

根据最新全国统一考试大纲编写



No.1

荣德基
CETC 高考 攻略

第一卷

第2期

专题卷(二)

巅峰撰稿团队

05年清华北大高考状元
05年全国高考一线教学精英
05年全国高考创升学率新高名校
高考判卷老师
资深高考命题研究专家

物理

内蒙古少年儿童出版社



荣德基 CETC 高考攻略

第一卷

物理

第2期 专题卷(二)

北京荣德基础教育研究中心 编
荣 德 教 育 网

曾经有一份高考模拟试卷放在我面前,我没有珍惜,等我失去的时候我才后悔莫及,人世间最痛苦的事莫过于此。如果上天能够给我一个再来一次的机会,我会对那一份高考模拟试卷说三个字:我爱你。如果非要在这份爱上加上一个期限,我希望是——一万年!

内蒙古少年儿童出版社

图书在版编目(CIP)数据

荣德基 CETC 高考攻略第一卷. 专题卷. 2/荣德基主编. —通辽:内蒙古少年儿童出版社, 2005. 7
ISBN 7-5312-1857-7

I. 荣… II. 荣… III. 课程-高中-习题-升学参考资料 IV. G634

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2005)第 067832 号

责任编辑/图 雅

装帧设计/典点瑞泰

出版发行/内蒙古少年儿童出版社

地址邮编/内蒙古通辽市霍林河大街西 312 号(028000)

经 销/新华书店

印 刷/中煤涿州制图印刷厂

总 字 数/900 千字

规 格/880×1230 1/16

总 印 张/36

版 次/2005 年 7 月第 1 版

印 次/2005 年 7 月第 1 次印刷

总 定 价/45.00 元(全 9 册)

版权声明/版权所有 翻印必究

荣德基英雄帖

尊敬的老师：您诲人不倦的最佳愿望是什么？

敬爱的家长：您望子成龙的最终期盼是什么？

亲爱的同学：您十载寒窗的最好回报是什么？

——高考战场上看我独领风骚！这是我们共同的梦想！

“黄沙百战穿金甲，不破楼兰终不还。”古战场上，兵戈铁马中的英雄战歌壮怀激烈。

古人不再，英雄辈出！恰逢同学少年，风华正茂，指点江山，激扬文字。

年少即立凌云志，他日龙吟在九霄。

然，智者，当借力而行！条条大路通罗马，关键你要第一个到达，你就应做出最好的选择。你有凌云志，我有通天梯！荣德基老师伏案十载潜心钻研，今率 05 年清华北大高考状元、05 年金国高考一线教学精英、05 年金国高考创升学率新高名校、高考判卷老师、资深高考命题研究专家高考五强联袂打造《荣德基 CETC 高考攻略第一卷》（以下简称《第一卷》），全面整合出一套高考复习攻略（即三大战役、十二步战略、总十六期考卷），早已形成“虎踞龙盘”之势，只待高考决战、成就你英雄榜上叱咤风云之时！

高考是莘莘学子十年寒窗的最后战役，要做最后的英雄，不仅需要坚定的信心和旺盛的斗志，更需要有制胜的谋略和精锐的武器。《第一卷》，以荣德基老师独创的 CETC 循环学习法为科学依据，其中的三大战役是高考破关必经的三个阶段，也是 CETC 循环学习法的精髓。

一号战役：锁定差距

荣德基老师认为，学习应从“差距”抓起。考生首先通过完成《专题卷》（第 1 至 4 期），重新整合知识板块，透视知识点链接本质、多个知识点解题规律和技巧、同种问题多种高考考查方式。然后通过模拟测试（第 5、6 期）进行目标测试，锁定学习差距即锁定下一轮的复习目标。

二号战役：缩小差距

考生首先结合本身学习成绩状况，相应地完成一般卷、中等卷、重点卷（第 7 至 9 期），以此巩固基础、实现最近目标。然后依次完成由 05 年北大清华高考状元推荐的一模卷（第 10 期）、由 05 年全国高考毕业班成绩突出的一线教师和高考试题资深研究专家共同推荐的二模卷（第 11 期）、由 05 年全国高考创升学率新高的百所重点中学推荐的三模卷（第 12 期），以此缩小学习差距。最后阅读 2006 年高考考试大纲解读（第 13 期），全面地掌握最详尽、最精确、最权威的高考信息。

三号战役：消灭差距

在高考的最后阶段，高考五强为考生把握 2006 年高考的方向和脉搏，实现与高考零距离！预测卷（第 14 期）帮助考生将差距消灭在最后一道关卡，前瞻卷（第 15 期）让考生亲身体验 2006 年高考第一现场，压轴卷（第 16 期）将彻底揭开 2006 年高考神秘的层层面纱，圆考生名校梦想。

《第一卷》为你提供更科学的备考方略、更权威的专家队伍、更精妙的重点题和原创题、更高的高考命中率，全方位多角度的设计，调动一切可利用元素助你突破高考玄关。

高考本是一场没有硝烟的战争，一年一度的六月决战，有人横刀立马，英姿勃发；有人铩羽而归，蓄势以待。然而，每一年的六月，仍然有那么多的人为它执著着。因为它可以改变你的一生，它可以影响你的前程，它装载着你的梦想！

《第一卷》，一纸英雄帖。你有凌云之势，我们助你气贯九霄；你有落马之危，我们帮你力挽狂澜！你要做英雄，我们要打造英雄！

要做第一，《第一卷》是你的第一选择!!!

尽管我们对本丛书的编审工作高度重视，作风严谨，态度认真，但疏漏之处在所难免，恳请读者不吝赐教。请读者给我们提出宝贵的意见和建议。电话：(010)86991251 来函请寄：北京 100077-29 信箱 丛书编委会裴立武老师（收），邮编：100077。读者也可通过该地址邮购各期《第一卷》，3 本以下加收 1.50 元邮挂费用；3 本（含）以上免收邮挂费。

2005 年 7 月于北京

面向全国教育系统

倾力征集原创高(中)考模拟试卷

体现价值的机会! 施展才华的舞台!

本活动已在《中国教育报》2005年7月2日第4版刊出,同时,荣德网(www.rudder.com.cn)也有整个活动说明。关于活动具体细节及对应征试卷的具体要求请查看上述两个媒体资料。请务必仔细阅读,写出符合标准的原创题。

近几年来,教育改革脚步走得轰轰烈烈,新课程标准的颁布与实施令一批批优秀的教学精英和先进教学单位脱颖而出,其亮点都聚集在历年的高(中)考上,而命题水平在很大程度上能反映出命题者对教学、课程改革和考试研究的深度和广度,因此,越来越多的教育工作者把目光锁定在高(中)考的命题环节的研究上,知名的一线教师们亟须通过编写原创高(中)考模拟试卷来施展才华,充分体现对课改的责任感和荣誉感;重点学校的校长们希望通过交流考试命题成果来增强学校的影响力和美誉度。但是,供给老师们施展才华的机会实在是太少了,社会上普遍缺乏一些来肯定和支持高(中)考命题和考试研究工作的组织。

北京荣德基础教育研究中心多年来致力于高(中)考试卷研究,其研究成果《特高级教师点拨》丛书和《综合应用创新题·典中点》丛书已深受全国各地千千万万读者的欢迎,已成为中国著名的教辅品牌图书。我们深感高(中)考试卷命题的权威性和价值体现在对新试题资源的研究开发和对原有试题资源的革新利用上。为了加大对高(中)考命题的研究力度,充分展现教学精英们在学术研究领域的卓越表现,鼓励那些“身怀绝技”的教学一线教师展现他们自身的价值,推动教育改革进程,北京荣德基础教育研究中心根据高(中)考命题方式,面向全国教育系统征集原创试卷,让先进的教育模式以最快的速度 and 最好的方式使于千万万的学子尽早受益。我们此次原创试卷征集活动的任务就是挖掘名师、鼓励研究、开发资源、助教报国,对于表现突出的试卷命题者,将给予更多和更大的鼓励和支持。

一、征集对象

1. 各省、市、地、县的重点高中一线教师,特别是高三特、高级老师。
2. 各省、市、地、县的重点初中一线教师,特别是九年级(初三)特、高级老师。
3. 各省、市、地、县教研室和考试中心的研究员。

二、征集内容

- (一)原创高考模拟试卷
- (二)原创中考模拟试卷

三、征集要求

1. 试卷必须为命题者原创,应充分体现命题者的才智、经验、创新精神和预见性。

2. 原创试卷包括自命题和改编题两种。自命题指此题没有最初模型,是从命题角度、命题方式和考查知识点等方面完全由命题者全新构思和创作的。改编题指根据某些原始资料中的某个原有试题进行命题角度、命题方式和考查知识点等方面的改造,使其成为一道全新的试题。

若命题者有除自命题和改编题之外的其他类原创题更好,并请以注明是什么类型的题。

3. 原创试卷应符合以下基本要求:

(1)未在社会上任何图书、报刊或其他媒介上公开发表。更不得抄袭他人之作。

(2)命题者个人或集体依据最新《考试大纲》等资料进行全新编写的。

(3)充分体现最新教育改革精神和新课程标准理念,具有前瞻性和预见性。

(4)没有向其他单位投过稿的;

(5)不是本校或本教研室现有的。

(6)不存在任何版权问题的。

4. 对应征原创试卷的其他要求:

(1)高考模拟试卷共12个学科,包括语文、数学、英语、文科综合、理科综合、大综合、物理、化学、生物、历史、政治、地理。中考模拟试卷共5个学科,包括语文、数学、英语、物理、化学。

(2)在题量、题型、题分和时间分配、知识点覆盖率等方面,与全国统一高考或自主命题省份高考、本省中考或本市中考的标准保持一致。对于应征高考试卷的,在2006年《考试大纲》颁布前,以2005年《考试大纲》和《考试说明》中的样卷为依据;在2006年《考试大纲》颁布后,则必须以2006年《考试大纲》和《考试说明》中的样卷为依据。

(3)原创试卷以试卷为单位(并非单一的试题)进行征集,每套试卷应附有标准答案及相应的点拨,包括本题考查知识点、命题意图、解题方法技巧、解题过程和正确答案。要做到题题有答案、题题有点拨。答案及点拨统一附在原创试卷正文后,不能紧跟题后。

(4)应征的本套原创试卷内或不同原创试卷间,不得有重题。

(5)原创试卷均要求字迹工整、容易辨认。手写或Word文件格式均可,但数学、物理、化学、生物四个学科一律要求用手写稿,并做好插图(精确清晰,可直接扫描使用)。电子文件请附软盘一起邮寄或直接用电邮发送至:rdjsj_zx@163.com。

(6)同一命题者可应征一科原创试卷,也可应征多科原创试卷。可在应征全国统一高考模拟试卷的同时应征自主命题省份高考模拟试卷,更欢迎组织多学科命题者联合编写成套系列的模拟试卷。

(7)北京荣德基础教育研究中心已邀请全国知名的专家教授、资深研究员、高考命题老师、高考判卷老师、一线特高级教师等组成“专家审定委员会”,对每套应征的试卷进行审定。“专家审定委员会”有权决定原创试卷予以全部采用、部分采用或适当修改后采用。

5. 请命题者在应征原创试卷的同时,附加四份资料。

(1)试卷资料

A. 试卷说明:包括试卷性质、试卷难度(难、中、易)。高考试卷性质指全国统一高考模拟试卷、自主命题省份高考模拟试卷两种;中考试卷性质指新课标教材中考模拟试卷,必须注明是用哪一个版本的教材,适用于哪个地区的。

B. 总体评价:对本套试卷做一个总体评价,内容包括:①知识点覆盖率:即统计本卷考查的所有知识点对考纲要求考点个数覆盖面,用百分比表示为: $x\% = \frac{\text{本卷考查知识点个数}}{\text{考纲要求考点个数}}$;②考查重点:即本套原创试卷重点考查了哪些内容和能力;③规律总结及预测:即从本套原创试卷中总结2005年考试规律和走向,并对2006年可能考查的题型、重点等进行预测。④复习对策:即在

总结与预测的基础上,指导考生复习的具体方法、技巧和注意事项等。

注:对于原创试卷的总体评价,提倡命题者邀请当地或熟悉的知名专家进行点评,其评语将作为评选过程中重要的参考依据。

(2)作者资料

请命题者同时提供本人的姓名、性别、年龄、工作单位、职务、职称、通信地址、邮政编码、联系电话、手机、宅电、传真、E-mail、个人简历及获奖情况等。并附2寸免冠照片两张,以便在原创试卷入选并予以出版时,在作者介绍等宣传工作中使用。

(3)点评专家资料

如果命题者请专家对原创试卷进行点评,请附带专家相应个人资料及2寸免冠照片一张,同样用于介绍与宣传。如果没有请专家点评,则无需附此份资料。

(4)改编题的原始资料

请作者在原创试卷的每道题前标明是“自命题”还是“改编题”。对于每一道改编题,都应有一份原始资料及该资料的准确出处(如《中国教育报》2005年6月20日第7版)。请命题者提供改编题的原始资料并注明此改编题在原创试卷中的题号,以便对号入座。

四、征集时间

1. 应征高考原创试卷的,希望每位命题者出六套试卷(但也可只出一套卷)

在2006年高考考试大纲颁布之前:

征集第一套高考原创试卷的截止时间(以当地邮戳为准)为2005年8月30日。它是针对普通学生编写的一般难度的试卷,目标为考上大学。

征集第二套高考原创试卷的截止时间(以当地邮戳为准)为2005年9月30日。它是针对优秀学生编写的中等难度的试卷,目标为考上重点大学。

征集第三套高考原创试卷的截止时间(以当地邮戳为准)为2005年10月30日。它是针对尖子学生编写的重点难度的试卷,目标为考上清华北大。

在2006年高考考试大纲颁布之后:

征集第四套高考原创试卷的截止时间(以当地邮戳为准)为2006年3月10日。命题者依据2006年高考考试大纲及相关说明,前瞻性地猜题,把握高考脉搏。

征集第五套高考原创试卷的截止时间(以当地邮戳为准)为2006年3月31日。命题者依据2006年高考考试大纲及相关说明,预见性地押题,探寻高考秘密。

征集第六套高考原创试卷的截止时间(以当地邮戳为准)为2006年4月10日。命题者依据2006年高考考试大纲及相关说明,最后一次押题,揭开高考秘密。

2. 应征中考原创试卷的,希望每位命题者出四套试卷(但也可只出一套卷)

在2005年九年级(初三)上学期:

征集第一套中考原创试卷的截止时间(以当地邮戳为准)为2005年9月30日。它是针对普通学生编写的中等难度的试卷,目标为升入市重点高中。

征集第二套中考原创试卷的截止时间(以当地邮戳为准)为2005年10月10日。它是针对优秀学生编写的重点难度的试卷,目标为升入省重点高中。

在2006年九年级(初三)下学期:

征集第三套中考原创试卷的截止时间(以当地邮戳为准)为2006年3月10日。命题者依据本省或本市中考的要求和趋势,前瞻性地猜题,把握中考脉搏。

征集第四套中考原创试卷的截止时间(以当地邮戳为准)为2006年4月10日。命题者依据本省或本市中考的要求和趋势,最后一次押题,揭开中考秘密。

五、征集报酬

您的一份投入将帮助千千万万的学子提高学习成绩并最终圆他们的大学梦想,您的一份关爱将汇聚成推动教育改革的源泉。

对于您付出的心血,北京荣德基础教育研究中心将给予最丰厚的回报!对于每套原创试卷,命题者最多可获三次报酬和奖励。

★第一次:征卷报酬

(1)命题者只要按照征集要求应征原创试卷,并且原创试卷经“专家审定委员会”审定合格的,即可获得“征卷报酬”,试卷进入“荣德中心题库”。

每科每套中考原创试卷,报酬为200元。例如,应征一套语文中考原创试卷,可获得报酬200元;应征一套数学和一套英语中考原创试卷,可获得报酬400元;依此类推,多征多得。

语文、数学、英语、物理、化学、生物、历史、政治、地理的每套高考原创试卷,报酬为300元。文科综合、理科综合、大综合的每套高考原创试卷,报酬为600元。例如,应征一套语文高考原创试卷,可获得报酬300元;应征一套文科综合和一套理科综合高考原创试卷,可获得报酬1200元;依此类推,多征多得。

付款办法:在收到原创试卷后的一个月內,支付征卷报酬。

(2)对于没有完全按照征集要求应征原创试卷,或者原创试卷经“专家审定委员会”审定不合格的,不再获得报酬。但是,北京荣德基础教育研究中心将以书面方式反馈“不合格的原因”,对于落选的高考试卷命题者,每人免费获赠16期的一整套高考试卷;对于落选的中考试卷命题者,每人免费获赠9期的一整套中考试卷。

★第二次:出版稿酬

原创试卷经“专家审定委员会”筛选决定予以出版的,命题者将获得“出版稿酬”。

每科每套的中考原创试卷、高考原创试卷,出版稿酬均为700元。如果原创试卷中的部分试题被选用予以出版,这部分试题分数占本套原创试卷总分数的比例,乘以700元后的金额,即为最终的出版稿酬。例如,4套语文中考原创试卷被选用出版时,可获得稿酬2800元;一套数学和一套英语高考原创试卷被选用出版时,可获得稿酬1400元;依此类推。

付款办法:在确定原创试卷被选用出版后的一个月內,支付出版稿酬。

★第三次:奖励办法

应征高考、中考原创试卷中的试题,依据试题吻合程度,给予一定的奖励。详情请登陆本中心网站,欢迎来电垂询。

六、征集提示

1. 北京荣德基础教育研究中心(www.rudder.com.cn)

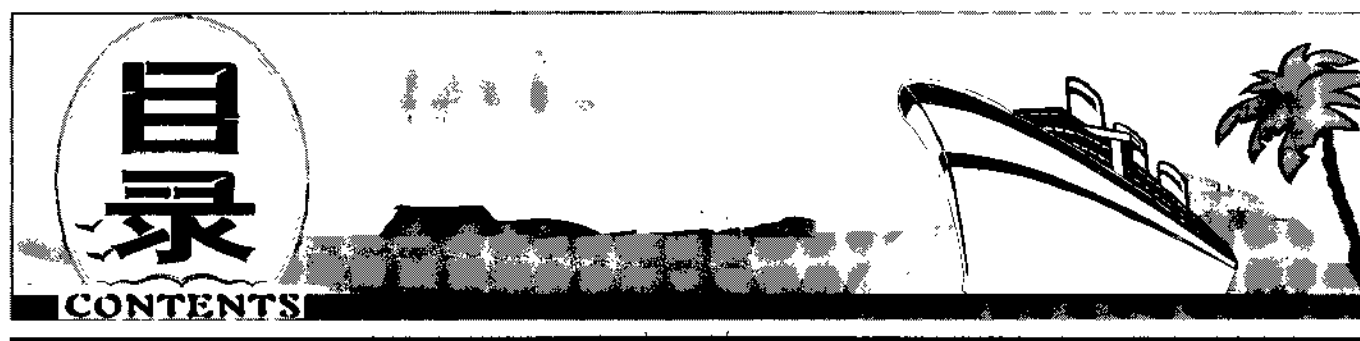
办公地点:北京市丰台区马家堡西里38号运通大厦602室
邮编:100067

通信方式:北京100077-29信箱 何久明老师(收) 邮编:100077

咨询电话:010-67524768、60872832

E-mail:rdjsj_zx@163.com

2. 本次原创试卷征集活动的最终解释权归北京荣德基础教育研究中心。



学科内专题

卷六:万有引力定律	1
I. 2005 年全国高考经典模拟题(一)	1
2005 年全国高考经典模拟题(二)	4
II. 2005 年全国统一和自主命题省份高考题	7
卷七:分子动理论 热和功	8
I. 2005 年全国高考经典模拟题	8
II. 2005 年全国统一和自主命题省份高考题	10
卷八:电 场	11
I. 2005 年全国高考经典模拟题(一)	11
2005 年全国高考经典模拟题(二)	15
II. 2005 年全国统一和自主命题省份高考题	18
卷九:恒定电流	19
I. 2005 年全国高考经典模拟题(一)	19
2005 年全国高考经典模拟题(二)	22
II. 2005 年全国统一和自主命题省份高考题	26
卷十:磁 场	27
I. 2005 年全国高考经典模拟题(一)	27
2005 年全国高考经典模拟题(二)	31
II. 2005 年全国统一和自主命题省份高考题	34
参考答案及点拨	37

学科内专题

卷六：万有引力定律

I. 2005 年全国高考经典模拟题(一)

(130 分 90 分钟 难度系数 0.68)

一、选择题(共 48 分)

1. (安徽, 质检, 4 分) 将两个半径均为 R 、材料相同的均匀实心球体紧靠在一起时, 它们之间的万有引力为 F 。用上述材料制成的半径为 $\frac{R}{2}$ 的均匀实心球体紧靠在一起, 它们之间的万有引力 F' 的大小为(提示: 可把均匀实心球当质点处理, 质点的位置就在本球的球心处)()

A. $\frac{1}{16}F$ B. $\frac{1}{4}F$ C. $\frac{1}{2}F$ D. F

2. (泰安, 二质检, 6 分) 我国自行研制和发射的“风云”二号气象卫星和“神舟”五号飞船, 若入轨后都绕地球做匀速圆周运动, “风云”二号气象卫星距地面高度约 6000km, “神舟”五号飞船距地面高度约 350km。关于“风云”二号气象卫星和“神舟”五号飞船的运行情况, 下列说法中正确的是()

A. 它们的线速度都大于第一宇宙速度
B. “风云”二号气象卫星的向心加速度小于“神舟”五号飞船的向心加速度
C. “风云”二号气象卫星的线速度大于“神舟”五号飞船的线速度
D. “风云”二号气象卫星的周期大于“神舟”五号飞船的周期

3. (南通, 二调研, 6 分) 在发射地球同步卫星的过程中, 如图 6-1, 卫星首先进入椭圆轨道 I, 然后在 Q 点通过改变卫星速度, 让卫星进入地球同步轨道 II。则()

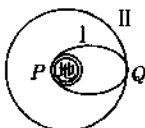


图 6-1

A. 该卫星的发射速度必定大于 11.2km/s
B. 卫星在同步轨道 II 上的运行速度大于 7.9km/s
C. 在轨道 I 上, 卫星在 P 点的速度大于在 Q 点的速度
D. 卫星在 Q 点速过加速实现由轨道 I 进入轨道 II

4. (安徽, 质检, 4 分) 假设地球的自转角速度突然加快, 则对于仍能静止在赤道附近海面上的轮船来说, 变大的物理量将是()

A. 万有引力 B. 绕地轴旋转的向心力
C. 海水的浮力 D. 重力

5. (杭州, 模拟, 4 分) 假设人造地球卫星做匀速圆周运动, 当它的轨道半径增大到原来的 2 倍时()

A. 根据 $F = m\omega^2 r$, 卫星受的向心力增为原来的 2 倍
B. 根据 $F = m \frac{v^2}{r}$, 卫星受的向心力减为原来的 $\frac{1}{2}$
C. 根据 $F = G \frac{Mm}{r^2}$, 卫星受的向心力减为原来的 $\frac{1}{4}$
D. 根据 $F = mg$, 卫星受的向心力保持不变

6. (无锡, 综合, 4 分) 俄罗斯“和平号”轨道空间站因缺乏维持继续在轨道上运行的资金, 进入无动力自由运动状态, 因受高空稀薄空气阻力的影响, 空间站在绕地球运动的同时很缓慢地向地球靠近, 在这个过程中空间站运行的()

A. 角速度逐渐增大 B. 线速度逐渐减小
C. 加速度逐渐减小 D. 周期逐渐减小

7. (四川, 调查, 6 分) 由于万有引力定律和库仑定律都满足平方反比律, 因此引力场和电场之间有许多相似的性质, 在处理有关问题时可以它们进行类比。例如电场中反映各点电场强弱的物理量是电场强度, 其定义式为 $E = \frac{F}{q}$ 。在引力场中可以有一个类似的物理量用来反映各点引力场的强弱。设地球质量为 M , 半径为 R , 地球表面处重力加速度为 g , 引力常量为 G 。如果一个质量为 m 的物体位于距地心 $2R$ 处的某点, 则下列表达式中能反映该点引力强弱的是()

A. $G \frac{M}{(2R)^2}$ B. $G \frac{m}{(2R)^2}$ C. $G \frac{Mm}{(2R)^2}$ D. $\frac{g}{4}$

8. (苏州, 模拟, 4 分) 美丽的土星环在土星周围从离土星中心 $R_1 = 73000\text{km}$ 延伸到距离土星中心 $R_2 = 140000\text{km}$, 它由直径 $d_1 = 1 \times 10^{-6}\text{m}$ 到 $d_2 = 1 \times 10^{10}\text{m}$ 的颗粒组成。那么以下说法正确的是()

A. 所有颗粒具有相同的角速度
B. 外缘颗粒具有较大的运转周期
C. 直径较大的颗粒具有较大的向心加速度
D. 直径较大的颗粒分布在土星环的外缘

9. (南京, 综合, 4 分) 随着地球上可再生能源的储量日益减少, 寻找可替代能源越来越紧迫。有资料显示, 月球上储藏有大量可用于核聚变的 ^3He , 如果一旦核聚变技术成熟, 从月球运回 ^3He 便成为非常好的选择。假设运回大量的 ^3He 后, 月球和地球仍可视为均匀球体, 月球仍按原轨道运动, 则()

A. 月地之间的引力将变小
B. 月球绕地球运行的向心加速度将变小
C. 月球绕地球运行的线速度将变大
D. 月球绕地球运行的周期将变长

10. (汕头, 模拟, 6 分) “神舟”五号载人飞船在绕地球飞行的第五圈进行变轨, 由原来的椭圆轨道变为距地面高度为 h 的圆形轨道。已知飞船的质量为 m , 地球半径为 R , 地面处的重力加速度为 g 。则飞船在上述圆轨道上运行的动能 E_k ()

A. 等于 $\frac{1}{2} mg(R+h)$ B. 小于 $\frac{1}{2} mg(R+h)$
C. 大于 $\frac{1}{2} mg(R+h)$ D. 等于 $\frac{1}{2} mgh$

二、计算题(共 82 分)

11. (西城, 模拟, 10 分) 地球绕太阳的公转可认为是匀速圆周运动。已知地球的半径为 R , 地球表面的重力加速度为 g , 地球绕太阳公转的周期为 T 。太阳发出的光经过时间 t_0 到达地球, 光在真空中的传播速度为 c 。根据以上条件推算太阳的质量 M 与地球的质量 m 之比。

12. (江苏, 调研, 14 分)“神舟”五号飞船发射升空时, 火箭内测试仪平台上放一个压力传感器, 传感器上面压着一个质量为 m 的物体, 火箭点火后从地面向上加速升空, 当升到某一高度时, 加速度为 $a = \frac{g_0}{2}$, 压力传感器此时显示出物体对平台的压力为点火前压力的 $\frac{17}{16}$, 已知地球的半径为 R , g_0 为地面附近的重力加速度, 试求此时火箭离地面的高度。

14. (南京, 综合题, 14 分)宇宙中某星体, 每隔 4.4×10^4 s 就向地球发出一次电磁脉冲。有人曾经乐观地认为, 这是外星人向我们地球人发出的联络信号。天文学家否定了这种看法, 并认为该星球上有一个能连续发出电磁波的发射源, 由于星体围绕自转轴高速旋转, 才使得地球上接收到的电磁波是不连续的。请根据记录的数据以及万有引力常量 G 的值 ($6.67 \times 10^{-11} \text{ N} \cdot \text{m}^2/\text{kg}^2$) 估算该星体的最小密度。(保留两位有效数字)

13. (河南, 综合题, 14 分)某星球的质量为 M , 在该星球表面某一倾角为 θ 的山坡上以初速度 v_0 平抛一个物体, 经 t 时间该物体落到山坡上。欲使该物体不再落回该星球的表面, 求至少应以多大的速度抛出该物体? (不计一切阻力, 万有引力常量为 G)

15. (江苏, 统考, 15 分) 今年最壮观的天文现象莫过于金星凌日, 金星是太阳系里唯一逆向自转的行星, 金星上太阳西升东落, 人们称金星为太阳的逆子就是这个原因。



图 6-2

如图 6-2, 金星和地球绕太阳的运动可以近似看作同一平面内的逆时针方向的匀速圆周运动。已知金星和地球公转的半径分别为 $1.1 \times 10^8 \text{ km}$ 和 $1.5 \times 10^8 \text{ km}$ 。从图中所示的金星与地球相距最近的时刻开始计时, 估算金星再次与地球相距最近需多少地球年? (地球公转周期为 1 年)

16. (广东, 综合考, 15 分) 2003 年 10 月 15 日上午 9 时, 我国在酒泉卫星发射中心成功发射“神舟”五号载人航天飞船, 这是我国首次实现载人航天飞行, 也是全世界第三个具有发射载人航天器能力的国家。“神舟”五号飞船长 8.86m, 质量为 7990kg。飞船在达到预定的椭圆轨道后运行的轨道倾角为 42.4° , 近地点高度 200km, 远地点高度 350km。实行变轨后, 进入离地约 350km 的圆轨道上运行, 飞船运行 14 圈后, 于 16 日凌晨在内蒙古成功着陆。(地球半径 $R_0 = 6.4 \times 10^6 \text{ m}$, 地球表面重力加速度 $g = 10 \text{ m/s}^2$, $\sqrt{2} \cdot \sqrt{3} \cdot \sqrt{5} \approx 5.48$, 计算结果保留三位有效数字)

求: (1) 飞船变轨后在轨道上正常运行时的速度;

(2) 飞船在圆轨道上运行的周期。

2005 年全国高考经典模拟题(二)

(130 分 90 分钟 难度系数 0.71)

一、选择题(共 51 分)

- (海淀,期中,6 分)我国发射的“神舟”五号载人宇宙飞船绕地球运行的周期为 90min,如果把它绕地球的运行看作是匀速圆周运动,飞船的运动和人造地球同步卫星的运动相比,下列判断中正确的是()
 - 飞船的轨道半径大于同步卫星的轨道半径
 - 飞船的运动速度小于同步卫星的运动速度
 - 飞船运动的向心加速度大于同步卫星运动的向心加速度
 - 飞船运动的角速度小于同步卫星运动的角速度
- (郑州,质量预测,6 分)我们设想,如果地球是个理想的球体,沿地球的南北方向修一条平直的闭合高速公路,一辆性能很好的汽车在这条高速公路上可以一直加速下去,并且忽略空气阻力,那么这辆汽车的最终速度()
 - 无法预测
 - 与飞机速度相当
 - 小于“神舟”五号宇宙飞船的速度
 - 可以达到 7.9km/s
- (西城,抽样,6 分)星球上的物体脱离星球引力所需的最小速度称为第二宇宙速度 v_2 与第一宇宙速度 v_1 的关系是 $v_2 = \sqrt{2}v_1$. 已知某星球的半径为 r ,它表面的重力加速度 g' 为地球表面重力加速度 g 的 $1/6$. 不计其他星球的影响. 则该星球的第二宇宙速度为()
 - $\sqrt{gr}$
 - $\sqrt{\frac{1}{6}gr}$
 - $\sqrt{\frac{1}{3}gr}$
 - $\frac{1}{3}gr$
- (成都,诊断,6 分)同学们根据中学物理知识讨论“随着岁月的流逝,地球绕太阳公转的周期、日地间的平均距离、地球接收太阳的辐射能”等问题时,得出了下列几个结论,其中正确的是()
 - 太阳内部进行着激烈的热核反应,辐射出大量光子,太阳质量将不断减小
 - 日地间平均距离将不断增大,地球公转速度将不断减小,公转周期将不断增大
 - 日地间平均距离将不断减小,地球公转速度将不断增大,公转周期将不断减小
 - 地球表面单位面积上平均接收的太阳辐射能将不断增加
- (华中师大一附中,模拟,4 分)有的科学家推测,某颗未知行星就在地球的轨道上,从地球上,它永远在太阳的背面,人类一直未能发现它,可以说是“隐居”着的地球的“孪生兄弟”. 由以上信息可以确定()
 - 这颗行星的公转周期与地球相等
 - 这颗行星的半径等于地球的半径
 - 这颗行星的密度等于地球的密度
 - 这颗行星上同样存在着生命
- (江苏,调研,4 分)2004 年,我国和欧盟合作的建国以来最大的国际科技合作计划——“伽利略”计划将进入全面实施阶段. 这标志着欧洲和我国都将拥有自己的卫星导航定位系统,并将结束美国全球定位系统(GPS)在世界独占鳌头的局面. 据悉,“伽利略”卫星定位系统将由 30 颗轨道卫星组成,卫星的轨道高度为 2.4×10^4 km,倾角为 56° ,分布在 3 个轨道上,每个轨道面部署 9 颗工作卫星和 1 颗在轨备份卫星,当某颗卫星出现故

障时可及时顶替工作. 若某颗替补卫星处在略低于工作卫星的轨道上,则这颗卫星的周期和速度与工作卫星相比较,以下说法中正确的是()

- 替补卫星的周期大于工作卫星的周期,速度大于工作卫星的速度
 - 替补卫星的周期小于工作卫星的周期,速度大于工作卫星的速度
 - 替补卫星的周期大于工作卫星的周期,速度小于工作卫星的速度
 - 替补卫星的周期小于工作卫星的周期,速度小于工作卫星的速度
- (南京,质检,4 分)银河系的恒星中大约有四分之一是双星. 某双星由质量不等的星体 S_1 和 S_2 构成,两星在相互之间的万有引力作用下绕两者连线上某一定点 O 做匀速圆周运动. 天文观察者测得其运动周期为 T , S_1 到 O 点的距离为 r_1 , S_1 与 S_2 间的距离为 r , 已知万有引力常量为 G . 由此可求出 S_2 的质量为()
 - $\frac{4\pi^2 r^2 (r-r_1)}{GT^2}$
 - $\frac{4\pi^2 r_1^2}{GT^2}$
 - $\frac{4\pi^2 r^3}{GT^2}$
 - $\frac{4\pi^2 r^2 r_1}{GT^2}$
 - (荆门,模拟,3 分)下列关于人造地球卫星与宇宙飞船的说法中,正确的是()
 - 如果知道人造地球卫星的轨道半径和它的周期,再利用万有引力常量,就可以算出地球的质量
 - 两颗人造地球卫星,只要它们的绕行速率相等,不管它们的质量、形状差别有多大,它们的绕行半径和绕行周期都一定是相同的
 - 原来在某一轨道上沿同一方向绕行的人造卫星一前一后,若要使后一卫星追上前一卫星并发生碰撞,只要将后者的速率增大一些即可
 - 一艘绕火星飞行的宇宙飞船,宇航员从舱内慢慢走出,并离开飞船,飞船因质量减小,所受万有引力减小,故飞行速度减小
 - ①②
 - ②③
 - ①③
 - ②④
 - (济南,统考,6 分)经长期观测,人们在宇宙中已经发现了“双星系统”. “双星系统”由两颗相距较近的恒星组成,每颗恒星的半径远小于两颗恒星之间的距离,而且双星系统一般远离其他天体. 如图 6-3,两颗星球组成的双星,在相互之间的万有引力作用下,绕连线上某一定点 O 点做匀速圆周运动,现测得两颗星球之间的距离为 L ,质量之比为 $m_1 : m_2 = 3 : 2$,则可知()
 - m_1, m_2 做圆周运动的线速度之比为 $2 : 3$
 - m_1, m_2 做圆周运动的角速度之比为 $1 : 1$
 - m_1 做圆周运动的半径为 $\frac{3}{5}L$
 - m_2 做圆周运动的半径为 $\frac{3}{5}L$

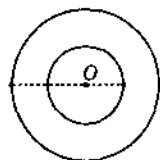


图 6-3

- (重庆,诊断(二),6 分)我国已经拥有甘肃酒泉、山西太原和四川西昌三个卫星发射中心,又计划在海南建设一个航天发射场,预计 2010 年前投入使用. 关于我国在

2010 年用运载火箭发射一颗同步通信卫星, 下列说法正确的是()

- A. 在海南发射同步通信卫星可以充分利用地球自转的能量, 从而节省能源
- B. 在酒泉发射同步通信卫星可以充分利用地球自转的能量, 从而节省能源
- C. 海南和太原相比较, 在海南的重力加速度略微小一点, 同样的运载火箭在海南可以发射质量更大的同步通信卫星
- D. 海南和太原相比较, 在太原的重力加速度略微小一点, 同样的运载火箭在太原可以发射质量更大的同步通信卫星

二、计算题(共 79 分)

11. (黄冈中学, 阶段测, 8 分) 通信卫星广泛应用于无线电通讯、电视转播等。已知地球的半径为 R , 地球表面的重力加速度为 g , 地球的自转周期为 T , 试计算地球通信卫星离地面的高度和它的运行速率。

为 $\frac{r_1}{r_2}$, 若环绕地球表面飞行的宇宙飞船的线速度为 v_2 , 求绕月球表面飞行的宇宙飞船的线速度。

13. (四市, 联考, 16 分) 宇航员在月球表面完成下而实验: 在一固定的竖直光滑圆弧轨道内部最低点静止一质量为 m 的小球(可视为质点), 如图 6-4 所示, 当施加给小球一瞬间水平冲量 I 时, 刚好能使小球在竖直面内做完整圆周运动。已知圆弧轨道半径为 r , 月球的半径为 R , 万有引力常量为 G 。若在月球表面上发射一颗环月卫星, 所需的最小发射速度为多大? 轨速半径为 $2R$ 的环月卫星周期为多大?

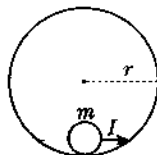


图 6-4

12. (青岛, 质检, 14 分) 把月球和地球都视为质量分布均匀的球体, 它们的平均密度也近似相等。已知地球和月球的半径之比

14. (深圳,一调研,14分)地球上空有人造地球同步通讯卫星,它们向地球发射微波。但无论同步卫星数目增到多少个,地球表面上总有一部分面积不能直接收到它们发射来的微波,请导出这个面积 S 与地球表面积 S_0 之比的数学表达式;并根据提供的数据求出该比值至少为多大? (结果要求保留两位有效数字。已知地球半径 $R_0 = 6.4 \times 10^6 \text{ m}$, 地球表面的重力加速度 $g = 10 \text{ m/s}^2$, 半径为 R 、高为 h 的球冠的表面积为 $S_1 = 2\pi Rh$, 如图 6-5 所示, 球的表面积为 $S = 4\pi R^2$)

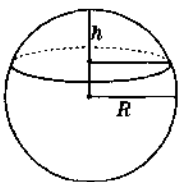


图 6-5

15. (湖北部分,调研,11分)国际天文台施密特 CCD 小行星项目组于 1998 年 10 月 15 日发现了一颗小行星,它的国际永久编号为 25240。2003 年 10 月 17 日,在我国核物理学家钱三强诞辰 90 周年之际,经国际天文学联合会小天体提名委员会批准,中国科学院国家天文台将该小行星命名为“钱三强星”。已知该小行星绕日运行的周期为 $T = 4.66$ 年,求它的环绕半径 r 的大小。(已知日地距离为 $R = 1.5 \times 10^{11} \text{ m}$, 结果保留一位有效数字)

16. (南通部分,调研,16分)目前我国的航天科技迅速发展,许多实验在宇宙飞船上进行,并且取得了可喜的成果。据报道,“神舟”六号即将乘载两人升空,若飞船在离地高度约为 $3 \times 10^2 \text{ km}$ 时,遨游太空需 21 小时,绕地球运行 14 圈,已知地球半径为 6400 km , 求:

(1)“神舟”六号飞船绕地球运行的速度约为多少?

- (2)“神舟”六号飞船发射到预定的轨道,必须经过加速、调姿、变轨等一系列过程,其中的变轨过程就是利用反冲运动来实现的。如图 6-6 所示,发射飞船时,先把飞船送入近地点 Q , 然后使其沿椭圆轨道到达远地点 P , 此时飞船的速度为 v 。若 P 点到地心距离为 r , 飞船总质量为 m , 地球半径为 R , 地面的重力加速度为 g , 欲使飞船从 P 点处做半径为 r 的圆轨道运动, 则飞船在 P 点应将质量为 Δm 的燃气以相对于地球多大的速度向后喷出? (假定飞船喷气的过程可等效为一次喷气)

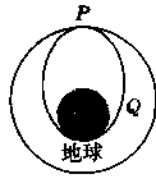


图 6-6

II. 2005 年全国统一和自主命题省份高考题

(41 分 20 分钟 难度系数 0.70)

一、选择题(共 28 分)

1. (全国 I, 高考, 6 分) 把火星和地球绕太阳运行的轨道视为圆周。由火星和地球绕太阳运动的周期之比可求得()

- A. 火星和地球的质量之比
- B. 火星和太阳的质量之比
- C. 火星和地球到太阳的距离之比
- D. 火星和地球绕太阳运行速度大小之比

2. (全国 II, 高考, 6 分) 最近, 科学家在望远镜中看到太阳系外某一恒星有一行星, 并测得它围绕该恒星运行一周所用的时间为 1200 年, 它与该恒星的距离为地球到太阳距离的 100 倍。假定该行星绕恒星运行的轨道和地球绕太阳运行的轨道都是圆周, 仅利用以上两组数据可以求出的量有()

- A. 恒星质量与太阳质量之比
- B. 恒星密度与太阳密度之比
- C. 行星质量与地球质量之比
- D. 行星运行速度与地球公转速度之比

3. (天津, 高考, 6 分) 土星周围有美丽壮观的“光环”, 组成环的颗粒是大小不等、线度从 $1\mu\text{m}$ 到 10m 的岩石尘埃, 类似于卫星, 它们与土星中心的距离从 $7.3 \times 10^4 \text{km}$ 延伸到 $1.4 \times 10^5 \text{km}$ 。已知环的外缘颗粒绕土星做圆周运动的周期约为 14h, 引力常量为 $6.67 \times 10^{-11} \text{N} \cdot \text{m}^2/\text{kg}^2$, 则土星的质量约为(估算时不考虑环中颗粒间的相互作用)()

- A. $9.0 \times 10^{14} \text{kg}$
- B. $6.4 \times 10^{17} \text{kg}$
- C. $9.0 \times 10^{25} \text{kg}$
- D. $6.4 \times 10^{26} \text{kg}$

4. (北京, 高考, 6 分) 已知地球质量大约是月球质量的 81 倍, 地球半径大约是月球半径的 4 倍。不考虑地球、月球自转的影响, 由以上数据可推算出()

- A. 地球的平均密度与月球的平均密度之比约为 9:8
- B. 地球表面重力加速度与月球表面重力加速度之比约为 9:4
- C. 靠近地球表面沿圆轨道运行的航天器的周期与靠近月球表面沿圆轨道运行的航天器的周期之比为 8:9
- D. 靠近地球表面沿圆轨道运行的航天器线速度与靠近月球表面沿圆轨道运行的航天器线速度之比约为 81:4

5. (江苏, 高考, 4 分) 某人造卫星运动的轨道可近似看作是以地心为中心的圆, 由于阻力作用, 人造卫星到地心的距离从 r_1 慢慢变到 r_2 , 用 E_1 、 E_2 分别表示卫星在这两个轨道上的动能, 则()

- A. $r_1 < r_2, E_{k1} < E_{k2}$
- B. $r_1 > r_2, E_{k1} < E_{k2}$

$$C. r_1 < r_2, E_{k1} > E_{k2}$$

$$D. r_1 > r_2, E_{k1} > E_{k2}$$

二、计算题(13 分)

6. (广东, 高考, 13 分) 已知万有引力常量 G , 地球半径 R , 月球和地球之间的距离 r , 同步卫星距地面的高度 h , 月球绕地球的运转周期 T_1 , 地球的自转周期 T_2 , 地球表面的重力加速度 g , 某同学根据以上条件, 提出一种估算地球质量 M 的方法:

$$\text{同步卫星绕地心做圆周运动, 由 } G \frac{Mm}{h^2} = m \left(\frac{2\pi}{T_2} \right)^2 h \text{ 得 } M = \frac{4\pi^2 h^3}{GT_2^2}$$

(1) 请判断上面的结果是否正确, 并说明理由, 如不正确, 请给出正确的解法和结果。

(2) 请根据已知条件再提出两种估算地球质量的方法并解出结果。

荣德基 CETC 循环学习之卷六错题反思录

题号	错解关键点	正确解法	规律总结

(注: 此表请学生填写, 平时、期末、高考复习时重新温习此表, 北大清华高考状元常用的学习方法。)

卷七：分子动理论 热和功

I. 2005 年全国高考经典模拟题

(120 分 90 分钟 难度系数 0.76)

一、选择题(共 112 分)

- (南通九校,联考,4 分)对于气体,下列说法正确的是()
 - 温度升高,气体中每个分子的动能都增大
 - 在任一温度下,气体分子的速率分布呈现“中间多,两头少”的分布规律
 - 从微观角度看,气体的压强取决于气体分子的平均动能和分子的密集程度
 - 气体吸收热量,对外做功,则温度一定升高
- (徐州,一调研,6 分)下列说法中正确的是()
 - 分子数和温度相同的物体不一定有相同的内能
 - 气体的压强是由大量气体分子对容器壁的频繁碰撞产生的
 - 热力学温度每一度的大小跟摄氏温度每一度的大小相同
 - 内能与机械能的互相转化是等值可逆的
- (南通九校,联考,4 分)已知某理想气体的内能 E 与该气体分子总数 N 和热力学温度 T 的乘积成正比,即 $E=kNT$ (k 为比例常量)。现对一有孔的金属容器加热,加热前后容器内气体质量分别为 m_1 、 m_2 ,则加热前后容器内气体的内能之比 $E_1:E_2$ 为()
 - $m_1:m_2$
 - $m_2:m_1$
 - 1:1
 - 无法确定
- (徐州,二质检,6 分)根据热力学定律和分子动理论,可知下列说法中正确的是()
 - 理想气体在等温变化时,内能不改变,因而与外界不发生热量交换
 - 布朗运动是液体分子的运动,它说明分子永不停息地做无规则运动
 - 永动机是不可能制成的
 - 根据热力学第二定律可知热量能够从高温物体传到低温物体,但不可能从低温物体传到高温物体
- (江苏,调研,4 分)温室效应严重威胁着人类生态环境的安全,为了减少温室效应造成的负面影响,有的科学家受到了啤酒在较高的压强下能够溶解大量的二氧化碳的启发,设想了一个办法:可以用压缩机将二氧化碳送入深海底,永久贮存起来。海底深处,压强很大,温度很低,海底深水肯定能够溶解大量的二氧化碳,这样就为温室气体二氧化碳找到了一个永远的“家”,从而避免温室效应,在将二氧化碳送入深海底的过程中,以下说法中正确的是()
 - 压缩机对二氧化碳做功,能够使其内能增大
 - 二氧化碳与海水间的热传递能够使其内能减少
 - 二氧化碳分子平均动能会减小
 - 每一个二氧化碳分子的动能都会减小
- (华中,模拟,4 分)下面说法中正确的是()
 - 气体从外界吸热,内能可能减少
 - 气体可以从单一的热源吸热,并全部用来对外做功,而不引起其他变化
 - 因为能量守恒,所以“能源危机”是不可能发生的
 - 制冷系统将冰箱内温度较低的食品的热量传给外界较高温度的空气,这违反了“热量只能从温度较高的物体传到温度

较低的物体”的规律

- (无锡,综合题,4 分)下面的表格是北京地区 1~7 月份气温与气压的对照表

月份	1	2	3	4	5	6	7	单位
平均最高气温	1.4	3.9	10.7	19.6	26.7	30.2	30.8	$^{\circ}\text{C}$
平均大气压	1.021	1.019	1.014	1.008	1.003	0.9984	0.9960	10^5 Pa

7 月份与 1 月份相比较()

- 空气分子无规则热运动的情况几乎不变
 - 空气分子无规则热运动增强了
 - 单位时间内空气分子对地面的撞击次数增多了
 - 单位时间内空气分子对地面的撞击次数减少了
- (南通,调研,4 分)根据热力学定律和分子动理论,可知下列说法中正确的是()
 - 我们可以利用高科技手段,将流散到周围环境中的内能重新收集起来加以利用而不引起其他变化
 - 气体的状态变化时,温度升高,气体分子的平均动能增加,气体的压强不一定增大
 - 布朗运动是液体分子的运动,它说明分子永不停息地做无规则运动
 - 利用浅层海水和深层海水之间的温度差制造一种热机,将海水的一部分内能转化为机械能,这在原理上是可行的
 - (河南,综合题,4 分)如图 7-1 所示,甲分子固定于坐标原点 O ,乙分子从无穷远处静止释放,在分子力作用下靠近甲。图中 b 点是引力最大处, d 点是分子靠得最近处,则乙分子加速度最大处可能是()
 - a 点
 - b 点
 - c 点
 - d 点
 - (南通,二调研,6 分)下列叙述正确的是()
 - 自然界中进行的涉及热现象的宏观过程都具有方向性
 - 气体压强越大,气体分子的平均动能就越大
 - 在绝热过程中外界对气体做功,气体的内能必然增加
 - 温度升高,物体内每个分子的热运动速率都增大
 - (青岛,一质检,4 分)夏天,如果自行车内胎充气过足,又放在阳光下暴晒,车胎极易爆裂。关于这一现象的以下叙述正确的是()
 - 车胎爆裂,是车胎内气体温度升高,气体分子间斥力急剧增大的结果
 - 在爆裂前受暴晒的过程中,气体温度升高,分子无规则热运动加剧,气体压强增大
 - 在爆裂前受暴晒的过程中,气体吸热,内能增加
 - 在车胎突然爆裂的瞬间,气体内能减少
 - (广州,综合题(二),4 分)根据热辐射理论,物体发出光的最大波长 λ_m 与物体的绝对温度 T 关系满足 $T\lambda_m=2.9\times 10^{-3} \text{ m}\cdot\text{K}$,若猫头鹰的猎物一蛇在夜间的体温为 27°C ,则它发出的光最

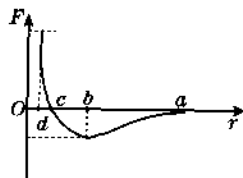


图 7-1

大波长为()

- A. 0.87m
B. $9.7 \times 10^{-6} \text{m}$
C. $7.8 \times 10^{-2} \text{m}$
D. $1.1 \times 10^{-4} \text{m}$

13. (南京,一联,4分)真空中两物体彼此接触,但它们之间没有发生热传递,其原因是()

- A. 它们具有相同的内能
B. 它们具有相同的分子平均速率
C. 它们具有相同的温度
D. 它们具有相同的比热

14. (南通,一调,6分)一定质量的气体(不计分子势能),如果在某个过程中温度保持不变而放出热量,则在该过程中气体()

- A. 内能不变
B. 对外做功
C. 密度减小
D. 压强增大

15. (南通,一调,6分)关于布朗运动,下列说法正确的是()

- A. 布朗运动是指悬浮在液体中的微粒分子的无规则运动
B. 布朗运动的无规则性反映了液体分子运动的无规则性
C. 液体温度越高,布朗运动越剧烈
D. 悬浮微粒越小,在某一瞬间撞击它的液体分子数就越少,布朗运动越不明显

16. (西城,抽,4分)对一定质量的理想气体,下列判断正确的是()

- A. 气体吸热,温度也可能降低
B. 气体对外做功,温度一定降低
C. 气体体积不变,压强增大,内能一定增大
D. 气体温度不变,压强增大,内能一定减小

17. (广州,综合(一),6分)用 r 表示两个分子间的距离, E_p 表示两个分子间相互作用的势能,当 $r=r_0$ 时,两分子间斥力与引力大小相等,设两分子间的距离很远时, $E_p=0$,则()

- A. 当 $r>r_0$ 时, E_p 随 r 的增加而增加
B. 当 $r<r_0$ 时, E_p 随 r 的减小而增加
C. 当 $r<r_0$ 时, E_p 不随 r 变化
D. 两分子间的距离很远时,分子力为零, $E_p=0$,表明这时 E_p 最小

18. (济南,统考,6分)如图 7-2 所示,厚壁容器一端通过胶塞插进一支灵敏温度计和一根气针;另一端有可移动的胶塞(用卡片卡住),用打气筒慢慢向容器内打气,增大容器内的压强。当容器内压强增大到一定程度时停止打气,打开卡片,在气体把胶塞推出的过程中()

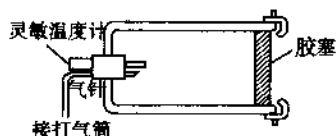


图 7-2

- A. 温度计示数升高
B. 气体内能增加
C. 气体内能不变
D. 气体内能减小

19. (汕头,模拟,6分)图 7-3 中气缸内盛有定量的理想气体,气缸壁是导热的,活塞与气缸壁接触处是光滑的,但不漏气。在气缸内部气体压强保持不变的前提下,缓慢地升高气缸外部气体的温度。已知理想

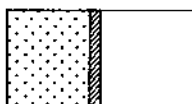


图 7-3

气体的内能只与温度有关,则下列说法中正确的是()

- A. 缸内气体从单一热源吸热,全部用来对外做功
B. 缸内气体从单一热源吸热,但并未全部用来对外做功
C. 缸内气体从单一热源吸热,全部用来增加内能
D. 缸内气体从单一热源吸热,但并未全部用来增加内能

20. (泰安,二联,6分)根据家用电冰箱的工作原理,当压缩机工作时,强迫制冷剂在冰箱内外管道中不断循环,如图 7-4 所示。那么下列说法中正确的是()

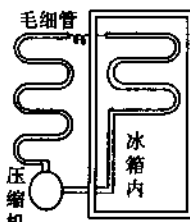


图 7-4

- A. 在冰箱内的管道中,制冷剂迅速膨胀并吸收热量
B. 在冰箱外的管道中,制冷剂迅速膨胀并放出热量
C. 在冰箱内的管道中,制冷剂被剧烈压缩并吸收热量
D. 在冰箱外的管道中,制冷剂被剧烈压缩并放出热量

21. (汕头,模拟,6分)某种气体密闭在容器中,要估算气体分子间的平均距离,可利用下列哪一组物理量()

- A. 该气体质量和摩尔质量、阿伏加德罗常数
B. 该气体质量和体积、阿伏加德罗常数
C. 该气体的密度和摩尔质量、阿伏加德罗常数
D. 该气体的密度、体积和摩尔质量

22. (徐州,二联,6分)已知阿伏加德罗常数为 N , 铝的摩尔质量为 M , 铝的密度为 ρ , 则下列说法正确的是()

- A. 1kg 铝所含原子数为 ρN
B. 1 个铝原子的质量为 M/N
C. 1m^3 铝所含原子数为 $N/(\rho M)$
D. 1 个铝原子所占的体积为 $M/(\rho N)$

23. (湖南十校,一联,3分)已知某固体物质的摩尔质量为 $M_0 \text{kg/mol}$, 该物质的密度为 $\rho \text{kg/m}^3$, 物体的体积为 $V \text{m}^3$, N_A 为阿伏加德罗常数, 则该固体物质分子直径 d 的估算值可为()

- ① $\sqrt[3]{\frac{6M_0}{\pi\rho N_A}}$ ② $\sqrt[3]{\frac{M_0}{\rho N_A}}$ ③ $\frac{N_A \rho V}{M}$ ④ $\sqrt[3]{\frac{6V}{\pi N_A}}$
A. ①②
B. ②③
C. ②④
D. ③④

二、计算题(8分)

24. (四川,调查,8分)在宇宙飞船的实验舱内充满 CO_2 气体,且一段时间内气体的压强不变,舱内有一块面积为 S 的平板舱壁,如图 7-5 所示。如果 CO_2 气体对平板的压强是由气体分子垂直撞击平板形成的,假设气体分子中分别向上、下、左、右、前、后六个方向运动的分子个数各有 $1/6$,

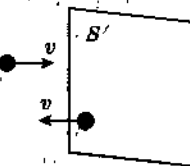


图 7-5

且每个分子的速度均为 v , 设气体分子与平板碰撞后仍以原速反弹。已知实验舱中单位体积内 CO_2 的摩尔数为 n , CO_2 的摩尔质量为 μ , 阿伏加德罗常数为 N_A 。求:

(1)单位时间内打在平板上的 CO_2 分子数。

(2) CO_2 气体对平板的压力。

II. 2005 年全国统一和自主命题省份高考题

(50 分 20 分钟 难度系数 0.80)

一、选择题(共 40 分)

1. (全国 II, 高考, 6 分) 对于定量气体, 可能发生的过程是()

- A. 等压压缩, 温度降低 B. 等温吸热, 体积不变
C. 放出热量, 内能增加 D. 绝热压缩, 内能不变

2. (天津, 高考, 6 分) 下列说法中正确的是()

- A. 一定质量的气体被压缩时, 气体压强不一定增大
B. 一定质量的气体温度不变压强增大时, 其体积也增大
C. 气体压强是由气体分子间的斥力产生的
D. 在失重的情况下, 密闭容器内的气体对器壁没有压强

3. (全国 III, 高考, 6 分) 一定质量的气体经历一缓慢的绝热膨胀过程, 设气体分子间的势能可忽略, 则在此过程中()

- A. 外界对气体做功, 气体分子的平均动能增加
B. 外界对气体做功, 气体分子的平均动能减少
C. 气体对外界做功, 气体分子的平均动能增加
D. 气体对外界做功, 气体分子的平均动能减少

4. (广东, 高考, 4 分) 封闭在气缸内一定质量的气体, 如果保持气体体积不变, 当温度升高时, 以下说法正确的是()

- A. 气体的密度增大 B. 气体的压强增大
C. 气体分子的平均动能减小
D. 每秒撞击单位面积器壁的气体分子数增多

5. (江苏, 高考, 4 分) 下列关于分子力和分子势能的说法中, 正确的是()

- A. 当分子力表现为引力时, 分子力和分子势能总是随分子间距离的增大而增大
B. 当分子力表现为引力时, 分子力和分子势能总是随分子间距离的增大而减少
C. 当分子力表现为斥力时, 分子力和分子势能总是随分子间距离的减小而增大
D. 当分子力表现为斥力时, 分子力和分子势能总是随分子间距离的减小而减小

6. (江苏, 高考, 4 分) 某气体的摩尔质量为 M , 摩尔体积为 V , 密度为 ρ , 每个分子的质量和体积分别为 m 和 V_0 , 则阿伏加德罗常数 N_A 可表示为()

- A. $N_A = \frac{V}{V_0}$ B. $N_A = \frac{\rho V}{m}$ C. $N_A = \frac{M}{m}$ D. $N_A = \frac{M}{\rho V_0}$

7. (江苏, 高考, 4 分) 分别以 p 、 V 、 T 表示气体的压强、体积、温度, 一定质量的理想气体, 其初始状态表示为 (p_0, V_0, T_0) , 若分别经历如下两种变化过程: ①从 (p_0, V_0, T_0) 变为 (p_1, V_1, T_1) 的过程中, 温度保持不变 ($T_1 = T_0$); ②从 (p_0, V_0, T_0) 变为 (p_2, V_2, T_2) 的过程中, 既不吸热, 也不放热. 在上述两种变化过程中, 如果 $V_1 = V_2 > V_0$ 则()

A. $p_1 > p_2, T_1 > T_2$ B. $p_1 > p_2, T_1 < T_2$
C. $p_1 > p_2, T_1 > T_2$ D. $p_1 < p_2, T_1 > T_2$

8. (全国, 高考, 6 分) 如图 7-6 所示, 绝热隔板 K 把绝热的气缸分隔成体积相等的两部分, K 与气缸壁的接触是光滑的, 两部分中分别盛有相同质量, 相同温度的同种气体

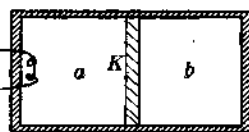


图 7-6

a 和 b , 气体分子之间相互作用势能可忽略. 现通过电热丝对气体 a 加热一段时间后, a 、 b 各自达到新的平衡()

- A. a 的体积增大了, 压强变小了
B. b 的温度升高了
C. 加热后 a 的分子热运动比 b 的分子热运动更激烈
D. a 增加的内能大于 b 增加的内能

二、计算题(10 分)

9. (上海, 高考, 10 分) 内壁光滑的导热气缸竖直浸放在盛有冰水混合物的水槽中, 用不计质量的活塞封闭压强为 $1.0 \times 10^5 \text{ Pa}$ 、体积为 $2.0 \times 10^{-3} \text{ m}^3$ 的理想气体. 现在活塞上方缓慢倒上沙子, 使封闭气体的体积变为原来的一半, 然后将

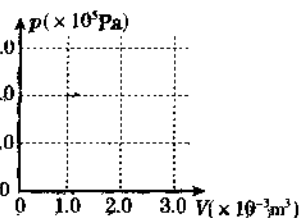


图 7-7

气缸移出水槽, 缓慢加热, 使气体温度变为 127°C . (1) 求气缸内气体的最终体积; (2) 在图 7-7 中画出整个过程中气缸内气体的状态变化. (大气压强为 $1.0 \times 10^5 \text{ Pa}$).

荣德基 CETC 循环学习之卷七错题反思录

题号	错解关键	正确解法	规律总结

(注: 此表请学生填写, 平时、期末、高考复习时重新温习此表, 北大清华高考状元常用的学习方法。)