

决胜高三赢在5·3

5·3金卷②



5·3金卷②

2003—2007

5年高考真题详解

2008年高考总复习使用

快速服务通道 24小时服务电话 010-63735353 13311185353

5·3金卷文科全套定价17.80元 (不含听力)
5·3金卷理科全套定价17.80元 (不含听力)

5·3金卷文科全套定价182.80元 (含听力)
5·3金卷理科全套定价184.80元 (含听力)

语文, 13.80元 | 文数, 14.80元 | 英语, 9.80元 | 物理, 9.80元 | 生物, 7.80元 | 历史, 10.80元
理数, 16.80元 | 英语, 15.80元 | 化学, 9.80元 | 政治, 10.80元 | 地理, 10.80元
(不含听力)

防伪查询办法

1. 打开书本封面或封底防伪码标签, 输入任何防伪码至手机短信, 输入用户名和密码到CZ2A 网站 防伪码以#060718 最高用户等级为VIP 名称 防伪码以#060718 最高用户等级为VIP 名称 防伪码以#060718 最高用户等级为VIP 名称
2. 手机短信接收成功后, 手机网站将显示防伪码, 防伪码以#060718 最高用户等级为VIP 名称 防伪码以#060718 最高用户等级为VIP 名称 防伪码以#060718 最高用户等级为VIP 名称
3. 防伪码以#060718 最高用户等级为VIP 名称 防伪码以#060718 最高用户等级为VIP 名称 防伪码以#060718 最高用户等级为VIP 名称
4. 本防伪码以#060718 最高用户等级为VIP 名称 防伪码以#060718 最高用户等级为VIP 名称 防伪码以#060718 最高用户等级为VIP 名称

特别提示: “答案全解全析”单独成册, 未在试卷中, 不单独出售。

ISBN 978-7-311-19032-9



9 787311 190329 >

丛书策划: 曲一线

装帧设计: 十年

定价: 9.80元(含答案)



曲一线科学备考

中国教育报

2006“好书籍师评”

评出的最佳教辅图书



物理

首都师范大学出版社



2006年“好书教师评”评出的
最有价值的教辅图书

高考誓言

我宣誓：

我要把今天当作生命的最后一天，

我要忘记昨天的光荣和遗憾。

我要以真理滋养怀疑，

我要用自信驱赶黑暗。

我要以智慧解开迷雾，

我要以勤奋书写灿烂。

我要让今天成为不朽的纪念日，

我要让心中的梦实现。

宣誓人：_____

2006年“好书教师评”评出的
最有价值的教辅图书

第一部分 2007年全国高考真题

物理单科

1. 2007年普通高等学校招生全国统一考试 (广东卷)
2. 2007年普通高等学校招生全国统一考试 (江苏卷)
3. 2007年普通高等学校招生全国统一考试 (上海卷)

理综物理

4. 2007年普通高等学校招生全国统一考试 (全国卷一)
5. 2007年普通高等学校招生全国统一考试 (全国卷二)
6. 2007年普通高等学校招生全国统一考试 (北京卷)
7. 2007年普通高等学校招生全国统一考试 (重庆卷)
8. 2007年普通高等学校招生全国统一考试 (四川卷)
9. 2007年普通高等学校招生全国统一考试 (山东卷)
10. 2007年普通高等学校招生全国统一考试 (宁夏卷)
11. 2007年普通高等学校招生全国统一考试 (天津卷)
12. 2007年普通高等学校招生全国统一考试 (广东卷·理科基础)
13. 2007年普通高等学校招生全国统一考试 (山东卷·基本能力)

第二部分 2003-2006年全国高考真题

14. 2006年普通高等学校招生全国统一考试 (全国卷一)
15. 2006年普通高等学校招生全国统一考试 (全国卷二)
16. 2005年普通高等学校招生全国统一考试 (全国卷一)
17. 2005年普通高等学校招生全国统一考试 (全国卷二)
18. 2005年普通高等学校招生全国统一考试 (全国卷三)
19. 2004年普通高等学校招生全国统一考试 (全国卷一)
20. 2004年普通高等学校招生全国统一考试 (全国卷二)
21. 2004年普通高等学校招生全国统一考试 (全国卷三)
22. 2004年普通高等学校招生全国统一考试 (全国卷四)
23. 2003年普通高等学校招生全国统一考试 (浙江卷)

第三部分 答案全解全析及评分细则

曲一线高考命题研究组
曲一线 高 考 网
2008

5.3 金卷 ②

5年高考真题详解

物理

- 丛书主编：曲一线
- 本书主编：张国雄
- 副主编：李杜芳 李永波 陈 俊
- 编 委：王劲作 杨启仁 黄书明 尚 磊
曹书堂 何志刚 谭国栋
熊广宇 田洪兴 廖松峰 孙学文
徐 峰 李朝旭

中国教育报 2006年“好书教师评”评出的最有价值的教辅图书

轻轻地告诉你

朋友，我正看着你呢，你也正看着我。

我不是一幅色彩缤纷，线条柔美的画卷，也许不能让你感受到生活的美好，世界的种种。

我，不是一曲余音绕梁，三月不绝的仙乐，也许不能让你领略高山的评价，流水的真谛。

我只是一行行别人的足迹，引领你登上书山的峰顶。

我只是一句句似曾相识的叮咛，提醒你拾起遗忘的点滴。

啊，朋友！

其实，我是一本亘古在久别重逢，期待着能与你的相遇的文字。

我给予你的，是你要你去勤劳作的土地。

我告诉你，我以所有的字子笔力告诉你：你读书苦，因此你也最幸福。

我爱你，你读勤书，刻苦、拼搏、进取，将我为我本心的出版。

我想对你说，翻过明天，需要你去学别人，学会学习，学会生存，也需要你付出信用，学会奉献！

我想对你说，考试就意味着竞争，考试就意味着较量，考试就意味着选择，考试就意味着成败和遗憾。新高考是一次教育智慧的展示，新高考是一次教育思想的洗礼，新高考是给教育带来生机和活力。山东、广东、海南、宁夏四省率先实施，新课次已取得初步成效。

第一部分 2007年全国新高考试题

2007年是新课改高考试题的第一次，新高考的江湖头已拉开帷幕。新课改虽不彻底，但新课改必将是天意也。新高考是一次教育智慧的展示，新高考是一次教育思想的洗礼，新高考是给教育带来生机和活力。山东、广东、海南、宁夏四省率先实施，新课次已取得初步成效。

第一部分为2007年全国新高考试题，包括自主命题的全区高考试题、2007年试题收集汇编、信息库等。2007年新高考试题筹备委员会人的构想和创意，属新课程改革后的最新信息。2007年新高考试题“模拟卷高三样卷，限时卷新二月花”，是2008年新高总复习必备的冲刺练习。

第二部分 2005-2006年全国新高考试题

自2005年以来，虽然越来越多的省份实行自主命题，但全国仍仍是高考的风向标和导航仪。练习全国试题，能令你把备考命题的真谛。

第三部分 答案全部点评及评分细则

答案全解 这是对试题的透彻解析，这是对答案的彻底透析。答案全解能让你了解出题人的思维，答案全解能让你充分挖掘出题人的巧妙立意。

评分细则 这是命题人给出的评分细则，步骤分，采分点，也是你总复习中提高主观题得分的金钥匙。你要抓住其中的要领。这些详略对出题人的高分依据。

考试评鉴 分为“命题趋势”“考试技巧”“相关资料”三个部分。这是对人生信念的激励，这是对生命意志的呐喊，这是对智慧的加油站，这是心灵的栖息地。如果拥有了这个支点，你将会拥有解决所有问题的信心。

我轻轻地告诉你，所有的人，都在祝福着你。

你抬起头来看看，上面写着，我心飞翔你，你回首的后面，后面写着，我心飞翔你。

这一点都不假。

朋友，你正看着我呢，我也正看着你。

图书志编辑部 (CIP) 数据

五年高考真题详解·物理(由一线主编—北京·首都师范大学出版社, 2007.4
(3·3·北京)

ISBN 978-7-81119-432-8

I.五... II.曲... III.物理课—高中—课程—升学参考资料
IV.G632.179

中国版本图书馆CIP数据核字(2007)第056439号

五年高考真题详解·物理

总序主编 薛一凡

责任编辑 王 昊 副任拉村 牛出江

首都师范大学出版社出版发行

地址 北京西三环北路105号

邮编 100037

电话 0844528 (总编室) 63962469 (发行部)

网址 www.cnuph.com.cn

E-mail master@cnuph.com.cn

北京市昌平兴发印刷厂印刷

全国新华书店发行

版次 2007年6月第1版

印次 2007年6月第1次印刷

书号 ISBN 978-7-81119-432-8

开本 787×1092毫米 1/16

印张 8

字数 300千

印数 0 001-10 000册

定价 9.80元

版权所有 违者必究

如有印刷问题 请与010-65721419联系退换

2007年全国各省市高考物理考试形式、试卷结构及试题评价

广东省高考考试形式及试卷结构

考试大纲 课程标准和课程目标
考试形式 3+文科基础+X
命题形式 全部自主命题
考试时间 120分钟,150分
题型说明 I卷1-12为选择题,其中9-10,11-12两组中选择一个,共40分。II卷13-20为非选择题,共110分。

试卷结构 I卷1-12为不定项选择题,其中9-10,11-12两组中选择一个,共40分。II卷13-20为非选择题,共110分。

试题评价 重点考查了考生必须熟练掌握、精心汲取的物理学基本知识,不仅考查考生对基本知识掌握程度,同时还对考生学习物理学之后所应具备的实践能力、利用物理学知识解决实际问题的能力进行了考查。试题情景设计新颖,体现了物理学对社会发展的重要意义。

江苏省高考考试形式及试卷结构

考试大纲 全国统一考试大纲
考试形式 “3+2”高考科目设置方案
命题形式 全部自主命题
考试时间 120分钟,150分
题型说明 I卷1-6为单项选择题,7-11为多选题,共38分。II卷12-19为选择题,共112分。

试卷结构 I卷1-6为单项选择题,18分。7-11为多选题,20分。12-19为非选择题,112分。

上海市高考考试形式及试卷结构

考试大纲 全国统一考试大纲
考试形式 3+综合+1
命题形式 全部自主命题
考试时间 120分钟,150分
题型说明 I卷32题,II卷9题。
试卷结构 I卷1-5题为物理选择题,20分。6-13题为物理选择题,40分。14-18题为物理填空题,30分。19-23题为物理计算题,60分。

试题评价 今年物理注重对基础知识、基本物理思想、物理方法的考查,注重物理概念和规律的抽象过程。这种形式对中学物理教学有很好的导向作用,也希望对物理科学家的补充情感,充分发挥物理教学的教育和传承功能,从根本上改变学生的学习方式。

全国卷一高考考试形式及试卷结构

考试大纲 全国统一考试大纲
考试形式 3+文科/理科
命题形式 全国卷
考试时间 150分钟,300分
题型说明 I卷选择题21个,126分。II卷非选择题10个,174分。
试卷结构 I卷14-21题为物理选择题,48分。II卷22-25题为物理非选择题,72分。

试题评价 就理科三种来说,本来物理就比较难,平时也是。整体感觉物理试题比去年难度有所下降。因为时间紧张,仍有不少考生做不完要求理除试卷,次年改善。

有些考生不成熟是在时间的分配上不太合理。今年的物理试题依然延续了理科考试以概念性的理解和速度。和往年比较而言,考生整体感觉不是特别难。

试题的相对保持稳定
 形式减少了考试题目的成分,在考查学生对概念性质的理解和运用上,试题8个,总共48分,占到总分的40%,依然是不定项选择题,这种形式更加简单,同时,相应的提高了难度的区分度。

选择性的知识点分布比较明确,有考查量子物理的,有考查电磁波的,有考查光学理论的,有考查热学的,有考查力学的,总体来看,跟往年的知识点分布基本相当。

今年的实验题设计比较巧妙,今年第一个实验题是验证动量守恒的实验,仍是来源于教材的实验。第二个是“示波器的使用”,考查其基本使用方法的实验。

说题目的考查元素比较少,它曾经在上海试卷中出现过。这次试题实验题中涉及到了液晶面板中不同功能膜层的制备方法。历年来的考查比较少,这就再次回顾了高中阶段的考生,物理课本就是一本口实验为基础的自然科学。

教学中的每个实验都很重要,都要予以重视。而且,实验教学时一定要让学生动手动脑亲自操作,不能光纸上谈兵。

本校高物理实验室的创新设计题以基本实验为背景,有利于引导学生中物理思考。

物理计算题难度均有所提高,难的得分率为2.53。但力学和电学内容的分值大约占总分的80%至90%。

情境创设有新意
 物理试题考查,当年会取得好成绩比较难,但仔细一看,就会发现有所不同。立意比较新颖,题目的特点,经常会在考生面前来比较熟悉的模型中,进行知识点的重组和变形。从不同角度对学生进行概念性质的考查。从题目中,可以体会到命题者的构思缜密,别具匠心。

种新题型,常见的有“情景题”。题目通过新的情景考查学生对概念规律的把握。比如选择题中“热学”那一题。题目中气缸放在水混合气中,混内气体进行等压变化过程,然后考查水分子对壁面的冲量,这就和考生平时见到的都不一样了,考生平时遇到的情景通常比较少。

这就要求今后的物理教学中老师应引导学生不同的情景下掌握知识点,考生也应在物理学习中多进行一题多练,一题多想和一题多变,避免思维定势。

全国卷一高考考试形式及试卷结构

考试大纲 全国统一考试大纲
考试形式 3+文科/理科

2007年全国各省市高考物理考试形式、试卷结构及试题评价

山东省高考考试形式及试卷结构

命题形式 全国统考
考试时间 理科150分钟,300分
题型说明 I卷21题,126分。II卷10题,174分。
试卷结构 I卷14~21题为物理选择题,48分。II卷22~25题为物理非选择题,72分。

命题形式 全国统考
考试时间 理科150分钟,240分
题型说明 I卷22小题,88分。II卷16小题,31~31为选做题。

试卷结构 I卷16~22题为物理选择题,79分。II卷23~25题为物理非选择题必做部分,45分,36~38题为物理非选择题选做题部分,24分。

试题评价 理科综合试题很好体现了有利于高等学校选拔优秀新生,有利于中学推进素质教育和课程改革,有利于考试科学化、公正、安全、规范的原则。

命题依据 高等学校对新生素养和能力的要求,在充分思考了中学教学实际的基础上,突出了新课程改革的基础性、选择性、时代性等特征,对于“减轻学生负担,纠正文理偏科,引导学生全面发展,促进学生素质和能力培养”的课改意图,做出了鲜明、具体、生动的诠释和展现。

宁夏回族自治区高考考试形式及试卷结构

命题形式 全国自主命题
考试时间 理科150分钟,300分
题型说明 I卷21题,126分。II卷22~29为必考题,30~32为选考题。
试卷结构 I卷14~21题为物理选择题,48分,22~24题为物理非选择题必考题,47分,30题为物理非选择题选考题,15分。

命题形式 全国统考
考试时间 理科150分钟,300分
题型说明 I卷21题,126分。II卷10题,174分。
试卷结构 I卷14~21题为物理选择题,48分。II卷22~25题为物理非选择题,72分。

命题形式 全国自主命题
考试时间 理科150分钟,300分
题型说明 I卷21题,126分。II卷10题,174分。
试卷结构 I卷14~21题为物理选择题,48分。II卷22~25题为物理非选择题,72分。

命题形式 全国自主命题
考试时间 理科150分钟,300分
题型说明 I卷21题,126分。II卷10题,174分。
试卷结构 I卷14~21题为物理选择题,48分。II卷22~25题为物理非选择题,72分。

命题形式 全国自主命题
考试时间 理科150分钟,300分
题型说明 I卷21题,126分。II卷10题,174分。
试卷结构 I卷14~21题为物理选择题,48分。II卷22~25题为物理非选择题,72分。

命题形式 全国自主命题
考试时间 理科150分钟,300分
题型说明 I卷21题,126分。II卷10题,174分。
试卷结构 I卷14~21题为物理选择题,48分。II卷22~25题为物理非选择题,72分。

命题形式 全国自主命题
考试时间 理科150分钟,300分
题型说明 I卷21题,126分。II卷10题,174分。
试卷结构 I卷14~21题为物理选择题,48分。II卷22~25题为物理非选择题,72分。

命题形式 全国自主命题
考试时间 理科150分钟,300分
题型说明 I卷21题,126分。II卷10题,174分。
试卷结构 I卷14~21题为物理选择题,48分。II卷22~25题为物理非选择题,72分。

试题评价 理科综合试题以能力测试为主,注重考查了考生对物理、化学、生物的基础知识、基本技能的掌握程度,注重考查了考生在新情景中综合运用所学知识分析问题、解决问题的能力,注重考查了考生的科学素养。第一,突出主干知识,引导回归教材。试题注重考查了物理、化学、生物三个学科的基本概念和规律,考查了考生逻辑地运用各学科核心内容是教材上多处知识的综合。

第二,加强了对实验能力的考查,彰显实验学科的特点。第三,密切联系实际,重视知识应用,重点考查了考生运用所学知识解决实际问题的能力。第四,通过文字、示意图、表格和图表等多种表现形式提出问题,考查了考生选择、鉴别、利用信息的能力。

命题形式 全国统考
考试时间 理科150分钟,300分
题型说明 I卷21题,126分。II卷10题,174分。
试卷结构 I卷14~21题为物理选择题,48分。II卷22~25题为物理非选择题,72分。

命题形式 全国自主命题
考试时间 理科150分钟,300分
题型说明 I卷21题,126分。II卷10题,174分。
试卷结构 I卷14~21题为物理选择题,48分。II卷22~25题为物理非选择题,72分。

命题形式 全国自主命题
考试时间 理科150分钟,300分
题型说明 I卷21题,126分。II卷10题,174分。
试卷结构 I卷14~21题为物理选择题,48分。II卷22~25题为物理非选择题,72分。

命题形式 全国自主命题
考试时间 理科150分钟,300分
题型说明 I卷21题,126分。II卷10题,174分。
试卷结构 I卷14~21题为物理选择题,48分。II卷22~25题为物理非选择题,72分。

命题形式 全国自主命题
考试时间 理科150分钟,300分
题型说明 I卷21题,126分。II卷10题,174分。
试卷结构 I卷14~21题为物理选择题,48分。II卷22~25题为物理非选择题,72分。

命题形式 全国自主命题
考试时间 理科150分钟,300分
题型说明 I卷21题,126分。II卷10题,174分。
试卷结构 I卷14~21题为物理选择题,48分。II卷22~25题为物理非选择题,72分。

命题形式 全国自主命题
考试时间 理科150分钟,300分
题型说明 I卷21题,126分。II卷10题,174分。
试卷结构 I卷14~21题为物理选择题,48分。II卷22~25题为物理非选择题,72分。

试题评价 从整体来看,应该说近些年的考题难度是持平的。只不过从重点来说,最后一个大题的难度比去年容易一些,但是考到列方程的问题,考试要有区分度,就必须要有难度,这个年份这个题稍微降低了难度了,那么必然要把重点向转移。这时候就在选择题当中,有些选择题比往年从灵活性上要难一些。

而我的这种感觉也和相同归到考场里出来的一些同学的感受是一样的,他们感觉到好像选择题难的时候要比我们平常训练,要比去年感受要难一些。(题主的评价)

命题形式 全国统考

考试时间 理科150分钟,300分

题型说明 I卷21题,126分。II卷10题,174分。

试卷结构 I卷14~21题为物理选择题,48分。II卷22~25题为物理非选择题,72分。

命题形式 全国自主命题

考试时间 理科150分钟,300分

题型说明 I卷21题,126分。II卷10题,174分。

试卷结构 I卷14~21题为物理选择题,48分。II卷22~25题为物理非选择题,72分。

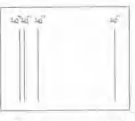
命题形式 全国自主命题

1A 物理

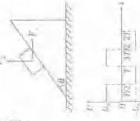
試題難度 較難 難度係數 0.56
 友朋提示 易错题 3.7, 3.8, 13.14 較難題 2, 9, 20

一、選擇題(每小題 4 分, 滿分 40 分) 本大題共 12 小題, 其中 1~8 小題為必做题, 9~12 小題為选做题, 考生只能在 9、10、11、12 兩題中選擇一題作答。在每小題給出的四個選項中, 有一個或一個以上符合題意, 全部選對的得 4 分, 選不全的得 2 分, 有選錯或不答的得 0 分。

1. 許多科學家對物理學的發展作出了重要貢獻, 下列表述正確的是
 - A. 卡文迪許測出行星常數
 - B. 伏打發現電流磁效應
 - C. 安培總結出磁場對運動電荷的作用力公式
 - D. 庫倫總結出了真空中的靜止點電荷間的相互作用規律
2. 如右圖所示某質子的四個能級, 其中 E_4 為基態。若某原子由 $n=4$ 激發態 E_4 躍遷到 $n=2$ 激發態 E_2 , 則下列說法正確的是
 - A. 原子 A 可能發出 3 種頻率的光子
 - B. 原子 B 可能發出 3 種頻率的光子
 - C. 原子 C 可能吸收原子 B 發出的光子並躍遷到激發態 E_3
 - D. 原子 D 可能吸收原子 A 發出的光子並躍遷到激發態 E_3
3. 右圖所示的勻強電場 E 的區域內, 由 A、B、C、D、A'、B'、C'、D' 作接點構成一正方形空間, 電場方向與面 ABCD 垂直, 下列說法正確的是
 - A. AD 兩點間的電勢差 U_{AD} 與 AA' 兩點間電勢差 $U_{AA'}$ 相等
 - B. 帶正電的粒子從 A 點沿折線 A-B-D-C 移到 D 點, 電場力做功 20
 - C. 帶電的粒子從 A 點沿折線 A'-D'-C 移到 D 點, 電勢能减小
 - D. 帶電的粒子從 A 點移到 C' 點, 沿折線 A'-C'-D 沿路徑 A'-C'-D 移動, 電場力做功相同

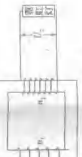


4. 汽車 A 停止在光滑平直路面上, 受到阻力始終不變。在此過程中, 下列說法正確的是
 - A. 汽車輸出功率逐漸增大
 - B. 汽車輸出功率不變
 - C. 在任意相等時間內, 汽車動量變化相等
 - D. 在任意相等時間內, 汽車速度變化的大小相等
5. 如右圖所示, 在傾角為 θ 的固定斜面上一質量為 m 的物體受外力 F_1 和 F_2 的作用, F_1 方向水平向右, F_2 方向垂直向上, 若物體靜止在斜面上, 則下列表述正確的是
 - A. $F_1 \sin \theta + F_2 \cos \theta = mg \sin \theta$, $F_2 \leq mg$
 - B. $F_1 \sin \theta + F_2 \cos \theta = mg \sin \theta$, $F_2 \leq mg$
 - C. $F_1 \cos \theta + F_2 \sin \theta = mg \cos \theta$, $F_2 \leq mg$
 - D. $F_1 \cos \theta + F_2 \sin \theta = mg \cos \theta$, $F_2 \leq mg$
6. 平行板間有如图(a)所示隨時間變化的電壓 U 。若平行板間運動電荷在 $t=0$ 時刻釋放, 則其速度隨時間變化的圖象可能是图(b)中的, 能正確反映運動電荷速度隨時間變化的圖象是
 - A. 速度隨時間呈正比例增加
 - B. 速度隨時間呈二次方增加
 - C. 速度隨時間呈正比例增加, 但斜率逐漸增大
 - D. 速度隨時間呈二次方增加, 但斜率逐漸增大



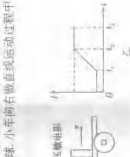
7. 下圖是某紅箱內的電路, 電路中的變壓器原副线圈匝數比為 $n_1:n_2=20:1$, 加在原线圈的電壓 $u_1=311 \sin(100\pi t)$ (V), 燈泡 L 正常工作。下列判斷正確的是

- A. 副线圈兩端電壓 $u_2=220$ V, 副线圈中的電流 $i_2=1$ mA
- B. 原線圈兩端電壓 $u_1=400$ V, 副線圈中的電流 $i_2=0.0$ mA
- C. $i_1 < i_2$
- D. $i_1 > i_2$

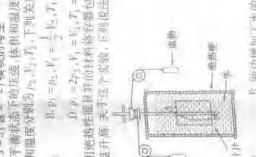


8. 上題中的變壓器所變壓力的增大減小, 若自前同學利用壓敏電阻設計了判斷小車運動狀態的裝置, 其工作原理如圖所示。將壓敏電阻和一枚薄板固定在電感車上, 狀態不同的裝置, 小車向右做加速運動過程中, 電表指示數如圖所示, 下列判斷正確的是

- A. 壓敏電阻的阻值隨所變壓力的增大而減小
- B. 壓敏電阻的阻值隨所變壓力的增大而增大
- C. 壓敏電阻的阻值隨所變壓力的增大而先減小後增大
- D. 壓敏電阻的阻值隨所變壓力的增大而先增大後減小



9. 一定狀態下的理想氣體, 在某一平衡態下溫度分別為 T_1, T_2 , 下列關係正確的是
 - A. $p_1 > p_2, V_1 = 2V_2, T_1 = 2T_2$
 - B. $p_1 = p_2, V_1 = 2V_2, T_1 = 2T_2$
 - C. $p_1 = 2p_2, V_1 = 2V_2, T_1 = 2T_2$
 - D. $p_1 = 2p_2, V_1 = 2V_2, T_1 = T_2$
10. 下圖為某實驗裝置的示意圖, 用絕緣性能良好的材料製作包好, 重物下落帶動片旋轉帶動膠片, 引起水壩上升, 關於這個裝置, 下列說法正確的是
 - A. 這個裝置可測定流體動量
 - B. 這個裝置可測定流體密度
 - C. 這個裝置可測定流體流速
 - D. 這個裝置是安全等價的流式測速儀



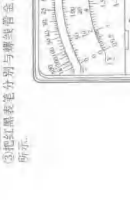
11. 關於下列現象, 下列說法正確的是
 - A. 光在介質中的速度大於光在真空中傳播速度
 - B. 波衍射增加了波的傳播距離
 - C. 波干涉增加了波的傳播距離
 - D. 波干涉增加了波的傳播距離
12. 下列關於電磁波, 下列說法正確的是
 - A. 電磁波在真空中的傳播速度是 3×10^8 m/s
 - B. 電磁波在真空中的傳播速度是 3×10^{10} m/s
 - C. 電磁波在真空中的傳播速度是 3×10^{16} m/s
 - D. 電磁波在真空中的傳播速度是 3×10^{18} m/s

- B. 取樣時必須說明元器具體型號
- C. 光在均勻介質中沿直線傳播
- D. 光在同種或異種介質交界面發生反射



13. (12 分) 某同學新進了一批低阻值的電阻樣品, 已知這些電阻使用的金屬絲電阻率 $\rho = 1.7 \times 10^{-8} \Omega \cdot m$, 該同學的小組同學設計了一個裝置來測量這些電阻的阻值 (千分之), 導線和學生電源等。他們利用多用電表測量金屬絲的阻值, 操作過程分以下三個步驟: 請將下列步驟補充完整
 - ① 將表筆分別插入多用電表的“+”、“-”插孔, 選擇電阻檔“ $\times 1$ ”。
 - ② 將紅黑表筆分別與兩端黃金金屬絲的兩端相接觸, 多用電表的示數如圖 4 所示。
 - ③ 將紅黑表筆分別與兩端黃金金屬絲的兩端相接觸, 多用電表的示數如圖 5 所示。

二、非選擇題(本大題共 6 小題, 共 110 分) 按題目要求作答, 解答應寫出必要的文字說明、方程式和重要演算步驟, 只寫出最後答案的不能得分, 有數值計算的題, 答案中必須明確寫出數值和單位。



- (2) 粗測多用電表的阻值, 為了減少測量誤差, 并在實驗中求得較高的電壓調節精度, 這組同學選用的 A、B、C、D 四個中阻值最接近 100 Ω 的電阻來測量金屬絲的阻值。



13. (16分)如图甲所示,为风速测量装置的示意图,示数如图乙所示,金属转叶的面积为 0.12 m^2 。
- (4) 根据多用电表测得的金属转叶的电阻值,可计算出该装置中小磁针所用金属转叶的长度约为 0.12 m (结果保留两位有效数字)。
- (5) 他们正确连接电路,接通电源后,调节滑动变阻器,发现电表表示数突然变为零,请设计一种方案,利用多用电表检测电路故障并写出判断依据 (只需写两步步骤)。

14. (8分)如图甲所示,小车放在斜面上,车前端的细线跨过固定在小车上方的光滑定滑轮,细线另一端与小车上的重物相连。小车在重物的牵引下,由静止开始沿斜面运动,启动打点计时器,重物带动小车运动。图乙为打点计时器打出的纸带,相邻计数点间的时间间隔为 0.1 s ,纸带上标有计数点 a、b、c、d、e、f、g。小车在运动过程中,加速度大小恒为 0.5 m/s^2 。
- (1) 根据纸带数据,计算打点段纸带中小车的加速度大小,为 0.5 m/s^2 。
- (2) 打点段纸带的初速度为 0.2 m/s ,请根据加速度的情况,判断小车加速度的大小是否可能由纸带数据算出,并说明理由。
- (3) 如果纸带的加速度为 0.5 m/s^2 ,由纸带数据可推算出重物与小车的总质量为 1.2 kg 。

15. (10分)(1) 设磁性物体 20 和 30 的加速度方程分别为:
- 其中 $\mu_1 = 0.1$, $\mu_2 = 0.2$, $\mu_3 = 0.3$ 代表的量
- (2) 如图丙所示,磁体具有磁性或无磁性,从磁体吸引磁体的过程中,磁体与磁体间的力是吸引力还是排斥力?在图中丙乙中,分别画出磁体运动示意图,并说明磁体运动的方向。

16. (12分)1. 用直尺测量物体大小不能准确的原因是什么?其他测量方法有哪些? 2. 用直尺测量物体大小不能准确的原因是什么?其他测量方法有哪些? 3. 用直尺测量物体大小不能准确的原因是什么?其他测量方法有哪些?
- (1) 首先,在图甲中,用直尺测量物体大小不能准确的原因是什么?其他测量方法有哪些? (2) 用直尺测量物体大小不能准确的原因是什么?其他测量方法有哪些? (3) 用直尺测量物体大小不能准确的原因是什么?其他测量方法有哪些?

17. (12分)如图甲所示,一光滑杆固定于地面上,杆左端 A 处有一小球,小球质量为 m ,杆右端 B 处有一小球,小球质量为 M ,杆长为 L 。小球 A 由静止开始沿杆运动,小球 B 由静止开始沿杆运动,两小球在杆上运动过程中,杆始终保持水平。求:
- (1) 小球 A 运动到 B 处时的速度大小。
- (2) 小球 B 运动到 A 处时的速度大小。

- A. 首先在图甲中,用直尺测量物体大小不能准确的原因是什么?其他测量方法有哪些? (1) 首先,在图甲中,用直尺测量物体大小不能准确的原因是什么?其他测量方法有哪些? (2) 用直尺测量物体大小不能准确的原因是什么?其他测量方法有哪些? (3) 用直尺测量物体大小不能准确的原因是什么?其他测量方法有哪些?
- (2) 如图乙所示,小球 A 由静止开始沿杆运动,小球 B 由静止开始沿杆运动,两小球在杆上运动过程中,杆始终保持水平。求:
- (1) 小球 A 运动到 B 处时的速度大小。
- (2) 小球 B 运动到 A 处时的速度大小。

18. (17分)如图甲所示,光滑水平面上有一质量为 M 的滑块,滑块上有一质量为 m 的小球 A,滑块 A 的初速度为 v_0 ,小球 A 的初速度为 v_1 ,两球由长为 L 的轻杆相连,组成一种系统,最初 A 和 B 分别静止于左端的两端,系统的初始距离为 L ,现将小球 A 放在滑块上,使小球 A 与滑块 A 发生相对运动,小球 A 和 B 之间的距离为 x ,求:
- (1) 滑块 A 刚运动时,滑块 A 的初速度大小。
- (2) 将系统从开始运动到第一次小球 A 相对滑块 B 静止时,滑块 A 的位移大小。

20. (18分)如图甲所示,质量为 m 的小球 A 静止在光滑斜面的底端,小球 A 由静止开始沿斜面运动,小球 B 由静止开始沿斜面运动,小球 A 和 B 之间的距离为 L ,现将小球 A 放在小球 B 上,使小球 A 与小球 B 发生相对运动,小球 A 和 B 之间的距离为 x ,求:
- (1) 小球 A 运动到 B 处时的速度大小。
- (2) 小球 B 运动到 A 处时的速度大小。

21. (12分)如图甲所示,一光滑杆固定于地面上,杆左端 A 处有一小球,小球质量为 m ,杆右端 B 处有一小球,小球质量为 M ,杆长为 L 。小球 A 由静止开始沿杆运动,小球 B 由静止开始沿杆运动,两小球在杆上运动过程中,杆始终保持水平。求:
- (1) 小球 A 运动到 B 处时的速度大小。
- (2) 小球 B 运动到 A 处时的速度大小。

22. (12分)如图甲所示,一光滑杆固定于地面上,杆左端 A 处有一小球,小球质量为 m ,杆右端 B 处有一小球,小球质量为 M ,杆长为 L 。小球 A 由静止开始沿杆运动,小球 B 由静止开始沿杆运动,两小球在杆上运动过程中,杆始终保持水平。求:
- (1) 小球 A 运动到 B 处时的速度大小。
- (2) 小球 B 运动到 A 处时的速度大小。

- (2) 如图乙所示,小球 A 由静止开始沿杆运动,小球 B 由静止开始沿杆运动,两小球在杆上运动过程中,杆始终保持水平。求:
- (1) 小球 A 运动到 B 处时的速度大小。
- (2) 小球 B 运动到 A 处时的速度大小。

23. (18分)如图甲所示,质量为 m 的小球 A 静止在光滑斜面的底端,小球 A 由静止开始沿斜面运动,小球 B 由静止开始沿斜面运动,小球 A 和 B 之间的距离为 L ,现将小球 A 放在小球 B 上,使小球 A 与小球 B 发生相对运动,小球 A 和 B 之间的距离为 x ,求:
- (1) 小球 A 运动到 B 处时的速度大小。
- (2) 小球 B 运动到 A 处时的速度大小。

24. (12分)如图甲所示,一光滑杆固定于地面上,杆左端 A 处有一小球,小球质量为 m ,杆右端 B 处有一小球,小球质量为 M ,杆长为 L 。小球 A 由静止开始沿杆运动,小球 B 由静止开始沿杆运动,两小球在杆上运动过程中,杆始终保持水平。求:
- (1) 小球 A 运动到 B 处时的速度大小。
- (2) 小球 B 运动到 A 处时的速度大小。

25. (12分)如图甲所示,一光滑杆固定于地面上,杆左端 A 处有一小球,小球质量为 m ,杆右端 B 处有一小球,小球质量为 M ,杆长为 L 。小球 A 由静止开始沿杆运动,小球 B 由静止开始沿杆运动,两小球在杆上运动过程中,杆始终保持水平。求:
- (1) 小球 A 运动到 B 处时的速度大小。
- (2) 小球 B 运动到 A 处时的速度大小。

26. (12分)如图甲所示,一光滑杆固定于地面上,杆左端 A 处有一小球,小球质量为 m ,杆右端 B 处有一小球,小球质量为 M ,杆长为 L 。小球 A 由静止开始沿杆运动,小球 B 由静止开始沿杆运动,两小球在杆上运动过程中,杆始终保持水平。求:
- (1) 小球 A 运动到 B 处时的速度大小。
- (2) 小球 B 运动到 A 处时的速度大小。



13. (16分)如图甲所示,为风速测量装置的示意图,示数如图乙所示,金属转叶的面积为 0.12 m^2 。
- (4) 根据多用电表测得的金属转叶的电阻值,可计算出该装置中小磁针所用金属转叶的长度约为 0.12 m (结果保留两位有效数字)。
- (5) 他们正确连接电路,接通电源后,调节滑动变阻器,发现电表表示数突然变为零,请设计一种方案,利用多用电表检测电路故障并写出判断依据 (只需写两步步骤)。

14. (8分)如图甲所示,小车放在斜面上,车前端的细线跨过固定在小车上方的光滑定滑轮,细线另一端与小车上的重物相连。小车在重物的牵引下,由静止开始沿斜面运动,启动打点计时器,重物带动小车运动。图乙为打点计时器打出的纸带,相邻计数点间的时间间隔为 0.1 s ,纸带上标有计数点 a、b、c、d、e、f、g。小车在运动过程中,加速度大小恒为 0.5 m/s^2 。
- (1) 根据纸带数据,计算打点段纸带中小车的加速度大小,为 0.5 m/s^2 。
- (2) 打点段纸带的初速度为 0.2 m/s ,请根据加速度的情况,判断小车加速度的大小是否可能由纸带数据算出,并说明理由。
- (3) 如果纸带的加速度为 0.5 m/s^2 ,由纸带数据可推算出重物与小车的总质量为 1.2 kg 。

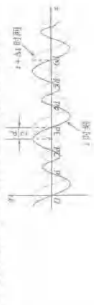
15. (10分)(1) 设磁性物体 20 和 30 的加速度方程分别为:
- 其中 $\mu_1 = 0.1$, $\mu_2 = 0.2$, $\mu_3 = 0.3$ 代表的量
- (2) 如图丙所示,磁体具有磁性或无磁性,从磁体吸引磁体的过程中,磁体与磁体间的力是吸引力还是排斥力?在图中丙乙中,分别画出磁体运动示意图,并说明磁体运动的方向。

16. (12分)1. 用直尺测量物体大小不能准确的原因是什么?其他测量方法有哪些? 2. 用直尺测量物体大小不能准确的原因是什么?其他测量方法有哪些? 3. 用直尺测量物体大小不能准确的原因是什么?其他测量方法有哪些?
- (1) 首先,在图甲中,用直尺测量物体大小不能准确的原因是什么?其他测量方法有哪些? (2) 用直尺测量物体大小不能准确的原因是什么?其他测量方法有哪些? (3) 用直尺测量物体大小不能准确的原因是什么?其他测量方法有哪些?

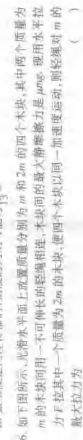
17. (12分)如图甲所示,一光滑杆固定于地面上,杆左端 A 处有一小球,小球质量为 m ,杆右端 B 处有一小球,小球质量为 M ,杆长为 L 。小球 A 由静止开始沿杆运动,小球 B 由静止开始沿杆运动,两小球在杆上运动过程中,杆始终保持水平。求:
- (1) 小球 A 运动到 B 处时的速度大小。
- (2) 小球 B 运动到 A 处时的速度大小。

【试题难度】中等
【友情提醒】单选题每题 4 分,多选题每题 6 分,共 18 分。每小题只有一个选项符合题意。

1. 分子动理论较好地解释了物质的宏观热力学性质。据此可判断下列说法错误的是 ()
 - A. 布朗运动是液体分子无规则运动的反映
 - B. 分子间的作用力随着分子间距离的增大,可能先减小后增大
 - C. 分子势能随着分子间距离的增大,可能先减小后增大
 - D. 在真空、高温条件下,可以利用分子扩散向半导体材料掺入其他元素
2. 2006 年诺贝尔物理学奖获得者利用回旋加速器,通过 Ca^{48} 轰击 ^{209}Bi (原子核由 83 个质子和 126 个中子组成,成为迄今发现的最重的元素,其原子核由 118 个质子和 153 个中子组成,这是迄今为止人类制备出的原子序数最大的元素,实验表明,该元素的原子弹性能发出 3 个相同能量的 γ 射线,其总能量为 $3.0 \times 10^{-13} J$ 。衰变后,变成质量数为 282,电荷数为 112 号元素的原子核,则上述过程中 ()
 - A. α 粒子
 - B. 电子
 - C. β 粒子
 - D. α 粒子
3. 光的偏振现象说明光是横波。下列现象中能说明光的偏振特性的是 ()
 - A. 一束自然光经两偏振片先后通过,用相机拍摄,以此方式拍摄转其中一块偏片,透过光的强度发生变化
 - B. 一束自然光经水面反射后,用相机拍摄,在照相机的镜头上偏振滤光片可以使像更清晰
 - C. 一束自然光经玻璃反射后,用相机拍摄,在照相机的镜头上偏振滤光片可以使像更清晰
 - D. 一束自然光经玻璃折射后,用相机拍摄,在照相机的镜头上偏振滤光片可以使像更清晰
4. μ 子与电子类似,质量 m_{μ} 约为电子质量 m_e 的 207 倍,带负电。一个 μ 子以速率 v 运动,其德布罗意波长为 λ 。已知普朗克常量为 h ,则 ()
 - A. μ 子的动量为 h/λ
 - B. μ 子的动量为 $207h/\lambda$
 - C. μ 子的动量为 $207h\lambda$
 - D. μ 子的动量为 $h\lambda$
5. 如图 1 所示,变压器原线圈接在 $u = 220\sqrt{2}\sin(100\pi t)$ 的正弦交流电压,副线圈匝数比分别为 $1:3$ 和 $1:4$ 的两个副线圈,下列说法中正确的是 ()
 - A. 副线圈 1 的输出电压为 $66 V$
 - B. 副线圈 2 的输出电压为 $88 V$
 - C. 副线圈 1 的输出功率为 $11 W$
 - D. 副线圈 2 的输出功率为 $15.4 W$



6. 如图 2 所示,光滑水平面上质量分别为 m 和 $2m$ 的两个木块,其中两个木块为 m 的木块中间一个中间长为 l 的轻绳相连,木块间的最大静摩擦力为 $1/2 mg$ 。现用水平拉力 F 拉其中一质量为 $2m$ 的木块,使两个木块以同一加速度运动,则轻绳对 m 的拉力大小为 ()
 - A. $3/2 mg$
 - B. $2/3 mg$
 - C. $3/5 mg$
 - D. $3/10 mg$
7. 物体做简谐运动,其振动的周期可能为 ()
 - A. $1/3 s$
 - B. $1/2 s$
 - C. $2/3 s$
 - D. $3/4 s$
8. 下列说法中正确的是 ()
 - A. 肥皂泡是发光的,是由于肥皂膜是透明的
 - B. 肥皂泡是发光的,是由于肥皂膜是透明的
 - C. 肥皂泡是发光的,是由于肥皂膜是透明的
 - D. 肥皂泡是发光的,是由于肥皂膜是透明的
9. 下列说法中正确的是 ()
 - A. 肥皂泡是发光的,是由于肥皂膜是透明的
 - B. 肥皂泡是发光的,是由于肥皂膜是透明的
 - C. 肥皂泡是发光的,是由于肥皂膜是透明的
 - D. 肥皂泡是发光的,是由于肥皂膜是透明的
10. 假设太阳系中天体的密度不变,天体质量和天体之间的万有引力减小到原来的一半,则 ()
 - A. 任何一颗行星在椭圆轨道上运动,角动量守恒
 - B. 任何一颗行星在椭圆轨道上运动,角动量守恒
 - C. 如果行星沿椭圆轨道运动,其近日点的速率比远日点的速率大
 - D. 如果行星沿椭圆轨道运动,其近日点的速率比远日点的速率大

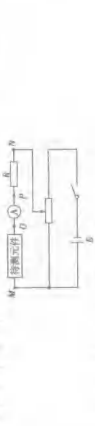


11. 下列说法中正确的是 ()
 - A. 任何一颗行星在椭圆轨道上运动,角动量守恒
 - B. 任何一颗行星在椭圆轨道上运动,角动量守恒
 - C. 如果行星沿椭圆轨道运动,其近日点的速率比远日点的速率大
 - D. 如果行星沿椭圆轨道运动,其近日点的速率比远日点的速率大
12. 下列说法中正确的是 ()
 - A. 任何一颗行星在椭圆轨道上运动,角动量守恒
 - B. 任何一颗行星在椭圆轨道上运动,角动量守恒
 - C. 如果行星沿椭圆轨道运动,其近日点的速率比远日点的速率大
 - D. 如果行星沿椭圆轨道运动,其近日点的速率比远日点的速率大
13. 下列说法中正确的是 ()
 - A. 任何一颗行星在椭圆轨道上运动,角动量守恒
 - B. 任何一颗行星在椭圆轨道上运动,角动量守恒
 - C. 如果行星沿椭圆轨道运动,其近日点的速率比远日点的速率大
 - D. 如果行星沿椭圆轨道运动,其近日点的速率比远日点的速率大



14. 下列说法中正确的是 ()
 - A. 任何一颗行星在椭圆轨道上运动,角动量守恒
 - B. 任何一颗行星在椭圆轨道上运动,角动量守恒
 - C. 如果行星沿椭圆轨道运动,其近日点的速率比远日点的速率大
 - D. 如果行星沿椭圆轨道运动,其近日点的速率比远日点的速率大
15. 下列说法中正确的是 ()
 - A. 任何一颗行星在椭圆轨道上运动,角动量守恒
 - B. 任何一颗行星在椭圆轨道上运动,角动量守恒
 - C. 如果行星沿椭圆轨道运动,其近日点的速率比远日点的速率大
 - D. 如果行星沿椭圆轨道运动,其近日点的速率比远日点的速率大
16. 下列说法中正确的是 ()
 - A. 任何一颗行星在椭圆轨道上运动,角动量守恒
 - B. 任何一颗行星在椭圆轨道上运动,角动量守恒
 - C. 如果行星沿椭圆轨道运动,其近日点的速率比远日点的速率大
 - D. 如果行星沿椭圆轨道运动,其近日点的速率比远日点的速率大

17. 下列说法中正确的是 ()
 - A. 任何一颗行星在椭圆轨道上运动,角动量守恒
 - B. 任何一颗行星在椭圆轨道上运动,角动量守恒
 - C. 如果行星沿椭圆轨道运动,其近日点的速率比远日点的速率大
 - D. 如果行星沿椭圆轨道运动,其近日点的速率比远日点的速率大
18. 下列说法中正确的是 ()
 - A. 任何一颗行星在椭圆轨道上运动,角动量守恒
 - B. 任何一颗行星在椭圆轨道上运动,角动量守恒
 - C. 如果行星沿椭圆轨道运动,其近日点的速率比远日点的速率大
 - D. 如果行星沿椭圆轨道运动,其近日点的速率比远日点的速率大
19. 下列说法中正确的是 ()
 - A. 任何一颗行星在椭圆轨道上运动,角动量守恒
 - B. 任何一颗行星在椭圆轨道上运动,角动量守恒
 - C. 如果行星沿椭圆轨道运动,其近日点的速率比远日点的速率大
 - D. 如果行星沿椭圆轨道运动,其近日点的速率比远日点的速率大



20. 下列说法中正确的是 ()
 - A. 任何一颗行星在椭圆轨道上运动,角动量守恒
 - B. 任何一颗行星在椭圆轨道上运动,角动量守恒
 - C. 如果行星沿椭圆轨道运动,其近日点的速率比远日点的速率大
 - D. 如果行星沿椭圆轨道运动,其近日点的速率比远日点的速率大
21. 下列说法中正确的是 ()
 - A. 任何一颗行星在椭圆轨道上运动,角动量守恒
 - B. 任何一颗行星在椭圆轨道上运动,角动量守恒
 - C. 如果行星沿椭圆轨道运动,其近日点的速率比远日点的速率大
 - D. 如果行星沿椭圆轨道运动,其近日点的速率比远日点的速率大
22. 下列说法中正确的是 ()
 - A. 任何一颗行星在椭圆轨道上运动,角动量守恒
 - B. 任何一颗行星在椭圆轨道上运动,角动量守恒
 - C. 如果行星沿椭圆轨道运动,其近日点的速率比远日点的速率大
 - D. 如果行星沿椭圆轨道运动,其近日点的速率比远日点的速率大

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
$I(V)$	0.00	3.00	6.00	6.00	6.16	6.28	6.32	6.36	6.39	6.40
$I(mA)$	0.00	0.00	0.00	0.06	0.50	1.00	2.00	3.00	4.00	3.50



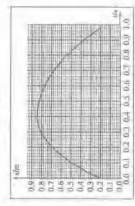
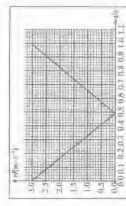
23. 下列说法中正确的是 ()
 - A. 任何一颗行星在椭圆轨道上运动,角动量守恒
 - B. 任何一颗行星在椭圆轨道上运动,角动量守恒
 - C. 如果行星沿椭圆轨道运动,其近日点的速率比远日点的速率大
 - D. 如果行星沿椭圆轨道运动,其近日点的速率比远日点的速率大
24. 下列说法中正确的是 ()
 - A. 任何一颗行星在椭圆轨道上运动,角动量守恒
 - B. 任何一颗行星在椭圆轨道上运动,角动量守恒
 - C. 如果行星沿椭圆轨道运动,其近日点的速率比远日点的速率大
 - D. 如果行星沿椭圆轨道运动,其近日点的速率比远日点的速率大
25. 下列说法中正确的是 ()
 - A. 任何一颗行星在椭圆轨道上运动,角动量守恒
 - B. 任何一颗行星在椭圆轨道上运动,角动量守恒
 - C. 如果行星沿椭圆轨道运动,其近日点的速率比远日点的速率大
 - D. 如果行星沿椭圆轨道运动,其近日点的速率比远日点的速率大



13. (13分)如图甲,质量为 M 的滑块 A 放在气垫导轨 B 上, C 为位移传感器,它能将滑块 A 到传感器 C 的距离数据实时传送到计算机上,经计算机处理后在屏幕上显示滑块 A 的位移-时间($s-t$)图像和速率-时间($v-t$)图像,整个装置置于高度可调节的斜面上,斜面的长度为 l ,高度为 h 。(取重力加速度 $g=9.8 \text{ m/s}^2$,结果保留一位有效数字)

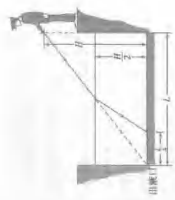
(1)滑块 A 沿 C 气垫导轨向上的初速度 A 的 $s-t$ 图像如图乙所示,从图像可得滑块 A 下滑时的加速度 $a = \quad \text{m/s}^2$,摩擦力对滑块 A 运动的冲量 $($ 填“明显”或“不明显”,可忽略 $)$ 。
 (2)此装置还可用来验证牛顿第二定律,实验时通过改变 \quad 与 \quad 的加速度与力成正比的关系,通过改变 \quad ,可验证力一定时,加速度与质量成反比的关系。

(3)将气垫导轨做成滑轨,滑块 A 换成滑块 A' ,给滑块 A' 一沿滑轨向上的初速度, A' 的 $s-t$ 图像如图丙,图线不对称是由于 \quad 造成的,通过图线可求得新的倾角 $\theta = \quad$ 。(用反三角函数表示)滑块与滑轨间的动摩擦因数 $\mu = \quad$ 。



14. (14分)如图甲,质量为 m 的滑块 A 放在气垫导轨 B 上, C 为位移传感器,它能将滑块 A 到传感器 C 的距离数据实时传送到计算机上,经计算机处理后在屏幕上显示滑块 A 的位移-时间($s-t$)图像和速率-时间($v-t$)图像,整个装置置于高度可调节的斜面上,斜面的长度为 l ,高度为 h 。(取重力加速度 $g=9.8 \text{ m/s}^2$,结果保留一位有效数字)

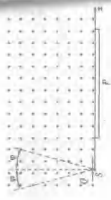
- (1)滑块 A 沿 C 气垫导轨向上的初速度 A 的 $s-t$ 图像如图乙所示,从图像可得滑块 A 下滑时的加速度 $a = \quad \text{m/s}^2$,摩擦力对滑块 A 运动的冲量 $($ 填“明显”或“不明显”,可忽略 $)$ 。
 (2)此装置还可用来验证牛顿第二定律,实验时通过改变 \quad 与 \quad 的加速度与力成正比的关系,通过改变 \quad ,可验证力一定时,加速度与质量成反比的关系。
 (3)将气垫导轨做成滑轨,滑块 A 换成滑块 A' ,给滑块 A' 一沿滑轨向上的初速度, A' 的 $s-t$ 图像如图丙,图线不对称是由于 \quad 造成的,通过图线可求得新的倾角 $\theta = \quad$ 。(用反三角函数表示)滑块与滑轨间的动摩擦因数 $\mu = \quad$ 。



15. (14分)表示机沿水平方向以速度 v 匀速注水,取水缸 A ,悬挂着 $m=500 \text{ kg}$ 空桶的系绳与竖直方向的夹角 $\theta_1=45^\circ$,直升机收起后飞往水塔,加速沿水平方向,水小桶与竖直方向的夹角 $\theta_2=14^\circ$,悬着空桶系绳方向的夹角 $\theta_3=14^\circ$,如果空气阻力大小不变,且恒定在 $a=1.5 \text{ m/s}^2$ 时,悬着空桶系绳方向的夹角 $\theta_4 = \quad$ 。
 (取重力加速度 $g=10 \text{ m/s}^2$, $\sin 14^\circ \approx 0.242$, $\cos 14^\circ \approx 0.970$)



16. (15分)如图所示,带电量为 $4q$ 和 $-q$ 的小球 A, B 固定在水平放置的绝缘细绳杆上,相距为 L ,若杆上套一带电小环 C ,带电量 A, B 和 C 均可视为点电荷。
 (1)求小环 C 的平衡位置。
 (2)若小环 C 带电量为 q ,将小环拉到平衡位置 $($ 填“能”或“不能”即可 $)$ 。
 (3)若小环 C 带电量为 $-q$,将小环从平衡位置一小位移 $x (x \ll L)$ 后静止释放,求小环 C 作简谐运动的周期 T 。
 (提示:当 $x \ll L$ 时, $\frac{1}{(L-x)^2} \approx \frac{1}{L^2} + \frac{2x}{L^3}$)



18. (16分)如图所示,空间中存在分布着垂直于纸面向里的条形匀强磁场,空腔方向磁场区域足够长,磁感应强度 $B=1 \text{ T}$,每一条形磁场区域的宽度及相邻条形磁场区域间的间距均为 $d=0.5 \text{ m}$,现有—边长 $l=0.2 \text{ m}$ 、质量 $m=0.1 \text{ kg}$ 、电阻 $R=0.1 \Omega$ 的正方形线圈 $MNPQ$ 以 $v_0=7 \text{ m/s}$ 的速度从左侧条形磁场的边缘水平进入磁场,求:
 (1)线圈 MN 边刚进入磁场时受到安培力的大小 F 。
 (2)线圈从开始进入磁场到竖直下落的过程中产生的焦耳热 Q 。
 (3)线圈能穿过的完整条形磁场区域的个数 n 。



19. (16分)如图右所示,一轻绳拴着粗细均匀的棒,棒下端触地面高度 H ,上端系着一个细环,棒和环的质量均为 m ,相互间无静摩擦力,置于光滑水平面上,质量为 $mg (k > 1)$,断开轻绳,棒和环自由下落,假设棒足够长,与地面变化接触时,接触时间很短,无动能损失,棒在整个运动过程中能始终保持竖直,空气阻力不计,求:
 (1)棒第一次与地面碰撞弹起上升过程中,环的加速度。
 (2)从断开轻绳到棒与地面第二次碰撞的瞬间,棒运动的路程 s 。
 (3)从断开轻绳到棒和环都静止,摩擦力对环及棒做的总功 W 。

17. (15分)质谱仪是测量 α 能谱的重要仪器,磁谱仪的工作原理如下图所示,放射源 S 发出质量为 m 、电荷量为 q 的 α 粒子沿垂直于纸面向右进入磁感应强度为 B 的匀强磁场,磁感应强度 B 与水平面的夹角为 θ , α 粒子经磁场偏转后打在照相乳胶板上,照相乳胶板与 S 的垂直距离为 L 。(重力加速度为 g)
 (1)若能使 $E - F = qAL \sin \theta > 0$,且 $3L < \theta < 2L$ 则垂直于纸面向右的方向进入磁场,或这些 α 粒子打在照相乳胶板上范围 Δx_1 。
 (2)若 $L > 2L$,则这些 α 粒子打在照相乳胶板上范围 Δx_2 。
 (3)若 $L < 2L$,则这些 α 粒子打在照相乳胶板上范围 Δx_3 。

【考试提示】 适中 【难度系数】 0.60
【答题时间】 9.0, 16.17 较难, 18.23

(本卷满分 150 分)

- 一 (40 分) 填空题. 本大题共 5 小题, 每小题 4 分. 答案写在题中横线上的空白处或指定位置, 不需要写出解题过程.
1. 本大题中第 1、2、3 小题为又义题. 分 A、B 两类, 考生可选择一类答题, 若两类试题均做, 一律按 A 类计分.
- A 类: (适合于使用二期课改教材的考生)

1A. 磁场对放入其中的长导线 F, 方向与磁感线垂直的通电导线有力的作用, 可以用磁感线弯曲处磁感线的力的性质, 则磁感线弯曲的小 B 在物理字中, 用磁感线法描述磁体基本性质的物理量还有 _____ 等.

2A. 沿 x 轴正方向传播的简谐波在 $t = 2.06\pi$ s 时的波形如图 1 所示. P、Q 两点间的平衡位置分别为 $x = 3.5$ m 和 $x = 6.5$ m. 在 $t = 0.5 \pi$ s 时, 质点 P 恰好经过第二次位移为 -2 的位置. 则 $t = 0.5 \pi$ s 时, 质点 Q 第二次在平衡位置向上运动, 当 $t = 0.9 \pi$ s 时, 质点 P 的位移为 _____ cm.

3A. 如图 2 所示, AB 两海液流热敏电阻, $U_0 = 100$ V, $R_0 = 10 \Omega$. 滑动片位于变阻器中点时, CD 两端电压 U_{CD} 为 _____ V. 通过电阻 R_0 的电量为 _____ C.

B 类: (适合于使用二期课改教材的考生)

1B. 在磁感应强度为 B 的匀强磁场中, 通以电流为 I 的一段通电导线. 若任意时刻导线中都有 N 个电子以速度 v 定向移动, 每个电子的电荷量为 e , 则每个电子所受的电场力 $F = \dots$. 故该导线所受的电场力 $F = \dots$.

2B. 在接地的输电线路上安装了若干避雷针, 避雷针与行线之间的绝缘电阻为 10Ω . 当云层经过避雷针附近时会产生静电. 若某次云层带有电荷量为 1.25×10^5 C, 则与避雷针 _____ m/s 的避雷针将在此区域周围提供保护, 我们把这个区域称为 _____.

3B. 如图 3 所示, 自耦变压器输入端 A、B 接交流电压为 U 的正弦电压. 若任意时刻有电流 $I_0 = 100$ V, $R_0 = 40 \Omega$. 当滑动片位于中点时, 电压表的示数为 _____ V. 叫 CD 两端电压的有效值 U_{CD} 为 _____ V. 通过电阻 R_0 的电流的有效值为 _____ A.

4. 一电子在电场中做匀加速运动的 $v-t$ 图线如图 4 所示. 若该电子在 $t = 0$ 时刻由静止开始运动, 则 $t = 0.5$ s 时, 该电子的位移为 _____ m. 若该电子在 $t = 0$ 时刻由静止开始运动, 则 $t = 0.5$ s 时, 该电子的位移为 _____ m.

5. 在真空中有一根无限长直导线, 通以电流 I . 若有一根无限长的直导线, 通以电流 I' . 若两导线平行, 且相距为 r . 则两导线之间的相互作用力为 _____ N. 若两导线垂直, 且相距为 r . 则两导线之间的相互作用力为 _____ N.

2.5 cm ($k = \frac{2}{3}$) 单位 m). 其中 $k = 1 \text{ m}^{-1}$. 得一光滑小球要在该金属圆环上, 并使其 $v = 0$ 处. 且 $m = 2 \text{ m}$. 求小球在速度恰好为零时, 小球与圆环的接触点 P 和 Q 之间的距离 $s = \frac{\pi}{2}$ m 时的速度大小 $v = \dots$ m/s. 依此关系在 x 轴方向做简谐运动. 则 $s = \frac{\pi}{2}$ m 时, $v = \dots$ m/s.

二 (40 分) 选择题. 本大题共 8 小题, 每小题 5 分. 每小题给出的四个选项中, 至少有一个是正确的. 把正确的选项都选出来, 并填在每题答案前面的字母. 填错或不填的, 填错一题, 扣 2 分. 选对但不全, 得 1 分. 有选错或不答的, 得 0 分. 填写在括号外的字母, 不作为选出的答案.

6. 电子质量为 m , 电荷量为 e . 若 v 与 x 成正比, 则 m, v 分别为 _____.

A. 2, 4 B. 2, 6 C. 4, 6 D. 6, 8

7. 取一个完全空心的长导线, 用其中一段做成如图 5 所示的螺线管. 当在螺线管中通以电流 I 时, 螺线管内部的磁感线如图 6 所示. 若螺线管中通以电流 I , 则在螺线管内部可能感应出磁感线大小与 I _____.

A. 0 B. 0.5I C. I D. 2I

8. 通过各种不同的磁畴会产生各种不同的磁化. 所有磁化的图像与磁畴的磁化方向相反. 下列各图中, 哪一个是正确的磁化图像? _____.

A. 光能磁化 B. 光具有波动性 C. 水可以溶解食盐 D. 水可以溶解酒精

9. 如图 7 所示, 电子在 x 和 y 两个平面上的运动. 产生向外的磁感线. 若 x 轴方向与 y 轴方向垂直, 且 x 轴方向与 y 轴方向垂直. 则 x 轴方向与 y 轴方向垂直. 若 x 轴方向与 y 轴方向垂直, 且 x 轴方向与 y 轴方向垂直. 则 x 轴方向与 y 轴方向垂直.

A. $A_1 = 2I_1, r_1 = 1$ B. $A_1 = 2I_1, r_1 = 2$ C. $A_1 = I_1, r_1 = 1$ D. $A_1 = I_1, r_1 = 2$

10. 如图 8 所示, 一质量为 m 的物体在光滑的水平面上运动. 物体在 $t = 0$ 时刻由静止开始运动. 物体在 $t = 0$ 时刻由静止开始运动. 物体在 $t = 0$ 时刻由静止开始运动. 物体在 $t = 0$ 时刻由静止开始运动.

11. 如图 9 所示, 一定质量的理想气体被水银柱封闭在粗细均匀的 U 形玻璃管内. 右管上端开口且与大气相通. 若管内气体温度升高, 则管内水银柱将 _____.

A. 向左移动 B. 向右移动 C. 不动 D. 无法确定

12. 物体在光滑的水平面上运动. 物体在 $t = 0$ 时刻由静止开始运动. 物体在 $t = 0$ 时刻由静止开始运动. 物体在 $t = 0$ 时刻由静止开始运动. 物体在 $t = 0$ 时刻由静止开始运动.

13. 物体在光滑的水平面上运动. 物体在 $t = 0$ 时刻由静止开始运动. 物体在 $t = 0$ 时刻由静止开始运动. 物体在 $t = 0$ 时刻由静止开始运动. 物体在 $t = 0$ 时刻由静止开始运动.



14. (15 分) 在实验中得到小车做直线运动的 $v-t$ 关系如图 10 所示.

A. $t_1 > t_2 > t_3$
B. $t_1 < t_2 < t_3$
C. $t_1 = t_2 = t_3$
D. $t_1 > t_2 > t_3$

15. (20 分) 实验题

16. (15 分) 在实验中得到小车做直线运动的 $v-t$ 关系如图 10 所示.



17. (15 分) 在实验中得到小车做直线运动的 $v-t$ 关系如图 10 所示.

A. AC 段做匀加速运动, DE 段做匀加速运动
B. AC 段做匀加速运动, DE 段做匀加速运动
C. AC 段做匀加速运动, DE 段做匀加速运动
D. AC 段做匀加速运动, DE 段做匀加速运动

18. (15 分) 在实验中得到小车做直线运动的 $v-t$ 关系如图 10 所示.

A. AC 段做匀加速运动, DE 段做匀加速运动
B. AC 段做匀加速运动, DE 段做匀加速运动
C. AC 段做匀加速运动, DE 段做匀加速运动
D. AC 段做匀加速运动, DE 段做匀加速运动

19. (15 分) 在实验中得到小车做直线运动的 $v-t$ 关系如图 10 所示.

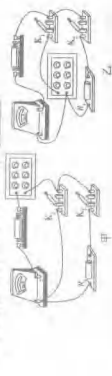
A. AC 段做匀加速运动, DE 段做匀加速运动
B. AC 段做匀加速运动, DE 段做匀加速运动
C. AC 段做匀加速运动, DE 段做匀加速运动
D. AC 段做匀加速运动, DE 段做匀加速运动

20. (15 分) 在实验中得到小车做直线运动的 $v-t$ 关系如图 10 所示.

A. AC 段做匀加速运动, DE 段做匀加速运动
B. AC 段做匀加速运动, DE 段做匀加速运动
C. AC 段做匀加速运动, DE 段做匀加速运动
D. AC 段做匀加速运动, DE 段做匀加速运动

21. (15 分) 在实验中得到小车做直线运动的 $v-t$ 关系如图 10 所示.

A. AC 段做匀加速运动, DE 段做匀加速运动
B. AC 段做匀加速运动, DE 段做匀加速运动
C. AC 段做匀加速运动, DE 段做匀加速运动
D. AC 段做匀加速运动, DE 段做匀加速运动



1. 从第 1 秒末到第 3 秒末合外力做功为 _____ J.

2. 从第 3 秒末到第 5 秒末合外力做功为 _____ J.

3. 从第 5 秒末到第 7 秒末合外力做功为 _____ J.

4. 从第 7 秒末到第 9 秒末合外力做功为 _____ J.

5. 从第 9 秒末到第 11 秒末合外力做功为 _____ J.

6. 从第 11 秒末到第 13 秒末合外力做功为 _____ J.

7. 从第 13 秒末到第 15 秒末合外力做功为 _____ J.

8. 从第 15 秒末到第 17 秒末合外力做功为 _____ J.

9. 从第 17 秒末到第 19 秒末合外力做功为 _____ J.

10. 从第 19 秒末到第 21 秒末合外力做功为 _____ J.

11. 从第 21 秒末到第 23 秒末合外力做功为 _____ J.

12. 从第 23 秒末到第 25 秒末合外力做功为 _____ J.

13. 从第 25 秒末到第 27 秒末合外力做功为 _____ J.

14. 从第 27 秒末到第 29 秒末合外力做功为 _____ J.

15. 从第 29 秒末到第 31 秒末合外力做功为 _____ J.

16. 从第 31 秒末到第 33 秒末合外力做功为 _____ J.

17. 从第 33 秒末到第 35 秒末合外力做功为 _____ J.

18. 从第 35 秒末到第 37 秒末合外力做功为 _____ J.

19. 从第 37 秒末到第 39 秒末合外力做功为 _____ J.

20. 从第 39 秒末到第 41 秒末合外力做功为 _____ J.

21. 从第 41 秒末到第 43 秒末合外力做功为 _____ J.

22. 从第 43 秒末到第 45 秒末合外力做功为 _____ J.

23. 从第 45 秒末到第 47 秒末合外力做功为 _____ J.

24. 从第 47 秒末到第 49 秒末合外力做功为 _____ J.

25. 从第 49 秒末到第 51 秒末合外力做功为 _____ J.

26. 从第 51 秒末到第 53 秒末合外力做功为 _____ J.

27. 从第 53 秒末到第 55 秒末合外力做功为 _____ J.

28. 从第 55 秒末到第 57 秒末合外力做功为 _____ J.

29. 从第 57 秒末到第 59 秒末合外力做功为 _____ J.

30. 从第 59 秒末到第 61 秒末合外力做功为 _____ J.

31. 从第 61 秒末到第 63 秒末合外力做功为 _____ J.

32. 从第 63 秒末到第 65 秒末合外力做功为 _____ J.

33. 从第 65 秒末到第 67 秒末合外力做功为 _____ J.

34. 从第 67 秒末到第 69 秒末合外力做功为 _____ J.

35. 从第 69 秒末到第 71 秒末合外力做功为 _____ J.

36. 从第 71 秒末到第 73 秒末合外力做功为 _____ J.

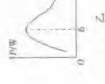
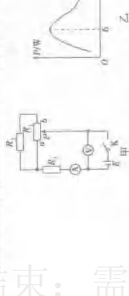
37. 从第 73 秒末到第 75 秒末合外力做功为 _____ J.

38. 从第 75 秒末到第 77 秒末合外力做功为 _____ J.

39. 从第 77 秒末到第 79 秒末合外力做功为 _____ J.

40. 从第 79 秒末到第 81 秒末合外力做功为 _____ J.

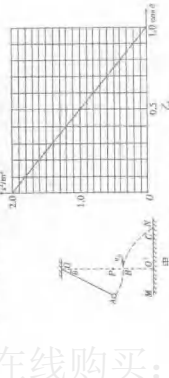
16. (5分)某同学设计了如图甲所示电路研究电源输出功率变化情况,电源 E 的内电阻 r , R_1 为滑动变阻器, R_2 、 R_3 为定值电阻,①②③为理想电表。



(1)若滑动片 P 由 a 滑至 b 时①示数一直变小,而 R_2 和 R_3 必须满足的关系是_____。

(2)若 $r=6\ \Omega$, $R_2=R_3=12\ \Omega$,电源内电阻 $r=6\ \Omega$,当滑动片 P 由 a 滑至 b 时,电源 E 的输出功率 P 随外电路总电阻 R 的变化关系如图乙所示,则 R_1 的阻值为_____ Ω 。

17. (5分)如图所示小球平抛运动原理,设计方案如图甲所示,在悬点 O 正下方有水平放置的轻质挡球板 P ,当挡球板至悬点处时能轻微被触发,挡球板 P 为水平木板,已知悬线长为 L ,悬点到木板距离 $OP'=h(h>L)$ 。

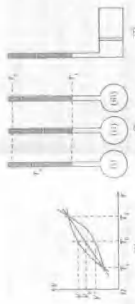


(1)悬球 P 必须从悬点正下方释放的原因是_____。

(2)将小球向左任意位置自由释放,最后小球将落到木板上的 C 点, $OC'=x$,则小球做平抛运动的初速度 v_0 为_____。

(3)在其他条件不变的情况下,若改变释放小球位置线与竖直方向夹角 θ ,小球落到落点 C 点 O' 点的水平距离 x 、释放高度 h 、释放速度 v_0 均不变,以 θ 为纵坐标, $\cos\theta$ 为横坐标,得到如图乙所示图线,则当 $\theta=30^\circ$ 时, v_0 为_____m/s,若悬线长 $L=1.0$ m,悬球质量 $m=0.02$ kg。

18. (6分)一定量的理想气体与两种实际气体 I 、 II 在相同大气压下做等压变化时的 P - V 关系如图甲所示,图中 $V_1=V_2=V_3$ 。用上述理想气体作为测温物质制成三个相同的气体温度计,然后将其中两个气体温度计的气体分别放在上述实际气体 I 、 II 的饱和蒸汽压下,当环境温度 T 时,三个温度计的读数各不相同,如图乙所示,则温度计 I 中的测温物质定为实际气体_____ (图中温度计读数不计示数),若此温度计 I 的(甲)面的读数分别为 $2L$ 、 $3L$ 和 $4L$ 时,则此时温度计 I 的(乙)面读数为_____。 K_2 可见实际气体作为测温物质时,会产生误差,当微小变化 ΔT 范围内测温误差,视杆对 V_1 进行修正,形成如图丙所示的复合气体温度计,图中 V_2 为内筒测温物质部分液面高度,在温度 T 时,分别装入适量气体 I 和 II ,则两种气体体积之比 $V_1:V_2$ 应为_____。



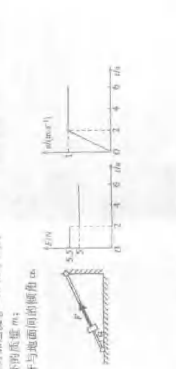
四、(60分)计算题,本大题中第19题分2个小题,第20题分3个小题,考生可在任一题若两题均答,一律按A题计分。

19. A. (10分)宇航员在某星球上以一定初速度竖直上抛一小球,经时间 t 小球落回原处,若该星球表面重力加速度 $g=10\ \text{m/s}^2$,则重力加速度 g 与时间 t 的关系如图甲所示,求该星球表面重力加速度 g 与时间 t 的关系(重力加速度 g 与时间 t 成正比)。

(2)已知该星球的半径与地球半径之比为 $R_1:R_2=1:4$,求该星球的质量与地球质量之比 $M_1:M_2$ 。(取 $g_{地}=10\ \text{m/s}^2$)

B. (10分)固定光滑轨道与地面成一定倾角,杆上套有一个光滑小球,小球在沿杆方向的推力 F 作用下向上运动,推力 F 与小轨道夹角 θ 随时间 t 的变化规律如图丙所示,求小球的质量 m 。

(2)杆与地面间的倾角 θ 。



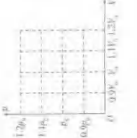
公共题(全体考生做)

20. (12分)如图丙所示,水平放置的汽缸由绝热活塞密封,活塞质量不计,在 A 、 B 两面积有有限数量,能沿汽缸能在 A 、 B 之间运动,汽缸左腔气体的体积为 V_0 , A 、 B 之间的容积为 $0.1V_0$,开始活塞在 B 处,缸内气体的压强为 $0.9p_0$, p_0 为大气压强,温度为 $297\ \text{K}$,现将绝热汽缸加热汽缸内气体,使温度为 $399.3\ \text{K}$ 。

(1)活塞离开 B 处时的温度 T_1 。

(2)缸内气体最后的压强 p_1 。

(3)在右图中画出整个过程的 p - V 图线。



21. (12分)如图丙所示,物体从光滑斜面上的 A 点由静止开始下滑,经过 B 点后进入水平面(经过 B 点前后速度大小不变),最后停在 C 点,物体从 A 到 C 通过的路程为 s ,物体在水平面上运动的时间为 t ,求物体在水平面上运动的加速度 a 。

(1)物体在水平面上运动的时间 t 。

(2)物体与水平面之间的动摩擦因数 μ 。

t/s	0.0	0.2	0.4	...	1.2	1.4	...
s/m	0.0	1.0	2.0	...	1.1	0.7	...

(3)若 $t=0.6$ s,求物体加速度 a 。

22. (13分)如图丙所示,边长为 L 的正方体区域 $abcd$ 内存在方向为电场,电量为 q ,动能为 E_k 的带电量粒子从 a 点沿 ab 方向进入电场,不计重力。

(1)若粒子从 a 点离开,求电场的场强 E 。

(2)若粒子从 d 点离开,求电场的场强 E 。

(3)若粒子从 c 点离开,求电场的场强 E 。

23. (13分)如图丙所示,光滑的平行板金属导轨置于水平面内,间距为 L ,导轨左端接有阻值为 R 的电阻,面积为 m 的导体棒垂直放置在导轨上,导体棒与导轨接触良好,且接触电阻不计,在导轨平面上有一形区域Ⅰ内存在垂直于平面向下的匀强磁场,磁感应强度大小为 B 。开始,导体棒静止于形区域Ⅰ的右端,当磁场的速度 v_0 向左运动到形区域Ⅱ的右端时,导体棒恰好开始运动,同时形区域Ⅱ的大小为 L 的恒定磁场,并随导体棒一起运动,此时形区域Ⅱ仍位于形区域Ⅰ内。

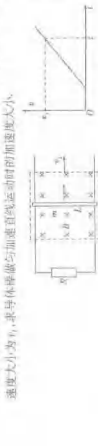
(1)求导体棒开始运动时的速度 v_0 。

(2)为使导体棒做匀速运动,单位时间内克服阻力所做的功和电路中消耗的电功率各为多大?

(3)若导体棒以恒定速度运动,单位时间内克服阻力所做的功和电路中消耗的电功率各为多大?

(4)若 $v_0=0$,磁场的速度 v_0 向左运动且向右运动,磁场的速度 v_0 向右运动,导体棒恰好做加速运动,求 v_0 与 t 的关系如图乙所示,已知回到 a 时,导体棒的同时速度大小为 v_0 ,求导体棒做加速运动时的加速度 a 。

(5)若 $v_0=0$,磁场的速度 v_0 向左运动且向右运动,磁场的速度 v_0 向右运动,导体棒恰好做加速运动,求 v_0 与 t 的关系如图乙所示,已知回到 a 时,导体棒的同时速度大小为 v_0 ,求导体棒做加速运动时的加速度 a 。



24. (12分)如图丙所示,物体从光滑斜面上的 A 点由静止开始下滑,经过 B 点后进入水平面(经过 B 点前后速度大小不变),最后停在 C 点,物体从 A 到 C 通过的路程为 s ,物体在水平面上运动的时间为 t ,求物体在水平面上运动的加速度 a 。

(1)物体在水平面上运动的时间 t 。

(2)物体与水平面之间的动摩擦因数 μ 。

(3)若 $t=0.6$ s,求物体加速度 a 。

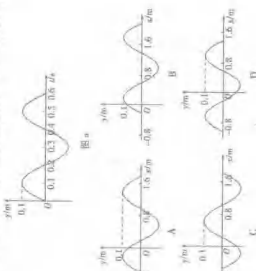
【难度系数】0.55
【友情提示】 题号 16, 19, 21, 22, 较难; 24, 25

选考题(本题共 6 小题, 在每小题给出的四个选项中, 有的只有一个选项正确, 有的有多个选项正确, 全部选对的得 6 分, 选对但不全的得 3 分, 有选错的得 0 分)

14. 据报道, 最近在太阳系外发现了首颗“宜居”行星, 其质量约为地球质量的 6.4 倍, 一个在地球表面质量为 600 N 的人在这样一个行星表面的重量将变为 960 N, 由此可算出, 该行星的平均密度与地球的平均密度之比为 ()

- A. 0.5 B. 2 C. 3.2 D. 4

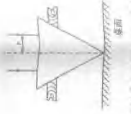
15. 一列简谐横波沿 x 轴负方向传播, 波速 $v = 4 \text{ m/s}$, 已知坐标原点 ($x = 0$) 处质点的振动图像如图 9 所示, 在下列 4 幅图中能够正确表示 $t = 0.15 \text{ s}$ 时波形的图是 ()



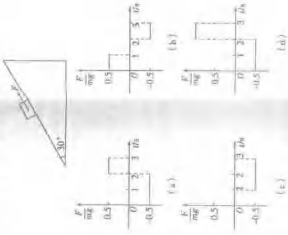
16. 如图所示, 质量为 m 的活塞将一定质量的气体封闭在气缸内, 活塞与气缸壁之间无摩擦, a 态为气缸放在冰水混合物中, 气体达到平衡状态 a , 活塞刚好从容器底部脱离, 在气缸内 (27 °C) 中达到平衡状态 b , 气体从 a 态变化到 b 态的过程中, 气缸内压强不变, 若忽略气体分子之间的碰撞, 下列说法中正确的是 ()

- A. 与状态 b 相比, a 态的气体分子在单位时间内撞击活塞的个数较多
B. 与状态 b 相比, a 态的气体分子在单位时间内对容器壁撞击较大
C. 在相同时间内, a 态的气体分子对容器壁的冲量相等
D. 从 a 态到 b 态, 气体的内能增加, 冲量对外界做了功
17. 在液面上有一层沿 x 轴向右传播的平面简谐波, 其波面恰好与桌面接触, 而波的传播方向与 x 轴垂直, 设液面到桌面的距离为 $2d$, 如图 10 所示, 有一半径为 r 的圆柱形浮标, 它垂直于液面并立于液面的底面上, 光线的中心轴与波面的传播重合, 已知液面的传播速度为 v , 则圆柱在液面上形成的阴影的半径为 ()

- A. r B. $1.15r$ C. $2r$ D. $2.5r$



18. 如图所示, 在倾角为 θ 的足够长的斜面顶端, 有一质量为 m 的物体, 它受到沿斜面向上的力 F 的作用, 力 F 可按图 (a), (b), (c), (d) 所示的四种方式随时间变化 (图中纵坐标是 F 与 mg 的比值, 力沿斜面向上为正)



已知此物体在 $t = 0$ 时速度为零, 若用 v_1, v_2, v_3, v_4 分别表示上述四种受力情况下物体在 3 秒末的速度, 则这四个速率中最大的是 ()

- A. v_1 B. v_2 C. v_3 D. v_4

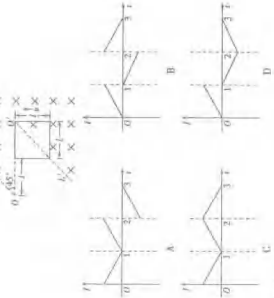
19. 用大量具有一定能量的电子轰击大量处于基态的氢原子, 观察到一定数目的光谱线, 同时测得该电子的能量比原来增加了 S 焦, 用 Δn 表示两次跃迁中最高激发态的量子数之差, n 表示调谐后电子的能量, 根据氢原子的能级图可以判断, Δn 和 n 的可能值为 ()



30. u, v, w 是匀强电场中的三个点, 它们的连线是一个矩形, 四个顶点的电势与矩形所在平面平行, 已知 v 点的电势为 20 V , w 点的电势为 24 V , x 点的电势为 4 V , 如图 11 所示, 由此可求出 x 点的电势为 ()

- A. 4 V B. 8 V C. 12 V D. 24 V

21. 如图 12 所示, LMN 为一折线, 它所形成的两个角 $\angle LMN$ 和 $\angle MNO$ 均为 45° , 折线的右边是一匀强电场, 其方向垂直于纸面向里, 一质量为 m 的正方形导线框恰垂直于 LM 方向以速度 v 做匀速直线运动, 在 $t = 0$ 时刚好到达图中所示位置, 设逆时针方向为导线框中电流的正方向, 在下面四幅图中能够正确表示电流 i 随时间 t 变化的关系的是 (时间以 l/v 为各单位)



非选择题(共 72 分)

22. (17 分) 实验题

(1) 用示波器观察频率为 900 Hz 的正弦电压信号, 把该信号接入示波器的输入



图 11

与扫描线上出现的图形 (表示) 的波形如图 13 所示, 应调节 _____ 钮, 才能使正弦波的正负半周均出现在屏幕的范围内, 应调节 _____ 旋钮, 才能使两个周期合适地出现在屏幕上, 这时正弦波在整个屏幕内所占长度应为 _____ 厘米, 要使两周期正好占据一个完整的正弦波, 应调节 _____ 旋钮, 应调节 _____ 钮, 使两周期正好占据一个完整的正弦波, 应调节 _____ 旋钮, 应调节 _____ 钮.

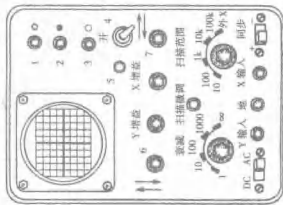
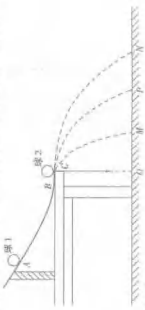


图2

(2) 碰撞的恢复系数的定义为 $e = \frac{v_2 - v_1}{v_1 - v_2}$, 其中 v_1 和 v_2 分别是碰撞前两物体的速度, v_1 和 v_2 分别是碰撞后两物体的速度. 弹性碰撞的恢复系数 $e = 1$, 非弹性碰撞的 $e < 1$. 某同学用装置验证动量守恒定律的实验装置(如下图所示)能证明碰撞的恢复系数是否为 1. 实验中用两个半径相等的钢球 1 和 2, 它们之间的碰撞可近似认为弹性碰撞, 且小球 1 的质量大于小球 2 的质量.



实验装置如下.
 安装好实验装置, 做好测量前的准备, 并记下重垂线所指的位置 O .
 第一步, 让小球 2 从斜槽上 A 点由静止滚下, 并落在地面上, 重复多次, 用尽可能小的圆把小球的落点圈在里面, 其圆心即为小球落点的平均位置.
 第二步, 把小球 2 放在斜槽槽口边缘处的 C 点, 让小球 1 从 A 点由静止滚下, 使它刚好碰球 2, 重复多次, 并用与第一步同样的方法标出碰撞后两小球落点的平均位置.

第三步, 用刻度尺分别测量三个落地点的平均位置离 O 点的距离, 即线段 OM 、

OP 、 ON 的长度.

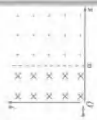
① P 点是 _____ 的平均位置,

M 点是 _____ 的平均位置,

N 点是 _____ 的平均位置.

② 请写出本实验的原理 _____

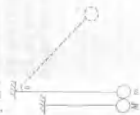
25. (22 分) 两平面交于互相垂直直线, 在两平面分别取垂直于两平面交线的直线为 x 轴和 y 轴, 交点 O 为原点, 如图 1 所示. 在 $x > 0, 0 < y < a$ 的区域有垂直于纸面向里的匀强磁场, 在 $y > 0, x > a$ 的区域有垂直于纸面向外的匀强磁场, 两区域内的磁感应强度大小均为 B . 在 O 点处有一小孔, 一束质量为 m , 带电量为 q ($q > 0$) 的粒子沿 x 轴的正方向射入磁场, 最后打在竖直和水平荧光屏上, 使荧光屏发光. 入射粒子的速度可取从零到某一最大值之间的各种数值. 已知速度最大的粒子在 $0 < x < a$ 的区域中运动的时间与在 $x > a$ 的区域中运动的时间之比为 2:5, 在荧光屏中运动的总时间为 $7/12 T$, 其中 T 为该粒子在磁感应强度为 B 的匀强磁场中做圆周运动的周期. 试求两个荧光屏上光点的范围(不计重力的影响).



23. (15 分) 甲、乙两运动员在团体交接棒中传接棒. 甲持短跑距离 s 加速后做保持 9 m/s 的匀速运动. 乙在起跑后做接棒前的运动是匀加速的. 为了确定乙起跑的时机, 需在接力区前适当的距离标记. 在某次练习中, 甲在接力区前 $s_0 = 13.5 \text{ m}$ 处作了标记, 并以 $v = 9 \text{ m/s}$ 的速度跑到此标记时向乙发出起跑口令. 乙在接力区的末端听到口令时起跑, 并恰好在速度达到与甲相同时刻被甲追上. 完成交接棒. 已知接力区的长度为 $L = 20 \text{ m}$.

求: (1) 此次练习中乙在接棒前的加速度 a ;
 (2) 在完成交接棒时乙离接力区末端的距离.

24. (18 分) 如下图所示, 质量为 m 的由绝缘材料制成的球与质量为 $M = 19m$ 的金属球并排悬挂. 现将绝缘球拉至与悬线方向成 $\theta = 60^\circ$ 的位置自由释放, 下摆后在最低点处与金属球发生弹性碰撞. 在第二个位置附近若在垂直于纸面的匀强磁场, 已知由于磁场的阳光作用, 金属球将于每次回到最低点处, 表针过几次碰撞后绕球环偏转垂直方向的偏角最大角度将小于 45° .



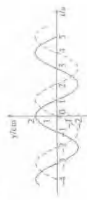
【难度等级】适中

【难度系数】0.59

【友情提示】易错题:18,20,21,22(1) 新题:23,25

总题数:共8小题,在每小题给出的四个选项中,有的只有一个选项正确,有的有多个选项正确,全部选对的得6分,选对但不全的得3分,有选错得0分)

14. 对一定量的气体,下列说法正确的是 ()
- A. 在体积缓慢地不断增大的过程中,气体一定对外界做功
 - B. 在压强不断增大的过程中,外界对气体一定做功
 - C. 在体积不断减小的过程中,内能一定增加
 - D. 在与外界没有发生热交换的过程中,内能一定不变
15. 一列横波在x轴上传播,在 $x=0$ 与 $x=1$ cm 的两点的振动图像分别如图甲和乙所示,那么由此可以得出 ()



- A. 波长一定是4 cm
 - B. 波的周期一定是2 s
 - C. 波的传播速度一定是2 cm/s
 - D. 波的传播速度一定是1 m/s
16. 如图所示,OP是固定于竖直平面内的光滑的 $\frac{1}{4}$ 圆弧形轨道,圆心O在S的正上方,在O和P两点各有一质量为m的小物块a和b,从同一时刻开始,a自由下落,b沿圆弧下滑,以下说法正确的是 ()



- A. a比b先到达S,它们在S点的速度不相等
 - B. a与b同时到达S,它们在S点的速度不相等
 - C. a比b先到达S,它们在S点的速度相等
 - D. b比a晚到达S,它们在S点的速度相等
17. 如图,P是一根轻质,IP的延伸方向IP带有固定点,用带有固定点的实践表示,为实践方向,下列四

种入射光中,哪一种最易使电子从金属表面逸出(假设金属的逸出功为 W_0)



- A. 太阳光
 - B. 沿管壁方向传播的光
 - C. 沿水平方向传播的光
 - D. 沿与管壁方向成45°角传播的光
18. 质子在某三个相邻能级之间跃迁时,可发出三种不同波长的光,已知其中的两个波长分别为 λ_1 和 λ_2 ,且 $\lambda_1 > \lambda_2$,则另外的一个可能是 ()

- A. $\lambda_1 + \lambda_2$
- B. $\lambda_1 - \lambda_2$
- C. $\frac{\lambda_1 \lambda_2}{\lambda_1 + \lambda_2}$
- D. $\frac{\lambda_1 \lambda_2}{\lambda_1 - \lambda_2}$

19. 如图所示,一带电的质点在由固定的正点电荷产生的静电场作用下做匀变速圆周运动,周期为 T_0 ,轨道平面位于纸面内,质点运动的方向如图中箭头所示,现加一垂直于轨道平面的匀强磁场,已知轨道半径并不因此而改变,则 ()

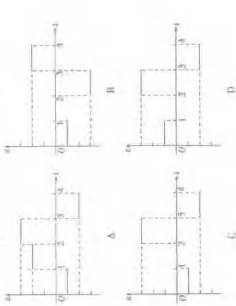
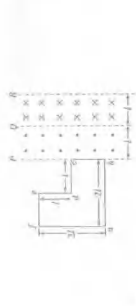


- A. 若磁场方向指向纸内,质点运动的周期将大于 T_0
- B. 若磁场方向指向纸内,质点运动的周期将小于 T_0
- C. 若磁场方向指向纸外,质点运动的周期将大于 T_0
- D. 若磁场方向指向纸外,质点运动的周期将小于 T_0

20. 假定地球与月球之间没有引力,用 h 表示月球从脱离地球处到达月球的过程,中克服地球引力的功,用 E_1 表示月球从地球表面发射到月球的过程,中克服地球引力的功,用 E_2 表示月球从月球表面发射到月球的过程,中克服地球引力的功,则 ()

- A. E_1 必须大于或等于 h ,月球才能到达月球
- B. E_1 小于 h ,月球也能到达月球
- C. $E_1 = \frac{1}{2}h$,月球一定能到达月球
- D. $E_1 = \frac{1}{2}h$,月球不一定能到达月球

21. 如图所示,在 xy 轴区域内存在着磁感应强度大小相等、方向相反的匀强磁场,磁场方向垂直于纸面,一导线框 $abcd$ 由 xy 轴开始,在恒力 F 作用下沿 x 轴匀速运动,导线框与磁场的边界 cd 边长为 l ,从 $t=0$ 时刻开始,导线框匀速穿过两个磁场的区域,以 $x=0$ 为 x 轴正方向,以 F 为 x 轴正方向,下列四个 $x-t$ 关系示意图中正确的是 ()



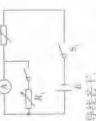
非选择题(共7分)

22. (7分)

- (1) 在用“扭摆器测定重力加速度”的实验中,有人提出以下几点建议:
- A. 选质量大的摆球
 - B. 摆线相同,摆角不同的摆球,应选体积较大的
 - C. 单摆偏离平衡位置的角度不能太大
 - D. 当单摆经过平衡位置开始计时,经过一次全振动后停止计时,用此时间间隔作为单摆的周期

其中对提高测量精度最有帮助的是_____。

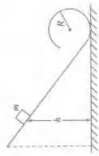
(2) 有一电流表,量程为1 mA,内阻 r_g 约为100 Ω ,要求



- 测量其内阻,可选用的器材有:电源 E_1 ,最大阻值为10 k Ω ,滑动变阻器 R_1 ,最大阻值为2 k Ω ;电源 E_2 ,电动势为2 V,内阻不计;电源 E_3 ,电动势为6 V,内阻不计;共2个,导线若干。
- 采用的测量电路如图甲所示,实验步骤如下:断开 S_1 和 S_2 ,将 R 调到最大;

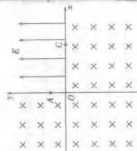
- a. 合上 S_1 ,调节 R 使 A 满偏;合上 S_2 ,调节 R_1 ,使 A 半偏,此时可认为 A 的内阻 $r_g = R_1$,试问:
- (1) 在上述步骤中,为什么要将 R 调到最大?_____。
- (2) 为了提高测量精度,电源 E_1 应选哪种?_____。
- (3) 为了提高测量精度,电源 E_2 和 E_3 应选哪种?_____。
- (4) 电源 E_1 的内阻 r_{E1} 、 R_1 、 r_g 和 R 的取值应满足什么条件?_____。

23. (16分) 如图所示,位于竖直平面内的光滑轨道,由一段斜的直轨道和与之相切的圆形轨道连接而成,圆形轨道的半径为 R 。一质量为 m 的小物块从斜轨道上某处由静止开始下滑,然后沿圆形轨道运动,要求物块能通过圆形轨道最高点,且在此最高点与轨道间的压力不能超过 $5mg$ (g 为重力加速度),求物块初始位置相对于圆形轨道底部的高度 h 的取值范围。



24. (19分) 用放射探针的 α 射线轰击铀时,能放射出一种穿透力极强的中性射线,这就是所谓铀“辐射”,1932年,查德威克用铀“辐射”分别照射(轰击)氢和氦(它们可视为处于静止状态),测得照射后铀核“辐射”方向高速运动的氢核和氦核的速度之比为 $7:0$ 。查德威克假设“辐射”是由一种质量不为零的中性粒子构成的,从弹性碰撞,试在不考虑相对论效应的条件下计算构成铀“辐射”的中性粒子的质量。(质量用原子质量单位 u 表示, $1u$ 等于一个 ^{12}C 原子质量的十二分之一,取氢核和氦核的质量分别为 $1u$ 和 $4u$ 。)

25. (20分) 如图所示,在坐标系 Oxy 的第一象限中存在沿 y 轴正方向匀强磁场,场强大小为 E 。在其他象限中存在匀强电场,电场方向垂直于纸面向里。 A 是 y 轴上的一点,它到坐标原点 O 的距离为 h ; C 是 x 轴上的一点,到 O 的距离为 L 。一质量为 m 、电荷量为 q 的带负电的粒子以某一初速度沿 x 轴方向从 A 点进入电场区域,继而通过 C 点进入磁场区域,并再次通过 A 点,此时速度方向与 y 轴正方向成锐角,不计重力作用。试求:



- (1) 粒子经过 C 点时速度的大小和方向;
- (2) 磁感应强度的大小 B 。

13
5
6

难度系数: 0.58
友情提示: 易错题: 16, 18, 20, 21(2), 22(2), 23(2)

选择题: 本题共8小题, 每小题6分, 共48分。在每小题列出的四个选项中, 选出符合题目要求的一项。
 13. 光纤导光的结构如图, 其内芯和外套材料不同, 光在内芯中传播。以下关于光纤导光的说法正确的是 ()



- A. 内芯的折射率比外套的大, 光传播时在内芯与外套的界面上发生全反射
 B. 内芯的折射率比外套的小, 光传播时在内芯与外套的界面上发生全反射
 C. 内芯的折射率比外套的小, 光传播时在外芯与外套的界面上发生全反射
 D. 外套的折射率比内芯的相同, 外套的材料有磁性, 可以保护内芯

14. 下列说法正确的是 ()
 A. 太阳辐射的能量主要来自太阳内部的核裂变反应
 B. 汤姆生发现电子, 表明原子具有核式结构
 C. 一束光线射到某种金属上不能发生光电效应, 是因为该光的波长太长
 D. 按照波尔理论, 氢原子从高能级向低能级跃迁时, 原子总质量减小

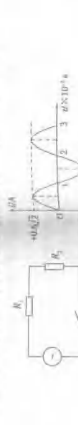
15. 不久前欧洲航天局在太阳系之外发现了一颗可能适合人类居住的行星, 命名为“格利泽581c”。该行星的质量是地球的1.5倍, 半径是地球的1.3倍。设想在该行星表面附近绕行星沿圆周运行的卫星, 其运行的速度为 v_1 , 在地球表面附近运行的卫星运行的速度为 v_2 , 则 $\frac{v_1}{v_2}$ 为 ()
 A. 0.13 B. 0.3 C. 1.3 D. 7.5

16. 某同学用频闪仪拍摄物体做匀变速直线运动的实验, 闪光的时间间隔为 Δt , 在照片上得到如图所示的清晰像, 某同学在照片中测量出图中人棒A、B两点的初始位置, 经过一段时间 t 后再次测量棒A、B两点的末位置, 先后得到了6次测量, 某同学记录如下表:

次数	测量时间 (ms)	初始位置 (cm)	末位置 (cm)	位移 (cm)
1	1 000	51	4	78
2	1 000	98	4	74
3	1 500	91	4	80
4	3 500	98	10	75
5	2 000	91	4	82
6	2 000	38	12	71

下列四组公式中能合控制变量法的是 ()
 A. 若两个物理量之间存在正比例关系, 可用图1.3.5.求该函数
 B. 若两个物理量之间存在反比例关系, 可用图2.4.6.求该函数

17. 若研究的水温与保温效果的关系, 可用图1.3.5.求该函数
 D. 若研究保温时间与保温效果的关系, 可用图2.4.6.求该函数
 17. 电阻 R_1 、 R_2 与交变电压 u 随时间 t 变化的图像如下右图所示, 则 ()
 后, 通过电阻 R_2 的正负交变电流*i*随时间*t*变化的图像如下右图所示, 则 ()



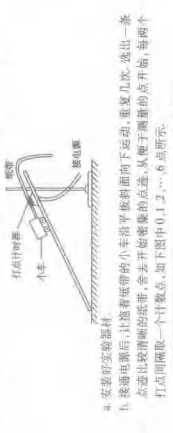
- A. 通过 R_1 的电压有效值是1.2 A
 B. R_2 两端的电压有效值是6 V
 C. 通过 R_2 的电流最大值是1.2 A
 D. R_2 两端的电压最大值是6 V

18. 下图所示为某速度影响物块沿斜面下滑的照片, 该照片经放大后分析, 发现在曝光时间内, 子弹影像是连续并排的, 子弹长度的1/8~2/8, 已知子弹飞行速度约为200 m/s, 由此可估算出该照片的曝光时间最接近 ()



- A. 10^{-1} s B. 10^{-2} s C. 10^{-3} s D. 10^{-4} s
 19. 如图甲所示的装置, 摆球*a*向右摆动到最低点时, 恰好与一沿水平方向向左运动的弹性小球*b*发生碰撞, 碰后*b*立即静止, 且摆球*a*的运动方向不变, 已知碰前*a*的速度为*v*, 碰后*a*的速度为*v'*, 碰前*b*的速度为*v*, 碰后*b*的速度为*v'*, 则*v*与*v'*的关系是 ()
 A. 碰后的*v*与*v'*成正比
 B. 碰后的*v*与*v'*成反比
 C. 碰后*a*的速度与*b*的速度之比为2:1
 D. 碰后*a*的速度与*b*的速度之比为1:2

(2) 某同学用下图所示的装置做平抛运动的实验, 实验步骤如下:
 A. 一些细的、绝缘的、轻的、软的、长的、细的、棉线、一端系一小球, 另一端系一小车, 把小车放在光滑的水平面上, 把棉线的一端固定, 另一端系一小球, 把棉线的一端固定, 另一端系一小球, 把棉线的一端固定, 另一端系一小球...

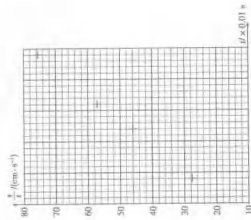


- A. 安装好实验器材
 B. 接通电源后, 让小车沿斜面下滑, 观察小车的运动, 重复几次, 选出一条点迹比较清晰的纸带, 舍去开头不太密集的点迹, 从便于测量的点开始, 每两个点之间隔一个计数点, 如下图中0, 1, 2, ..., 6点所示。
 C. 测出1, 2, 3, ..., 6计数点到0计数点的距离, 分别记作*s*₁, *s*₂, *s*₃, ..., *s*₆。
 D. 通过测量和计算, 该同学判断出小车沿平做匀加速直线运动。
 E. 分别计算出*s*₁, *s*₂, *s*₃, ..., *s*₆与对应的时间*t*的比值*v*₁, *v*₂, *v*₃, ..., *v*₆。
 F. 以上*v*₁为纵坐标, *t*为横坐标, 画出*v*-*t*图线。

结合上述实验步骤, 请你完成下列任务:
 ① 实验中, 测出计时器打出的纸带, 重复多次, 小车、平板、铁架台、导线及开关外, 在下面仪器中器材中, 必须使用的有 () 和 ()。(填选项代号)
 A. 电压为50 Hz的交流电源
 B. 电压可调的直流电源
 C. 刻度尺 D. 秒表 E. 天平 F. 重锤
 ② 将刻度尺度为1 mm的刻度尺的0刻度与0计数点对齐, 0.1, 2.4计数点在位置如图乙所示, 则*s*₃ = _____ cm, *s*₆ = _____ cm。



③ 该同学在下图中已标出了1, 3, 4, 6计数点对应的坐标点, 请你根据图中所标出2, 5两个计数点位置的坐标点, 画出*v*-*t*图线。



④根据 $\frac{1}{r} - r$ 图线判断, 在打 0 计数点时, 小车的速度 $v_0 = \frac{\quad}{\quad} \text{ m/s}$; 它在

轨道上运动的加速度 $a = \frac{\quad}{\quad} \text{ m/s}^2$.

22. (16 分) 两个半径均为 R 的圆形平板电极, 平行正对放置, 相距为 d , 极板间的电势差为 U , 极间电场可以认为是均匀的, 一个 α 粒子从正极边缘以某一初速度垂直于电场方向射入两板之间, 到达负极板时恰好落在极板中心.

已知质子电荷为 e , 质子和中子的质量均视为 m , 忽略重力和空气阻力的影响, 求

- (1) 极板间的电场强度 E ;
- (2) α 粒子在极板间运动的加速度 a ;
- (3) α 粒子的初速度 v_0 .

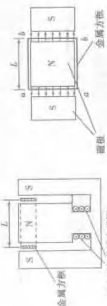
23. (18 分) 环保汽车将 2008 年奥运会场馆服务, 车辆以蓄电池为驱动能源的环保汽车, 总质量 $m = 3 \times 10^3 \text{ kg}$. 当它在水平路面上以 $v = 36 \text{ km/h}$ 的速度匀速行驶时, 驱动电机的输入电功率 $P_{\text{电}} = 50 \text{ A}$, 电压 $U = 300 \text{ V}$. 在此行驶状态下

(1) 求驱动电机能够输入功率的 90% 转化为用于牵引汽车前进的机械功率 $P_{\text{机}}$;

(2) 若汽车所受阻力与车重的比值 (k 取 10 m/s^2);

(3) 设想改用太阳能电池的给电, 其他条件不变, 求所需太阳能电池的最小面积. 结合计算结果, 简述你对该设想的思考.
已知太阳辐射的总功率 $P_0 = 4 \times 10^{26} \text{ W}$, 太阳到地球的距离 $r = 1.5 \times 10^{11} \text{ m}$, 太阳能传播到达地面的过程中大约有 30% 的能量损耗, 该车所用太阳能电池的能量转化效率约为 15%.

24. (20 分) 用密度为 d , 电阻率为 ρ , 横截面积为 A 的薄金属条制成边长为 L 的正方形框 $abcd$. 如图所示, 金属方框水平放在磁极的狭缝间, 方框平面与磁极方向平行.



设匀强磁场仅存在于两磁极之间, 其他地方的磁感忽略不计, 可以认为方框的 ab 边和 cd 边都在磁极间, 极间磁感应强度大小为 B , 方框从静止开始释放, 其平面在下落过程中保持水平 (不计空气阻力).

- (1) 求方框下落的最大速度 v_m (设磁极区域在竖直方向足够长);
- (2) 当方框下落的加速度为 $\frac{g}{2}$ 时, 求方框的发热功率 P ;
- (3) 已知方框下落时间为 t 时, 下落高度为 h , 其速度为 v ($v_0 < v < v_m$). 若在同一时间 t 内, 方框内产生的热与一恒定电流 I_0 在该框内产生的热相同, 求恒定电流 I_0 的表达式.