

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3期

专题卷(三)

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3期 专题卷(三)

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. 3/荣德基主编. —通辽:内蒙古少年儿童出版社, 2005. 7
ISBN 7-5312-1858-5

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 067855 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/北京仰山印刷有限责任公司

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)

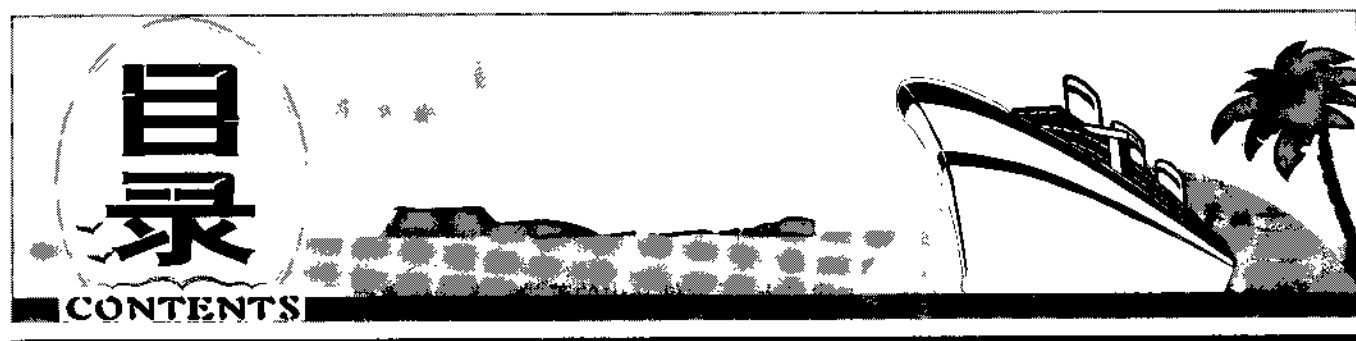
办公地点:北京市丰台区马家堡西里38号运通大厦602室
邮编:100067

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

卷十一:电磁感应	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)	1
II. 2005 年全国统一和自主命题卷省份高考题	11
卷十二:交变电流	13
I. 2005 年全国高考经典模拟题	13
II. 2005 年全国统一和自主命题卷省份高考题	13
卷十三:光的反射和折射	20
I. 2005 年全国高考经典模拟题(一)	20
2005 年全国高考经典模拟题(二)	24
II. 2005 年全国统一和自主命题卷省份高考题	26
卷十四:光的波动性和粒子性	27
I. 2005 年全国高考经典模拟题	27
II. 2005 年全国统一和自主命题卷省份高考题	31
卷十五:原子和原子核	33
I. 2005 年全国高考经典模拟题	33
II. 2005 年全国统一和自主命题卷省份高考题	36
参考答案及点拨	37

学科内专题

卷十一：电磁感应

I. 2005 年全国高考经典模拟题(一)

(150 分 120 分钟 难度系数 0.62)

一、选择题(共 54 分)

1. (济南, 统考, 6 分) 如图 11-1 所示, 弹簧上端固定在天花板上, 下端系一铜球, 铜球下端放有通电螺线管。今把铜球拉离平衡位置后释放, 此后关于小球的运动情况(不计空气阻力)是()

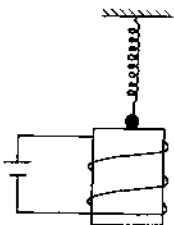


图 11-1

- A. 做等幅振动 B. 做阻尼振动
C. 振幅不断增大 D. 无法判断

2. (广东, 综合题, 4 分) 两圆环 A、B 置于同一水平面上, 其中 A 为均匀带电绝缘环, B 为导体环, 当 A 以如图 11-2 所示的方向绕中心转动的角速度发生变化时, B 中产生如图所示方向的感应电流, 则()

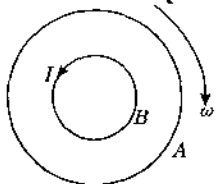


图 11-2

- A. A 可能带正电且转速减小
B. A 可能带正电且转速增大
C. A 可能带负电且转速减小
D. A 可能带负电且转速增大

3. (西城, 模拟题, 3 分) 如图 11-3 所示, 在水平面固定一 U 形金属框架, 框架上置一金属杆 ab, 不计摩擦, 在竖直方向有匀强磁场, 则()

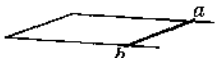


图 11-3

- A. 若磁场方向竖直向上并增大时, 杆 ab 将向右移动
B. 若磁场方向竖直向上并减小时, 杆 ab 将向右移动
C. 若磁场方向竖直向下并增大时, 杆 ab 将向右移动
D. 若磁场方向竖直向下并减小时, 杆 ab 将向右移动

4. (海淀, 一模题, 3 分) 如图

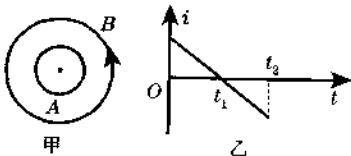


图 11-4

- 11-4 所示, 两个闭合圆形线圈 A、B 的圆心重合, 放在同一水平面内, 线圈 B 中通以如图 11-4 乙所示的交变电流, 设 $t=0$ 时电流沿逆时针方向(图中箭头所示)。对于线圈 A, 在 $t_1 \sim t_2$ 时间内, 下列说法中正确的是()

- A. 有顺时针方向的电流, 且有扩张的趋势
B. 有顺时针方向的电流, 且有收缩的趋势
C. 有逆时针方向的电流, 且有扩张的趋势
D. 有逆时针方向的电流, 且有收缩的趋势

5. (海淀, 一模题, 3 分) 如图 11-5 所示电路为演示自感现象的实验电路。若闭合开关 S, 电流达到稳定后通过线圈 L 的电流为 I_1 , 通过小灯泡 L_2 的电流为 I_2 , 小灯泡 L_2 处于正常发光状态, 则以下说法正确的是()

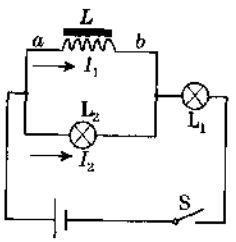


图 11-5

- A. S 闭合的瞬间, L_2 灯缓慢变亮, L_1

灯立即亮

- B. S 闭合的瞬间, 通过线圈 L 的电流由零逐渐增大到 I_1
C. S 断开的瞬间, 小灯泡 L_2 中的电流由 I_1 逐渐减为零, 方向与 I_2 相反

- D. S 断开的瞬间, 小灯泡 L_2 电流由 I_2 逐渐减为零, 方向不变

6. (泰安, 三模题, 6 分) 如图 11-6 所示, L 是自感系数足够大的电感, 且设其自身直流电阻为零, L_1 和 L_2 是两个完全相同的小灯泡, 如将开关闭合等灯泡亮度稳定后再断开, 则灯泡 L_1 和 L_2 亮度的变化情况是()

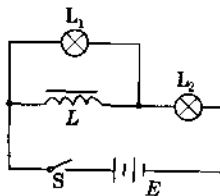


图 11-6

- A. S 闭合瞬时 L_2 很亮, L_1 不亮
B. S 闭合瞬时 L_1 立即很亮, L_2 逐渐亮, 最后一样亮; S 断开瞬时 L_2 立即熄灭, L_1 逐渐熄灭
C. S 闭合瞬时 L_1 、 L_2 几乎同时亮, 然后 L_1 逐渐变暗到熄灭, L_2 亮度不变; S 断开瞬时 L_2 立即熄灭, L_1 亮一下熄灭
D. S 闭合瞬时 L_1 、 L_2 几乎同时亮, 然后 L_1 逐渐变暗到熄灭, L_2 同时变得更亮; S 断开瞬时 L_2 立即熄灭, L_1 亮一下熄灭

7. (无锡, 综合题, 4 分) 如图 11-7 所示, 在边长为 a 的等边三角形区域内有匀强磁场 B, 其方向垂直纸面向外, 一个边长也为 a 的等边三角形导线框架 EFG 正好与上述磁场区域的边界重合, 当它以周期 T 绕其中心 O 点在纸面内匀速转动时, 框架 EFG 中产生感应电动势, 若经 $T/6$ 线框转到图中的虚线位置, 则在 $T/6$ 时间内()

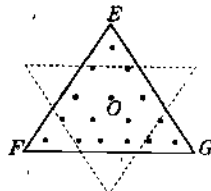


图 11-7

- A. 平均感应电动势大小等于 $\frac{\sqrt{3}a^2B}{2T}$
B. 平均感应电动势大小等于 $\frac{\sqrt{3}a^2B}{T}$
C. 顺时针方向转动时感应电流方向为 $E \rightarrow F \rightarrow G \rightarrow E$
D. 逆时针方向转动时感应电流方向为 $E \rightarrow G \rightarrow F \rightarrow E$

8. (江苏, 统考, 4 分) 2004 年 10 月 23 日, 中国首辆拥有完全自主知识产权的磁悬浮列车样车, 在大连运行成功。这辆“中华 01 号”磁悬浮列车样车设计载客 32 人。如图 11-8 所示的就是磁悬浮的原理, 图中 A 是圆柱形磁铁, B 是用高温超导体材料制成的超导圆环, 将超导圆环 B 水平放在磁铁 A 上, 它就能在磁力的作用下悬浮在磁铁 A 的上方。则以下分析正确的是()

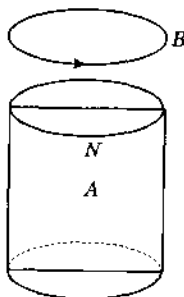


图 11-8

- ①在 B 放入磁场的过程中, B 中将产生感应电流, 当稳定后, 感应电流消失
②在 B 放入磁场的过程中, B 中将产生感应电流, 当稳定后, 感

应电流仍存在

- ③如A的N极朝上,B中感应电流的方向如上图所示
④如A的N极朝上,B中感应电流的方向与上图中所示方向相反

- A. ①③ B. ①④
C. ②③ D. ②④

9. (南京,综合题,4分)铁路上使用一种电磁装置向控制中心传输信号以确定火车的位置。能产生匀强磁场的磁铁被安装在火车首节车厢下面,如图11-9甲所示(俯视图)。当它经过安放在两铁轨间的线圈时,便会产生一电信号且被控制中心接收。当火车通过线圈时,若控制中心接收到的线圈两端的电压信号为图11-9乙所示,则说明火车在做()

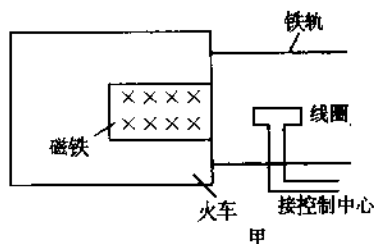


图 11-9

- A. 匀速直线运动
B. 匀加速直线运动
C. 匀减速直线运动
D. 加速度逐渐加大的变加速直线运动

10. (徐州,二质检,6分)如图11-10所示,ab、cd为两根水平放置且相互平行的金属轨道,相距L,左右两端各连接一个阻值均为R的定值电阻,轨道中央有一极质量为m的导体棒MN,其垂直放在两轨道上且与两轨道接触良好,棒及轨道的电阻不计。整个装置处于垂直纸面向里的匀强磁场中,磁感应强度大小为B。棒MN在外驱动力作用下做简谐运动,其振动周期为T,振幅为A,通过中心位置时的速度为 v_0 。则驱动力对棒做功的平均功率为()

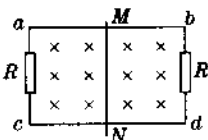


图 11-10

- A. $\frac{2mv_0^2}{T}$ B. $\frac{B^2 L^2 v_0^2}{R}$ C. $\frac{B^2 L^2 A^2}{8T^2 R}$ D. $\frac{B^2 L^2 v_0^2}{2R}$

11. (海淀,一质检,3分)如图11-11所示,由粗细均匀的电阻丝制成边长为l的正方形线框abcd,其总电阻为R,现使线框以水平向右的速度v匀速穿过一宽度为2l、磁感应强度为B的匀强磁场区域,整个过程中ab、cd两边始终保持与磁场边界平行。令线框的cd边刚好与磁场左边界重合时 $t=0$,电流沿abcd流动的方向为正, $u_0 = Blv$ 。在图11-12中,关于线框中a、b两点间电势差 u_{ab} 随线框cd边的位移x变化的图象正确的是()

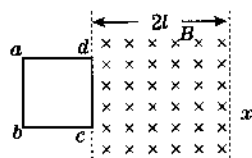
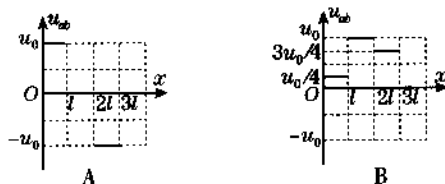
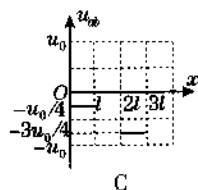


图 11-11

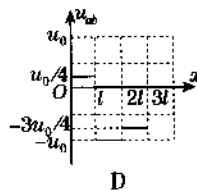


A

B



C



D

图 11-12

12. (广州,质检,4分)如图11-13所示,两根竖直放置的光滑平行导轨,其一部分处于方向垂直导轨所在平面有上下水平边界的匀强磁场中,一根金属杆MN成水平沿导轨滑下,在与导轨和电阻R组成的闭合电路中,其他电阻不计,当金属杆MN进入磁场区后,其运动的速度图象不可能是图11-14中的()

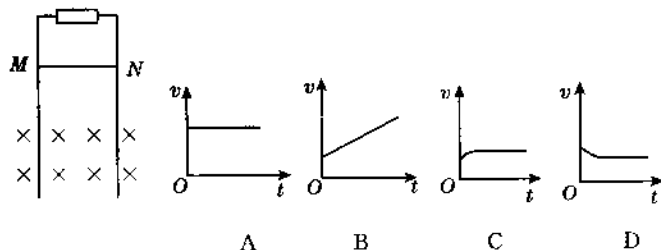


图 11-13

图 11-14

13. (河南,综合题,4分)如图11-15所示,a、b是同种材料(非超导材料)制成的等长导体棒,静止于水平面内足够长的光滑水平导轨上,b的质量是a的2倍,匀强磁场垂直纸面向里。若给a以4.5J的初动能使之向左运动,不计导轨的电阻,则整个过程中a棒产生的热量最大值为()

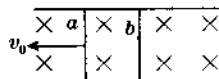


图 11-15

二、计算题(共96分)

14. (四川,调查,14分)一电阻为R的金属圆环放在匀强磁场中,磁场与圆环所在平面垂直,如图11-16所示,已知通过圆环的磁通量随时间t的变化关系如图11-17所示,图中的最大磁通量 Φ_0 和变化周期T都是已知量,求:



图 11-16

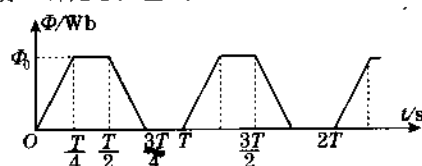


图 11-17

- (1)在 $t=0$ 到 $t=\frac{T}{4}$ 的时间内,通过金属圆环某横截面的电荷量q。

(2)在 $t=0$ 到 $t=2T$ 的时间内,金属环产生的热量 Q 。

(2)全过程中线框产生的内能。

15. (泰安,质检,12分)如图 11-18 所示,正方形线框边长为 L ,总电阻为 R ,以速度 v 从左至右匀速穿过两个宽分别为 $2L$ 、磁感应强度均为 B ,但方向相反的匀强磁场区域,磁场方向如图所示,运动方向与线框一边平行,且与磁场边界及磁场方向均垂直。求:

(3)画出感应电流 i 随线框位移 s 变化的图象,以右边框刚进磁场时作为 $s=0$ (设顺时针方向为电流正方向)。

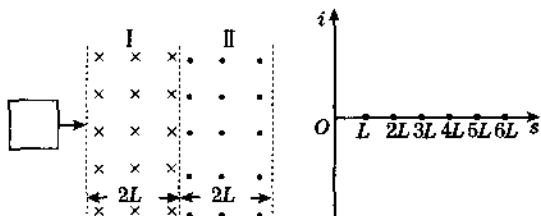


图 11-18

(1)线框在运动过程中产生的感应电流的最大值为多少?

16. (江苏,调研,16分)磁悬浮列车的运行原理可简化为如图 11-19 所示的模型,在水平面上,两根平行直导轨间有竖直方向且等距离分布的匀强磁场 B_1 和 B_2 ,导轨上有金属框 $abcd$,金属框宽度 ab 与磁场 B_1 、 B_2 宽度相同。当匀强磁场 B_1 和 B_2 同时以速度 v_0 沿直导轨向右做匀速运动时,金属框也会沿直导轨运动,设直导轨间距为 L , $B_1=B_2=B$,金属框的电阻为 R ,金属框运动时受到的阻力恒为 F ,则金属框运动的最大速度为多少?

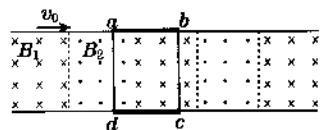


图 11-19

- (2)在第一问的前提下,若金属框右边刚要离开磁场时,虚线范围内磁场的磁感应强度以 $k=0.1\text{T/s}$ 变化率均匀减小。为使金属框此后能匀速离开磁场,对其在平行导轨方向加一水平外力,求金属框有一半面积离开磁场区域时水平外力的大小。

17. (南通,一调研,16分)如图 11-20 所示,在水平面上有两条相互平行的光滑绝缘导轨,两导轨间距 $L=1\text{m}$,导轨的虚线范围内有一垂直导轨平面的匀强磁场,磁感应强度 $B=0.2\text{T}$,磁场宽度 s 大于 L ,左、右两边界与导轨垂直。有一质量 $m=0.2\text{kg}$,电阻 $r=0.1\Omega$,边长为 L 的正方形金属框以某一初速度沿导轨向右进入匀强磁场。

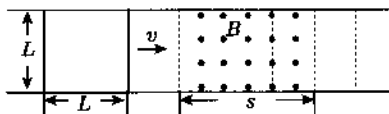


图 11-20

- (1)若最终金属框只能有一半面积离开磁场区域,试求金属框左边刚进入磁场区域时的速度。

18. (泰安, 二质检, 14 分) 如图 11-21 所示,

MN 、 PQ 是两条倾斜放置彼此平行的金属导轨, 电阻不计, 其所在的平面与水平面成 $\theta=37^\circ$ 角, 导轨上端接阻值 $R=1.5\Omega$ 的电阻, 导轨宽度 $L=1.0\text{m}$, 磁感应强度 $B=1.0\text{T}$ 的匀强磁场垂直于导轨平面, 垂直导轨跨接一金属杆 ab , ab 的质量 $m=0.2\text{kg}$, 电阻 $r=0.5\Omega$, ab 与导轨间的动摩擦因数 $\mu=0.5$, ab 杆由静止开始, 经

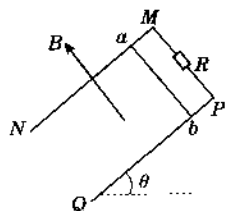


图 11-21

时间 $t=2\text{s}$ 后开始做匀速运动 ($g=10\text{m/s}^2$, $\sin 37^\circ=0.6$) 求:

(1) ab 匀速运动时的速度 v ;

(2) ab 加速过程中, 通过 R 的电荷量 q ;

(3) ab 加速过程中, 整个回路产生的焦耳热 Q 。

19. (潍坊, 统考, 13 分) 两根足够长的光滑平行导轨与水平面的夹角 $\theta=30^\circ$, 宽度 $L=0.2\text{m}$, 导轨间有与导轨平面垂直的匀强磁场, 磁感应强度 $B=0.5\text{T}$, 如图 11-22 所示, 在导轨间接有 $R=0.2\Omega$ 的电阻, 一质量 $m=0.01\text{kg}$, 电阻不计的导体棒 ab , 与导轨垂直放置, 无初速释放后与导轨保持良好接触并能沿导轨向下滑动。 (g 取 10m/s^2)

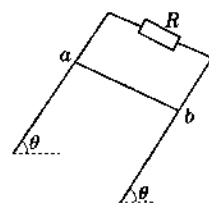


图 11-22

(1) 求 ab 棒的最大速度;

(2) 若将电阻 R 换成平行板电容器, 其他条件不变, 试判定 ab 棒的运动性质。若电容 $C=1\text{F}$, 求 ab 棒释放后 4s 内系统损失的机械能。

20. (判分, 模考, 11 分) 如图 11-23 所示, MN 和 PQ 是相距 40cm 的平行金属导轨, 一根电阻 $R_1 = 3\Omega$ 的金属棒 ab 可紧贴平行导轨运动, 两块相互平行、相距 20cm 且水平放置的金属板 A 、 C 分别与两平行导轨相连接, 图中跨接在 MN 、 PQ 间的电阻 $R_2 = 1\Omega$, 导轨和连线的电阻均可忽略不计, 现将整个装置放置在图示的匀强磁场中, 当金属棒 ab 以速率 v 匀速沿导轨运动时, 恰能使一个质量为 m 、带电量为 q 的负电粒子也以速率 v 在两金属板内做匀速圆周运动而不触及两板, 求:

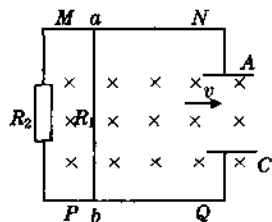


图 11-23

(1) 金属棒 ab 的运动方向;

(2) 金属棒 ab 匀速运动过程中速度 v 的取值范围;

(3) 若带电粒子在匀强磁场中从图中所示位置开始运动, 求当运动位移达到 $\frac{\sqrt{2}mv}{Bq}$ 时的时间。

2005 年全国高考经典模拟题(二)

(100 分 60 分钟 难度系数 0.70)

一、选择题(共 23 分)

1. (青岛, 质检, 4 分) 如图 11-24 甲所示, 一矩形闭合线圈在匀强磁场中绕垂直于磁场方向的转轴 OO' 以恒定的角速度 ω 转动, 当线圈平面与磁场方向平行时开始计时, 线圈中产生的交变电流按图 11-24 乙所示的余弦规律变化, 在 $t = \frac{\pi}{2\omega}$ 时刻()

- A. 线圈中的电流最大
- B. 穿过线圈的磁通量为零
- C. 线圈所受的安培力为零
- D. 穿过线圈磁通量的变化率最大

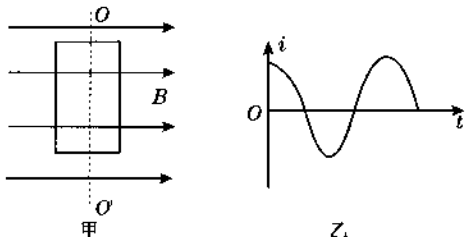


图 11-24

2. (潍坊, 统考, 4 分) 如图 11-25 所示, 自感系数较大的线圈 L , 其直流电阻不计, 下列操作中能使电容器 C 的 A 板带正电的是()

- A. S 闭合的瞬间
- B. S 断开的瞬间
- C. S 闭合, 电路稳定后
- D. S 闭合, 向左移动滑动变阻器的滑片

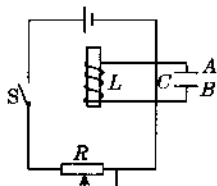


图 11-25

3. (辽宁, 五校联考, 4 分) 水平放置的金属框架 $cdef$ 处于如图 11-26 所示的匀强磁场中, 金属棒 ab 处于粗糙的框架上且接触良好, 从某时刻开始, 磁感应强度均匀增大, 金属棒 ab 始终保持静止, 则()

- A. ab 中电流增大, ab 棒所受摩擦也增大
- B. ab 中电流不变, ab 棒所受摩擦力也不变
- C. ab 中电流不变, ab 棒所受摩擦力增大
- D. ab 中电流增大, ab 棒所受摩擦力也不变

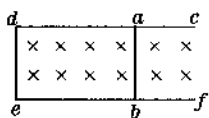


图 11-26

4. (西城, 抽样, 3 分) 如图 11-27 所示, 线圈与电流表组成闭合电路, 当条形磁铁插入线圈或从线圈中拔出来时, 电路中都会产生感应电流, 以下判断正确的是()

- A. 当 N 极插入线圈经过位置 1 时, 流过电流表的电流方向为由 a 到 b
- B. 当 N 极插入线圈经过位置 1 时, 流过电流表的电流方向为由 b 到 a
- C. 当 S 极离开线圈经过位置 2 时, 流过电流表的电流方向为由 a 到 b
- D. 当 S 极离开线圈经过位置 2 时, 流过电流表的电流方向为由 b 到 a

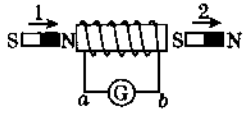


图 11-27

S 是闭合的, 此时流过线圈 L 的电流为 i_1 , 流过灯泡 A 的电流为 i_2 , 且 $i_1 > i_2$, 在 t_1 时刻将 S 断开, 那么流过灯泡的电流随时间变化的图象是图 11-29 中的()

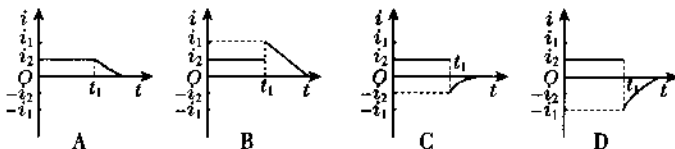


图 11-29

6. (淮安, 二测, 4 分) 如图 11-30 所示, 足够长的平行光滑导轨与水平面成 θ 角, 匀强磁场的方向竖直向上, 一根质量为 m 的金属棒 ab 与导轨接触良好, 沿导轨匀速下滑且保持水平, 不计导轨和金属棒的电阻, 则在金属棒下滑的一段时间内()

- A. 棒中的感应电流方向由 b 到 a
- B. 棒所受到的安培力方向沿斜面向上
- C. 棒的机械能减少量等于电阻 R 上产生的热量
- D. 棒的重力所做的功等于其重力势能的减少量与电阻 R 上产生的热量之和

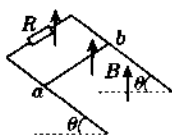


图 11-30

二、计算题(共 77 分)

7. (威海, 检测, 10 分) 如图 11-31 所示, 一个质量为 $m = 9 \times 10^{-4}$ kg, 长 $L = 15$ cm, 宽 $d = 10$ cm, 电阻 $R = 0.5 \Omega$ 的矩形细线圈, 从水平的匀强磁场上方 $H = 1.25$ m 高处自由落下, 有理想水平边界的磁场与矩形线圈平面垂直, 线圈刚进入磁场时, 由于安培力的作用, 线圈恰好做匀速运动, 取重力加速度 $g = 10$ m/s². 求:

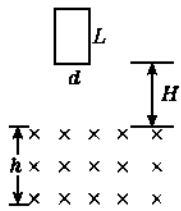


图 11-31

- (1) 磁场的磁感应强度 B 的大小;

- (2) 若线圈的下边通过磁场的时间为 0.13 s, 则磁场区域的宽度 h 为多少?

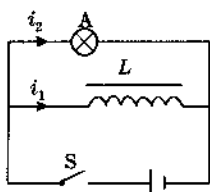


图 11-28

5. (江苏, 调研, 4 分) 如图 11-28 所示电路中

8. (南京, 检测, 15分) 如图 11-32 所示, 光滑且足够长的平行金属导轨 MN 、 PQ 固定在同一水平面上, 两导轨间距 $L=0.2\text{m}$, 电阻 $R=0.4\Omega$, 导轨上停放一质量 $m=0.1\text{kg}$, 电阻 $r=0.1\Omega$ 的金属杆, 导轨电阻可忽略不计, 整个装置处于磁感应强度 $B=0.5\text{T}$ 的匀强磁场中, 磁场方向竖直向下, 现用一外力 F 沿水平方向拉杆, 使之由静止开始运动, 若理想电压表的示数 U 随时间 t 变化的关系如图 11-32 乙所示。求:

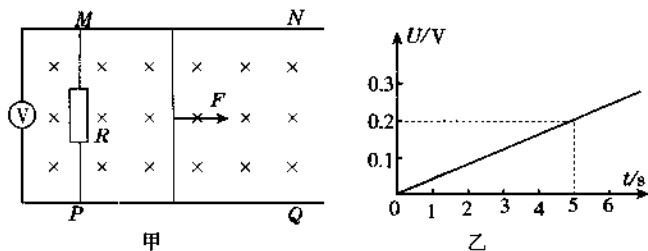


图 11-32

- (1) 金属杆在 5s 末时的运动速度;

- (2) 第 4s 末时外力 F 的瞬时功率。

9. (雅安, 二测, 13分) 如图 11-33 所示, 在水平面内有一对足够长的平行金属导轨 M 和 N , 不计它们的电阻。阻值 $R=2.0\Omega$ 的电阻连接在 M 、 N 的左端。

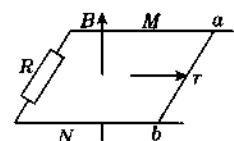


图 11-33

金属杆 ab 垂直架放在导轨上, 与导轨接触良好, 金属杆的电阻值 $r=0.4\Omega$, 它与导轨接触的电

- (1) 求此时通过电阻 R 的电流强度 I (g 取 10m/s^2);

- (2) 若再给出金属杆的质量 m 和电阻 R 上产生的焦耳热 Q , 试通过分析, 判断能否求出整个过程中通过回路的磁通量的变化量, 简述理由。

10. (东城, 检测, 13 分) 如图 11-34 所示, 水平地面上方的 H 高度区域内有匀强磁场, 水平界面 PP' 是磁场的上边界, 磁感应强度为 B , 方向垂直于纸面向里。在磁场的正上方有一个位于竖直平面内的闭合矩形平面导线框 $abcd$, ab 长为 l_1 , bc 长为 l_2 , $H > l_2$, 线框的质量为 m , 电阻为 R 。使线框 $abcd$ 从高处自由落下, ab 边在下落的过程中始终保持水平, 已知线框进入磁场过程中的运动情况是: cd 边进入磁场以后, 线框先做加速运动, 然后做匀速运动, 直到 ab 边到达边界 PP' 为止。从线框开始下落到 cd 边刚好到达水平地面的过程中, 线框中产生的焦耳热为 Q 。求:

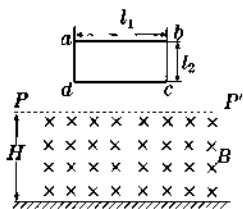


图 11-34

- (1) 线框 $abcd$ 在进入磁场的过程中, 通过导线某一横截面的电量是多少?

- (2) 线框是从 cd 边距边界 PP' 多高处开始下落的?

- (3) 线框的 cd 边到达地面时线框的速度大小是多少?

11. (南京, 联考, 10 分) 如图 11-35 所示, 两根足够长的平行光滑导轨, 竖直放置在匀强磁场中, 磁场方向跟导轨所在平面垂直, 金属棒 MN 两端套在导轨上且可自由滑动, 电源电动势 $E = 3\text{V}$, 电源内阻和金属棒电阻相等, 其余部分电阻不计, 当 S_2 断开, S_1 接通时, 金属棒恰好静止不动, 现在断开 S_1 , 接通 S_2 , 求:

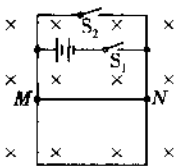


图 11-35

- (1) 金属棒在运动过程中产生的最大感应电动势是多大?

- (2) 当金属棒的加速度为 $\frac{1}{2}g$ 时, 它产生的感应电动势是多少?

12. (南通, 九校联考, 16分) 水平固定的光滑U形金属框架宽为 L , 足够长, 其上放一质量为 m 的金属杆 ab , 左端连接有一阻值为 R 的电阻(金属框架、金属棒及导线的电阻均可忽略不计), 整个装置处于竖直向下的匀强磁场中, 磁感应强度大小为 B , 现给棒 ab 一个初速度 v_0 , 使棒始终垂直框架并沿框架运动, 如图 11-36 甲所示。

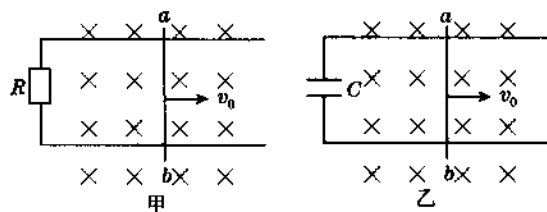


图 11-36

- (1) 求金属棒从开始运动到达到稳定状态的过程中, 通过电阻 R 的电量和电阻 R 中产生的热量;

- (2) 求金属棒从开始运动到达到稳定状态的过程中, 金属棒通过的位移;

- (3) 如果将U形金属框架左端的电阻 R 换为一电容为 C 的电容器, 其他条件不变, 如图 11-36 乙所示, 求金属棒从开始运动到达到稳定状态时电容器的带电量 and 电容器所储存的能量(不计电路向外界辐射的能量)。