1 的内力 F_{S1} 为:

- A. $F_{S1} = \frac{5}{3}F_P$ (压)
- B. $F_{S1} = \frac{5}{3}F_P$ (拉)
- C. $F_{S1} = \frac{3}{4}F_P$ (压)
- D. $F_{S1} = \frac{3}{4}F_P$ (拉)

53. 图示平面刚性直角曲杆的支撑力、尺寸与荷载均已知, 且 $F_P a > m$, B 处插入端约束的全部约束力各为:

- A. $F_{Bx} = 0, F_{By} = F_P(\uparrow)$, 力偶 $m_B = F_P a$ (↺)
- B. $F_{Bx} = 0, F_{By} = F_P(\uparrow)$, 力偶 $m_B = 0$
- C. $F_{Bx} = 0, F_{By} = F_P(\uparrow)$, 力偶 $m_B = F_P a - m$ (↺)
- D. $F_{Bx} = 0, F_{By} = F_P(\uparrow)$, 力偶 $m_B = F_P b - m$ (↺)