

2005 高考 压轴试题专辑

根据《2005年普通高等学校招生全国统一
考试大纲的说明》编写

GAOKAODIYAN

高考调研

高考调研课题组

- 同步解读高考资讯
- 创新设计复习预案
- 科学探究解题方法

物理

责任编辑：孙建开

封面设计：李翔

图书在版编目（CIP）数据

高考调研·物理/《高考调研》编委会编. —海口：南方出版社，2005. 4

ISBN 7-80701-493-8

I. 高... II. 高... III. 物理课—高中—升学参考资料 IV. G634

中国版本图书馆CIP数据核字(2005)第017151号

高考调研·物理

出 版：南方出版社

邮政编码：570203

社 址：海南省海口市海府一横路19号华宇大厦12楼

电 话：(0898) 65371546 传 真：(0898) 65371264

发 行：全国各新华书店

印 刷：郑州文华印务有限公司

开 本：787×1092 1/16

印 张：20 字 数：400千字

印 数：0001-10000册

版 次：2005年4月第1版 2005年4月第1次印刷

书 号：ISBN 7-80701-493-8/G·401

定 价：25.00/套（5册）

ISBN 7-80701-493-8



9 787807 014935

高考调研

目 录

(高中物理)

组 编

《高考调研》编写组

编委会

龚霞玲 王建忠

张流柱 许文彬

李东升 杭清平

汤学文 李春来

何万玲 陈诗伟

汝海深 赵爱梅

李淑蓉 胡彦群

焦俊霞

2005年高考物理命题趋势及备考策略 (1)

2005年高考物理模拟试题(一) (6)

2005年高考物理模拟试题(二) (10)

2005年高考物理模拟试题(三) (13)

2005年高考物理模拟试题(四) (17)

2005年高考物理模拟试题(五) (21)

2005年高考物理模拟试题(六) (25)

2005年高考物理模拟试题(七) (28)

2005年高考物理模拟试题(八) (31)

2005年高考理科综合能力测试模拟试题(九)

..... (35)

2005年高考理科综合能力测试模拟试题(十)

..... (40)

2005年高考物理、理综模拟试题参考答案

..... (46)

2005 年高考物理命题趋势及备考策略

近年来,高考物理命题基本保持了稳定的命题思路和风格。要预测 2005 年高考物理命题趋势,确定备考策略,应认真分析近几年的高考物理试卷。我们着重分析近两年较具代表性的高考物理试卷,在此基础上预测 2005 年高考物理命题趋势,对 2005 年备考策略提供建议

一、近两年高考试卷分析

1 上海高考试卷

(1) 上海高考试卷的结构

(注:黑体字为反复考查的知识点,试题难度是根据教学经验作出的主观判断)

题型	年份	2004 年				2003 年			
		题号	分值	知识块	主要知识点	难度	分值	知识块	主要知识点
多项选择题	1	5	光学	干涉、衍射、频率、波长与波速的关系、光子	容易	5	原子物理	核反应方程	容易
	2	5	原子物理	核式结构学、 α 粒子散射实验、原子核人工转变	容易	5	力学	波的传播、干涉、衍射	容易
	3	5	力学	万有引力定律、圆周运动	中档	5	光学	光电效应	容易
	4	5	电学	电流的磁场、右手定则、楞次定律	中档	5	力学	动量、动能定理	容易
	5	5	力学	牛顿运动定律的应用、摩擦力	中档	5	电学	匀强电场、电势能	容易
	6	5	电学	匀强电场、电势差与场强的关系	中档	5	电学	法拉第电磁感应定律、闭合电路欧姆定律	较难
	7	5	电学	电场强度、功、动能定理	中档	5	力学	机械能守恒定律、线速度和角速度	较难
	8	5	力学	动能、势能、功能关系	较难	5	光学	薄膜干涉	中档
填空题	9	4	光学	光电效应	容易	4	原子物理	α 粒子散射实验	容易
	10	4	电学	匀强电场、力、简谐运动	中档	4	力学	横波图象	中档
	11	4	热学	晶体结构	容易	4	力学	万有引力定律	中档
	12	4	电学	$U-I$ 图线、电功率	容易	4	力学电学	库仑定律、牛顿第二定律、电流	中档
	13	4	力学	波的传播、波的叠加	中档	4	热学	查理定律	容易
实验题	14	5	力学	研究匀变速直线运动	容易	5	力学	研究平抛运动	容易
	15	4	电学	电动势和内阻的测量	中档	5	光学	光电效应	容易
	16	5	光学	信息题	中档	6	力学	有固定转动轴的物体平衡条件	中档
	17	6	热学	盖·吕萨克定律	难	7	热学	研究玻·马定律、传感器	较难
	18	10	电学	小电珠伏安特性曲线	较难	7	电学	热敏电阻、 $I-U$ 关系	中档
计算题	19	8	电学	库仑定律	容易	10	热学	气体状态方程	容易
	20	12	热学	玻·马定律	容易	10	力学	平抛运动	容易
	21	12	力学	动能定理、平抛运动	中档	14	力学	类平抛运动、动能定理	容易
	22	14	电学	法拉第电磁感应定律、闭合电路欧姆定律、安培力	较难	14	电学	安培力、欧姆定律、电功率、法拉第电磁感应定律	难
	23	14	力学	有固定转动轴的物体平衡条件	难	14	电学	电场、电势差与场强关系、功、类平抛运动	难

(2) 上海高考试卷的主要特点

①知识覆盖面广,试卷的总体难度 2004 年高于 2003 年

②各知识块占分比例 2004年:力学 33.33%、热学 5.33%、电学 39.33%、光学 14.67%、原子物理 3.33%;2003年:力学 38.67%、热学 14.00%、电学 31.33%、光学 10.00%、原子物理 6.00%。

③注重考查对概念和规律的深层次的理解及灵活应用,以考记忆为主的试题在2004年明显减少;注重考查考生思维的周密性和迁移应变能力。

④特别注重考查考生应用知识解决实际问题的能力,对数形结合的理解、分析与应用能力以及考生对科学方法的掌握。

⑤总保持着信息题、改错题、新颖实验题等新题型,在全国起着引导试题新潮流的作用。

2. 江苏高考试卷

(1) 江苏高考试卷的结构

题型	年份	2004年				2003年			
		题号	分值	知识块	主要知识点	难度	分值	知识块	主要知识点
多项选择题	1	4	光学	光的本性、光子	容易	4	原子物理	原子核式结构	容易
	2	4	热学	热力学第一、二定律	容易	4	光学	光电效应	容易
	3	4	原子物理	α 、 β 射线、半衰期、质量亏损	中档	4	热学	分子间相互作用力、分子势能	中档
	4	4	力学	人造卫星的运动、向心力	中档	4	原子物理	天然放射现象	容易
	5	4	热学	气体压强的微观意义、温度是平均动能的标志	容易	4	电学	平行板电容器的电容	容易
	6	4	电学	右手定则、左手定则	中档	4	热学	气体压强的微观意义	中档
	7	4	原子物理	质量亏损	容易	4	力学	弹簧振子、简谐振动图象	容易
	8	4	力学	波长、频率和波速的关系、波的图象	中档	4	光学	光的反射定律和折射定律	中档
	9	4	光学	光的色散、全反射	中档	4	原子物理	天然放射现象、 α 、 β 粒子	中档
	10	4	光学	能级结构、光子的发射	较难	4	光学	光的色散	中档
实验题	11	8	力学	长度测量	容易	6	电学	练习使用示波器	容易
	12	12	电学	伏安特性曲线、电学黑箱、二极管	难	7	力学	研究匀变速直线运动、牛顿第二定律、滑动摩擦定律	难
	13	14	电学	变压器的电流比	容易	8	电学	多用电表的使用	较难
计算题	14	14	电学	电阻串并联、电容	中档	12	力学	万有引力定律的应用	容易
	15	15	力学	机械能守恒定律、共点力作用下物体的平衡	中档	12	力学	新知识类信息题·二力平衡	容易
	16	15	力学	匀速运动、周期、频率的关系、多普勒效应	中档	13	电学	电阻串并联、闭合电路欧姆定律、电容	容易
	17	16	电学	电场、洛伦兹力、类平抛运动	较难	13	电学	动能定理、带电粒子在磁场中的圆周运动	容易
	18	16	力学	动量守恒定律	难	13	电学	匀变速直线运动、法拉第电磁感应定律、闭合电路欧姆定律、安培力	较难
	19					13	力学	动量守恒定律、圆周运动、牛顿第二定律、机械能守恒定律	难
	20					13	力学	动量守恒定律、能量守恒定律、弹性势能	难

(2) 江苏高考试卷的主要特点

①试卷的总体难度 2004 年高于 2003 年,区分度增加;题量明显减少,增加了考生的思考时间。

②各知识块占分比例 2004 年:力学 41.33%、热学 5.33%、电学 40.00%、光学 5.33%、原子物理 5.33%;2003 年:力学 40.67%、热学 5.33%、电学 38.00%、光学 8.00%、原子物理 8.00%。

③注重对基础知识、基本方法的考查,对学生理解能力、综合分析能力和应用数学知识处理物理问题能力的考查力度 2004 年较之 2003 年有所增加。

④学科内知识综合性依然较强,新题型试题 2004 年有所减少,但仍然保留着一定量的新题型。

⑤陈题翻新,不刻意回避原题。

3. 全国理科综合能力试卷物理试题

(1) 理科综合能力试卷物理试题结构

年份	题型	单项选择题									实验题	计算题		
2004 年 新课程 卷 I (湖北、湖南等地使用)	题号	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	
	分值	6	6	6	6	6	6	6	6	18	16	18	20	
	知识块	原子物理	光学	热学	力学	力学	电学	电学	力学	电学	力学	电学	力学	
	主要知识点	氢原子的能级结构	全反射、薄膜干涉、光的色散	热力学第一定律	波的干涉、衍射、多普勒效应	力的概念、胡克定律	法拉第电磁感应定律、右手定则	电场功	$v-t$ 图象、物体的平衡条件、牛顿第二定律	电阻的测量	平抛运动	电场、牛顿第二定律、类平抛运动、洛伦兹力、向心力	自由落体、动量守恒定律、动能定理	
	难度	难	容易	容易	容易	容易	较难	中档	较难	较难	中档	较难	较难	
2004 年 新课程 卷 II (河南、福建等地使用)	题型	单项选择题									实验题	计算题		
	题号	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	
	分值	6	6	6	6	6	6	6	6	18	16	18	20	
	知识块	原子物理	力学	热学	力学	电学	光学	力学	光学	力学	电学	力学	电学	
	主要知识点	衰变	匀变速直线运动、牛顿第二定律	物质由大量分子构成	振动图象、波动图象	电阻的串并联及其分流分压作用	光电效应、波长的关系	超重失重	光的折射和色散	长度测量、电阻测量、电表改装	万有引力定律、牛顿第二定律、匀变速直线运动	法拉第电磁感应定律、欧姆定律、牛顿第二定律、功率	滑动摩擦定律、牛顿第二定律、匀变速直线运动	
难度	容易	中档	容易	容易	容易	容易	容易	中档	中档	中档	难	中档		
2003 年	题型	单项选择题									实验题	计算题		
	题号	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	31	
	分值	6	6	6	6	6	6	6	6	15	15	20	22	
	知识块	电学	原子物理	光学	力学	力学	热学	电学	电学	电学	力学	电学	力学	
	主要知识点	点电荷的场强叠加	核反应方程	光的本性、波长、频率和波速的关系	波长、频率和波速的关系	物体的平衡条件	热力学第一定律	电势、电势差、等势面、动能定理	带电粒子在匀强磁场中的运动、动量守恒定律	伏安法测电阻、长度测量	万有引力定律、向心力、加速度、牛顿第二定律的测量	交流电产生、最大值、有效值、线速度、角速度	匀变速直线运动、动能定理、机械能守恒定律、功率	
难度	中档	容易	容易	容易	容易	容易	中档	较难	中档	中档	中档	难		

(2) 全国理科综合能力试卷物理试题的主要特点

①2004 年理科综合能力试卷总题量有所减少,但物理试题题量不变,总分仍为 120 分;各科试题编排顺序发生明显变化——2003 年是:生物物化生物;2004 年是:生物物化生,难度成金字塔形,有利用对物理学科知识的考查。

②物理试题各知识块占分比例 2004 年理综卷 I: 力学 45.00%、热学 5.00%、电学 40.00%、光学 5.00%、原子物理 5.00%;理综卷 II: 力学 47.00%、热学 5.00%、电学 32.50%、光学 10.00%、原子物理 5.00%;2003 年力学 40.83%、热学 5.00%、电学 44.17%、光学 5.00%、原子物理 5.00%。2004 年理综卷 I 的难度高于理综卷 II。

③2004 年理科综合能力试卷物理学科仍然是学科内综合,没有与其他学科“综合”。

④物理学科试题难度明显下降,区分度低,不易拉开考分。

⑤新题淡淡,创新力不足,与上海、江苏相比区别较大。

二、近两年上海、江苏、全国理科综合试卷物理试题的共同特点与 2005 年高考物理命题趋势

1. 近两年上海、江苏、全国理科综合试卷物理试题的共同特点

(1)物理试题在形式、结构上大都与当年高考物理《考试说明》相一致,考试内容也没有超出《考试说明》的要求,没有偏题怪题。

(2)突出考查物理主干知识,着重考查物理重要基础知识,所考查的知识点布局合理。

(3)体现“以能力测试为主导”的指导思想,都基本上覆盖了“考试目标”中的五种能力。

(4)注重物理知识与科技、生产、生活的密切联系,但关注科技热点不够。

(5)强调学科内的综合。

(6)重视对实验能力的考查。

(7)力学、电学是考查重点,占分比例大,且试题难度多在中档及中档以上。

2. 2005 年高考物理命题趋势预测

(1)仍然会突出考查物理主干知识,着重考查基础知识和基本技能。内容很基础,会继续强调学科内的综合,理科综合物理试题不会跨学科。

(2)仍然会突出“以能力测试为主导”的指导思想,以生题、翻新题考能力,新题型不会多,联系实际的特点将十分突出;可能会有联系重大科技事件的试题,既体现现代技术的应用,又体现物理学研究方法和手段,用以体现课程理念和时代气息。

(3)仍然会重视实验考查,内容上以电学为主,基本测量为热点,注意以打点计时器为核心的系列力学实验、较成熟的设计性实验和用图象处理实验数据。

(4)试卷结构、难度可能基本不变,考查记忆性的送分题会很少,中档难度的试题会增多。

三、2005 年高考物理备考策略

1. 立足教材,引导学生熟悉考点,夯实基础,着重主干知识、高考热点知识的训练。

由近两年高考试卷分析可知,主干知识有:匀变速直线运动、类平抛运动、圆周运动、牛顿运动定律、动量守恒和能量守恒、电场和磁场、电路和电磁感应。高考热点有:万有引力定律、圆周运动、振动和波、粒子运动、近代物理经典实验、图象、实验。

2. 热学、光学、原子物理不容忽视,虽然占分比例小,但试题难度也小,基本上是送分题。

由于热学、光学、原子物理较为浅显,且零散,靠阅读教材记忆效果不好,建议对照教材目录加强记忆。

3. 加强实验教学,着重对实验原理的理解,注意迁移能力的提高。

实验一直是物理教学的薄弱环节,实验题也是高考试题中赋分高且失分多的题,尤其是理科综合,因而有“得实验得理综天下之说”。实验教学中,要使学生注意学习物理的研究方法、培养科学精神,提高操作能力;要使学生真正理解实验原理和方法,养成不盲从善质疑多角度思考问题的习惯,训练发散求异思维,致力于迁移能力的提高。

4. 以中档难度的练习题为主,培养兴趣,树立信心,致力提高学生的能力。

高考复习,尤其是第一轮复习,应尽量避免高难度的训练题.高难度的训练题一方面不适应高考形势,另一方面会使学生丧失信心,耗费学生的精力与时间.题海战术应对高考虽然有效,但学生也显然没有那么多的时间和精力.应注意引导学生解题后进行反思,避免为做题而做题.学生只有进行了反思,有所领悟,思维能力才能得到提高.

5. 注意培养学生良好的习惯.

良好的习惯主要包括准确审题、规范答题、谨慎操作等习惯.准确审题是正确解题的先决条件,规范答题是得高分的起点、谨慎操作是得满分的重要保障.在难度不高的前提下,要提高区分度,怕只有在规范上做文章了.

2005 年高考物理模拟试题(一)

(时间:120 分钟 满分:150 分)

第 I 卷(选择题 共 40 分)

一、本题共 10 小题,每小题 4 分,共 40 分。在每小题给出的四个选项中,有的小题只有一个选项正确,有的小题有多个选项正确。全部选对的得 4 分,选不全的得 2 分,有选错或不答的得 0 分。

1. 下列说法中正确的是()

A. 竖直放置的铁丝框中的肥皂膜,在太阳光的照射下,被照射面上可形成彩色的竖直条纹

B. 面积较大的光源使物体在光屏上的影子模糊不清,这是光的衍射现象

C. 为了减小屏幕“射线”对眼睛的伤害,眼镜片上镀一层薄膜(这种镜片也叫电脑片)是利用光的干涉现象

D. 发生日食现象时,在地球的不同地区可以同时观察到日全食和日环食

2. 1998 年 9 月 23 日,铱卫星通讯系统在美国和欧洲正式投入商业运营。原计划的铱卫星系统是在距地球表面 7800km 的太空轨道上建立一个由 77 颗小卫星组成的星座,这些小卫星均匀分布在覆盖全球的 7 条轨道上,每条轨道上有 11 颗卫星。由于这一方案的卫星排列与化学元素铱原子核外 77 个电子围绕原子核运动的图景类似,所以简称为铱星系统。自然界中有两种铱的同位素,质量数分别为 191 和 193。则()

A. 这两种同位素的原子核内的中子数之比为 191:193

B. 这两种同位素的原子核内的中子数之比为 57:58

C. 这两种同位素的原子核内的质子数之比为 191:193

D. 这两种同位素的原子核内的质子数之比为 57:58

3. 19 世纪 20 年代,以塞贝克(数学家)为代表的科学家们已认识到:温度差会引起电流。安培考虑到

地球自转造成了太阳照射后正面与背面的温度差,从而提出如下假设:地球磁场是由绕地球的环形电流引起的,则该假设中的电流的方向是(磁子午线就是地球磁场 N 极与 S 极在地球表面的连线)()

A. 由西向东垂直于磁子午线

B. 由东向西垂直于磁子午线

C. 由南向北沿磁子午线方向

D. 由赤道向两极沿磁子午线方向

4. 如图 1-1 所示,一圆柱形容器上部圆筒较粗,下部圆筒较细且足够长,容器中盛水,容器的底是一个可沿圆筒无摩擦移动的活塞 A,活塞 A 通过弹簧与活塞 B 相连,活塞 B 可沿圆筒移动且带通气孔。开始时用力抬着活塞 B 使水面与上圆筒的开口处在同一水平面上,然后使活塞缓慢下移,在这一过程中,弹簧的长度将()

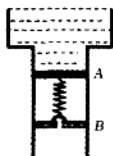


图 1-1

A. 一直保持不变

B. 先减小,然后保持不变

C. 先增大,然后保持不变

D. 先减小,后增大

5. 甲、乙两个完全相同的铜环绕固定轴 OO' 旋转,以相同的初角速度开始转动后,由于阻力,经相同的时间后便停止。若将两环置于磁感应强度 B 大小相同的匀强磁场中,甲环转轴与

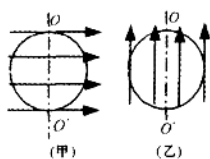


图 1-2

磁场垂直,乙环转轴与磁场平行,如图 1-2 所示,当甲、乙两环同时以相同的角速度开始转动后,则下列判断正确的是()

A. 甲环先停 B. 乙环先停

C. 两环同时停下 D. 无法判断两环停止的先后

6. 一列横波某时刻的波形图如图 1-3 所示,此时质点 P 沿 y 轴负方向运动,则()

A. 这列波沿 x 轴负方向传播

- B. 质点 P 在负最大位移处, 质点 a 一定到达平衡位置
- C. 质点 P 在负最大位移处, 质点 b 一定到达平衡位置
- D. 质点 P 在负最大位移处, 质点 b 一定在 y 轴负方向

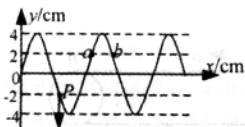


图 1-3

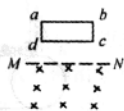


图 1-4

7. 如图 1-4 所示, 一矩形闭合金属框 $abcd$ 从高处自由下落, 进入一个水平方向的匀强磁场中. 在金属框穿过磁场的边界 MN 的过程中, 其运动速度与时间的关系图象在图 1-5 中哪些是可能的? ()

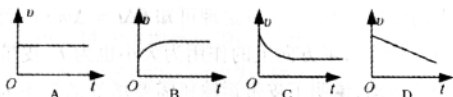


图 1-5

8. 如图 1-6 所示是医院给病人输液的部分装置示意图, 则在输液过程中 ()

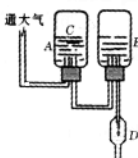


图 1-6

- A. A 瓶中的药液先用完
- B. B 瓶中的药液先用完
- C. 随着液面下降, A 瓶内 C 处气体的压强逐渐增大
- D. 随着液面下降, A 瓶内 C 处气体的压强逐渐减小

9. 起重机提起重物, 重物的运动如图 1-7 所示, 则起重机的输入功率应是图 1-8 中的哪一个? ()

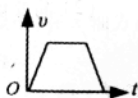


图 1-7

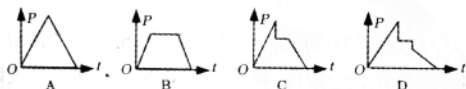


图 1-8

10. 将质量为 $2m$ 的长木板静止地放在光滑的水平面上, 如图 1-9(a) 所示. 一质量为 m 的小铅块 (可视为质点) 以水平初速度 v_0 由木板左端恰能滑至木板的右端与木板相对静止, 铅块在运动过程中所受的摩擦力始终不变. 现将木板分成长度与质量均相等的两段(1、2)后紧挨着仍放在此水平面上, 让小铅块仍

以相同的初速度 v_0 由木板 1 的左端开始滑动, 如图 (b) 所示, 则下列判断正确的是 ()

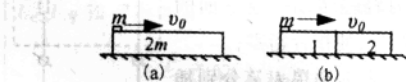


图 1-9

- A. 小铅块仍滑到木板 2 的右端保持相对静止
- B. 小铅块滑过木板 2 的右端后飞离木板
- C. 小铅块滑到木板 2 的右端前就与之保持相对静止
- D. (b) 过程产生的热量小于 (a) 过程产生的热量

第 II 卷 (非选择题 共 110 分)

二、本题共 8 小题, 共 110 分. 把答案填写在题中的横线上或按题目要求作答. 解答题应写出必要的文字说明、方程式和重要的演算步骤. 只写出最后答案的不能得分. 有数值计算的题, 答案必须明确写出数值和单位.

11. (10 分) 如图 1-10 所示为测定电动机输出功率的装置. 在电动机的转轴上有转轮, 在转轮上套一条皮带, 皮带的一端挂一重物, 皮带的另一端有固定的弹簧秤 (弹簧秤的重量忽略不计). 当电动机的轴沿图示方向匀速转动时, 即可测出该电动机的输出功率. 试根据

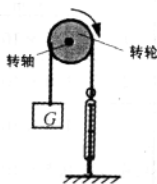


图 1-10

以上所提供的信息, 说明此过程要测量的物理量有 _____, 则电动机输出功率的表达式为 _____ (用前面所测量的物理量表示)

12. (10 分) 欧姆表是根据闭合回路的欧姆定律由电流表改装而成的, 它的原理图如图 1-11 所示. 当选用 $\times 100$ 挡时, 其表内电动势约为 $3V$, 现要你测量 $\times 100$ 挡欧姆表的内阻, 实验室为你准备了如下器材:

- A. 电流表 (量程为 $3mA$, 内阻约为 600Ω)
- B. 电阻箱 (最大电阻值为 9999Ω , 阻值最小改变量为 1Ω)
- C. 开关一个, 导线若干
- (1) 下面是实验步骤, 试填写所缺的 ③.

① 先检查表针是否停在左端“0”位置,如果没有停在零位置,用小螺丝刀轻轻转动表盘下面的调整定位螺丝,使指针指零;

② 将红表笔和黑表笔分别插入“+”、“-”测试笔插孔,把电阻挡调到 $\times 100$ 挡,把红、黑表笔相接触,调整欧姆挡的调零旋钮,使指针指在电阻的零刻度位置上;

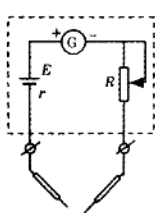


图 1-11

③ _____;

(2) 请在图 1-11 上的两表笔上分别标明红、黑表笔,并求出计算欧姆表内阻 r 的值。(用测得物理量表示)

13. (14 分) 密度大于液体的固体颗粒,在液体中竖直下沉,开始时是加速下沉,但随着下沉速度的增大,固体所受的阻力也增大,放下沉到一定速度后,固体颗粒是匀速下沉的.下表是研究球形固体颗粒在水中竖直匀速下沉的速度与哪些量有关的实验数据的记录.(水的密度为 $\rho_0 = 1.0 \times 10^3 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-3}$)

次序	固体的半径 r/m	固体的密度 $\rho/\text{kg} \cdot \text{m}^{-3}$	匀速下沉的速度 $v/\text{m} \cdot \text{s}^{-1}$
1	0.5×10^{-3}	2.0×10^3	0.55
2	1.0×10^{-3}	2.0×10^3	2.20
3	1.5×10^{-3}	2.0×10^3	4.95
4	0.5×10^{-3}	3.0×10^3	1.10
5	1.0×10^{-3}	3.0×10^3	4.40
6	0.5×10^{-3}	4.0×10^3	1.65
7	1.0×10^{-3}	4.0×10^3	6.60

(1) 我们假定下沉速度与实验处的重力加速度 g 成正比,根据以上实验数据,你可以推得球形固体在水中匀速下沉的速度还与哪些量有关,以及有怎样的关系?

$v =$ _____。(只要要求写出表达式,比例系数用 K 表示)

(2) 对匀速下降的固体球作受力分析(浮力大小等于排开液体的重力,球体积为 $\frac{4}{3}\pi r^3$),并假定水对下沉球的阻力 f 与下沉速度 v 有最简单的关系,试写出 f 与 v 及 r 的关系式:

$f =$ _____。(分析和推导过程不必写)

14. (14 分) 一皮带运输机按图 1-12 所示的方向以恒定的速率 v 运动,当 A 端的漏斗不断地向皮带上漏下煤粉时,皮带上的煤粉增加的速率为 $k = \frac{\Delta m}{\Delta t}$,则皮带运输机由于煤粉落在皮带上所需要增加的功率为多少?

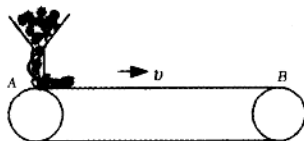


图 1-12

对于这个问题,两个学生应用不同的方法得出了不同的结果,请分析这两个学生解答结果不相同的原因.并说明他们的解答过程存在什么问题.

甲同学:煤粉落到皮带上受到皮带对它在水平方向上的作用力 F ,由动量定理可知 $F\Delta t = \Delta m \cdot v$,而煤粉对皮带在水平方向上的作用为大小也为 F .皮带保持匀速运动,说明了皮带运输机需要增加的功率为 $P = Fv = \frac{\Delta mv}{\Delta t} \cdot v = kv^2$.

乙同学:煤粉落在皮带上能与皮带一起运动,煤粉在单位时间内增加的动能就是皮带运输机所需要增加的功率 $P = \frac{1}{2} \frac{\Delta mv^2}{\Delta t} = \frac{1}{2} \frac{\Delta m}{\Delta t} \cdot v^2 = \frac{1}{2} kv^2$.

(1) 请判断甲、乙两位同学的对和错

(2) 简要说明错误的原因.

15. (16 分) 如图 1-13 所示,互相平行的两根金属导轨放在水平面内,相距 $l = 0.5 \text{ m}$,右端接最大阻值为 2Ω 的滑动变阻器 R ,左端接两块水平旋转的平行的金属板,板间距离为 $d = 0.05 \text{ m}$,板长 $l = 0.2 \text{ m}$,两导轨间有磁感应强度为 $B = 1 \text{ T}$ 的匀强磁场,方向竖直向下,导体棒与导轨接触良好,棒的电阻为 $r = 1\Omega$,其他电阻及摩擦不计,导体棒在与棒垂直的水平恒力 F 作用下匀速运动,已知 $F = 2 \text{ N}$,取重力加速度 $g = 10 \text{ m/s}^2$.求:

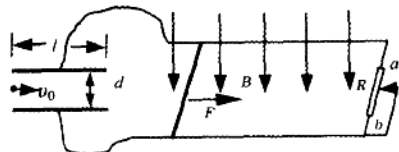


图 1-13

(1) 水平恒力 F 的最大功率;

(2) 当滑动触头在变阻器的中点时,一质量为 m 的带电小球以初速度 $v_0 = 20\text{m/s}$ 从左侧沿平行金属板的正中间入射,恰好做匀速直线运动.当滑动触头位于变阻器的 b 端时,该带电小球以同样的方式和速度入射,求小球离开金属板时在竖直方向上偏离两板中线的距离.

16. (14分) 地球周围有磁场,由太空射来的带电

粒子在此磁场中的运动称为“磁漂移”.以下描述的是一种假设的“磁漂移”运动.一带正电的粒子在 $x = 0, y = 0$ 处沿 y 方向以某一速度 v_0 运动,空间存在垂直于图中纸面向外的匀强磁场,在 $y > 0$ 的区域中,磁感应强度

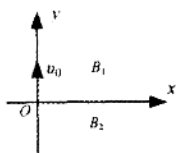


图 1-14

为 B_1 ,在 $y < 0$ 的区域中,磁感应强度为 B_2 ,且 $B_2 > B_1$,如图 1-14 所示.

(1) 把粒子在出发点 $x = 0$ 处作为第 0 次过 x 轴,试求粒子到第 n 次过 x 轴的整个过程中,在 x 轴方向的平均速度 \bar{v} 与 v_0 之比, n 只取奇数;

(2) 若 $B_2 : B_1 = 4$,当 n 很大时, $\bar{v} : v_0$ 趋于何值.

17. (14分) 在图 1-15(a) 中 A 和 B 是真空中两块面积很大的平行金属板,加上周期为 T 的交变电场,已知 B 板电势为零, A 板电势 U_1 随时间变化的规律如图(b)所示,其中 U_1 的最大值为 U_0 ,最小值为 $-2U_0$.在图(a)中,虚线 MN 表示与 A, B 板平行等距的一个较小的面,此面到 A 和 B 的距离皆为 l ,在此面所在处,不断地产生电荷量为 q 、质量为 m 的带负电的微粒,各个时刻产生带电微粒的机会均等.这种微粒产生后,从静止出发在电场力的作用下运动.设微粒

一旦碰到金属板,它就附着在板上不再运动,且其电荷量同时消失,不影响 A, B 板的电势,已知上述的 T, U_0, l, q 和 m 等各量的值正好满足关系式

$$l^2 = \frac{3}{16} \cdot \frac{U_0 q}{2m} \left(\frac{T}{2}\right)^2.$$

若在交变电压变化的每个周期 T 内,平均产生 320 个上述微粒,不计重力,不考虑微粒之间的相互作用,试求:

(1) 在 $t = 0$ 到 $t = \frac{1}{2}T$ 这段时间内,哪一段时间内产生的微粒可以直接加速到达 A 板?

(2) 在 $t = 0$ 到 $t = \frac{1}{2}T$ 这段时间内产生的微粒中有多少微粒是直接加速到达 A 板的?

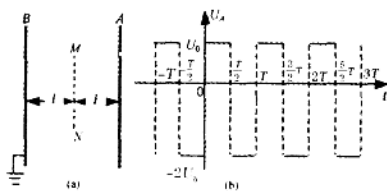


图 1-15

18. (18分) 读过高中地理的学生都知道,风化侵蚀的产物有可能被风、流水、冰川和海浪挟带而离开原位置.地理学家把这种现象叫做“搬运”,在比较湿润的地区,流水的搬运用非常显著.高中《地理》课本上曾写道:“流水推动物体的力量和水流速度的平方成正比,实验证明,在水中被搬运的物体的重力与水流速度的 6 次方成正比.如果某河流的水流速度是原来的 2 倍,则它推动的物体重力是原来的 64 倍;如果某河流的水流速度是原来的 $1/2$,则它携带的物体重力是原来的 $1/64$.”

这是一个很有趣的力学问题,流水推动物体的力量和水流速度的平方成正比,在水中被搬运的物体重力又与水流速度的 6 次方成正比,请根据高中的力学知识进行简单说明.

2005 年高考物理模拟试题(二)

(时间:120 分钟 满分:150 分)

第 I 卷(选择题 40 分)

一、本题共 10 小题,每小题 4 分,共 40 分。在每小题给出的四个选项中,有的小题只有一个选项正确,有的小题有多个选项正确。全部选对的得 4 分,选不全的得 2 分,有选错或不答的得 0 分。

1. 下列说法中正确的是()

- A. 布朗运动是颗粒分子无规则运动的反映
- B. 温度低的物体内能一定比温度高的物体内能少
- C. 热量不可能自发地从低温物体传到高温物体上
- D. 达到热平衡的两个物体,它们的内能一定相等

2. 下列几种光现象中,能够说明光是横波的是()

- A. 薄膜干涉现象
- B. 偏振现象
- C. 多普勒效应
- D. 光电效应

3. 一绝热容器内封闭着一定质量的气体,容器在被高速运输途中突然停下来,则()

- A. 因为气体的温度与机械运动的速度无关,故容器中气体的温度不变
- B. 因容器是绝热的,故容器中气体的温度不变
- C. 容器停止运动时,气体分子的速度亦随之减小,所以容器中气体的温度降低
- D. 容器停止运动时,气体分子随容器一起运动的动能转化为气体分子无规则运动的动能,所以容器中气体的温度升高

4. 对于基态的氢原子(能量为 -13.6eV),下列说法中正确的是()

- A. 它能吸收 10eV 能量的光子
 - B. 它能吸收 10.2eV 能量的光子
 - C. 它不能吸收 15eV 能量的光子
 - D. 它能吸收具有 11eV 能量的电子的部分动能
5. 下面说法中正确的是()

A. 用 α 粒子轰击铍(${}^9_4\text{Be}$)核,铍核转变为碳核(${}^{12}_6\text{C}$),同时放出一个 β 粒子

B. β 射线是由原子核外电子受激发而产生的

C. γ 射线是波长很短的电磁波,它的贯穿能力很强

D. 利用 γ 射线的电离作用,可检查金属内部有无砂眼或裂纹

6. 如图 2-1 所示,在 xOy 平面内有一列沿 x 轴正方向传播的正弦横波,波速为 1m/s ,振幅为 4cm ,频率为 2.5Hz 。在 $t=0$ 时刻, Q 点位于其平衡位置上方最大位移处,则距 Q 为 0.2m 的 P 点()

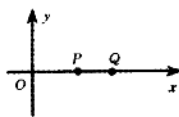


图 2-1

A. 在 0.1s 时的加速度为零

B. 在 0.1s 时的加速度最大

C. 在 0.1s 时的速度沿 y 轴负方向

D. 在 0 到 0.1s 时间内通过的路程是 8cm

7. 当某种单色光照射到金属表面时,金属表面有光电子逸出。如果光的强度减弱、频率不变,则()

A. 光的强度减弱到某一最低数值时,就没有光电子逸出

B. 单位时间内逸出的光电子数减少

C. 逸出的光电子的最大初动能减小

D. 逸出的光电子的最大初动能不变

8. 如图 2-2 所示的理想

变压器有两个副线圈,已知两个副线圈的匝数分别为 n_1, n_2 ,电压表读数为 U ,电流表读数为 I ,两个灯泡电阻相等,则根据上述条件,不能计算出()

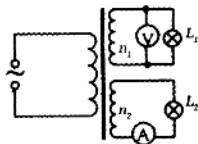


图 2-2

A. 灯泡 L_2 上的电压 U_2

B. 通过灯泡 L_1 的电流强度 I_1

- C. 输入变压器的功率 P
D. 变压器的初级匝数

9. 如图2-3所示,一束红光和一束紫光都从 P 点射出,经三棱镜折射后正好平行(图中棱镜未画出),下列说法中正确的是()

- A. 三棱镜的底边在上面
B. 三棱镜的底边在下面
C. 光束 a 是红光
D. 光束 a 是紫光



图2-3

10. 在光滑的水平面上,有两个完全相同的物块 A 和 B . A 静止, B 以速度 v 远离 A 运动. 如果 A 和 B 同时受到垂直于 B 初速度方向的相同水平恒力 F 作用后,经过时间 t , 则()

- A. 在 t 时间内, A 、 B 的动能增量相同
B. 在 t 时间内, A 、 B 的加速度相同
C. 在 t 时间内, A 、 B 的动量增量相同
D. 在 t 时间内, A 、 B 的位移相同

第 II 卷(非选择题 共 110 分)

二、本题共 8 小题,共 110 分. 把答案填写在题中的横线上或按题目要求作答. 解答题应写出必要的文字说明、方程式和重要的演算步骤. 只写出最后答案的不能得分. 有数值计算的题,答案中必须明确写出数值和单位.

11. (8 分) 物体因转动而具有的动能称之为转动动能,转动动能的大小与物体转动的角速度 ω 有关. 为了研究某一砂轮的转动动能 E_k 与角速度 ω 的关系,有人采用了下述方法:先让砂轮由动力带动匀速转动,并测出其转动角速度 ω , 然后让砂轮脱离动力,由于转轴间摩擦,砂轮慢慢停下来,测得从脱离动力至停止转动,砂轮一共转过 n 圈. 重复 N 次,将测得的一组不同的 ω 和 n 的数据列表如下:

ω (rad/s)	0.5	1	2	3	4
n	5.0	20	80	180	320
E_k (J)					

另外已测得砂轮轴的直径为 1cm , 转轴间的摩擦力为 $10/\pi(\text{N})$.

(1) 计算每次脱离动力时砂轮的转动动能,并填入上表空格内.

(2) 试由上述数据导出该砂轮的转动动能 E_k 与角速度 ω 的关系_____.

12. (12 分) 如图 2-4

所示的电路可用于测量电池 E 的内阻 r . 电池的电动势未知. 图中 A 为电流表,其内阻并不很小, V 为电压表,其内阻亦不很大, R 是一限流电阻,阻值未知,三个开关 S_1 、 S_2 、 S_3 都处于断开状态.

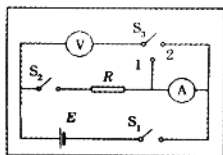


图2-4

(1) (7 分) 写出测量电池内阻的实验步骤,用适当的符号表示该步骤中应测量的物理量;

(2) (5 分) 用所测得的物理量表示电池内阻的表达式为 $r =$ _____.

13. (13 分) 如

图 2-5 所示是人造地球卫星两条轨道示意图,其中图(甲)中的 a 是地球同步卫星的轨道, b 是极地卫星的轨道

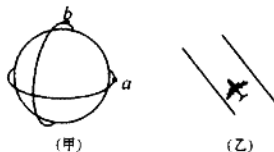


图2-5

(轨道平面与赤道平面垂直). 2001 年 4 月 1 日,美国一架军用侦察机在我国空域侦察飞行时,将我一架战斗机撞毁,导致飞行员牺牲,并非法降落在我国海南岛,激起了我国人民的极大愤慨. 图(乙)是在海南岛上空拍摄到的美国军用侦察机停在海南陵水机场的情形. 假如此照片是图(甲)中所示两种卫星之一拍摄的,则拍摄此照片的卫星是哪一颗? 简要说明你判断的理由.

14. (14 分) 如图 2-6 所示,一根跨越一固定的水平光滑细杆的轻绳,两端各系一个小球,球 a 置放于地面,球 b 被拉到与细杆同一水平面的位置,在绳刚被拉直时放手,使球 b 从静止状态向下摆动(不会碰到地面). 设球 b 的质量为 m , 要使球 b 摆动过程中

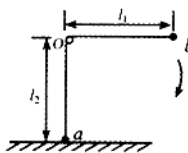


图2-6

球 a 不离开地面, 则球 a 的质量 M 应满足什么条件?

15. (14分) 如图 2-7 所示为光滑绝缘水平的直线轨道, 在轨道的竖直平面内加一个斜向上方的匀强电场. 有一质量为 $1.0 \times 10^{-2} \text{kg}$ 、带电荷量为 $+1.0 \times 10^{-4} \text{C}$ 的可视质点的物块, 从轨道上的 A 点无初速度释放, 沿直线运动 0.2m 到达轨道上的 B 点, 此时速度为 2m/s (g 取 10m/s^2). 求:

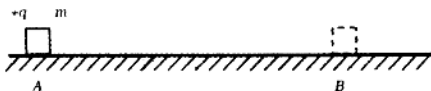


图 2-7

- (1) A, B 两点间的电势差 U_{AB} ;
- (2) 电场强度大小可能的取值范围.

16. (15分) 如图 2-8 所示, 一对平行光滑轨道放置在水平面上, 两轨道相距 $L = 1 \text{m}$, 两轨道之间用 $R = 2\Omega$

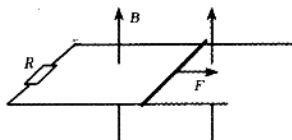


图 2-8

的电阻连接, 有一质量为 $m = 0.5 \text{kg}$ 的导体杆静止地放在轨道上, 与两轨道垂直, 杆及轨道的电阻皆可忽略不计, 整个装置处于磁感应强度 $B = 2 \text{T}$ 的匀强磁场中, 磁场方向垂直于导轨平面向上. 现用水平拉力沿轨道方向拉导体杆, 使导体杆由静止开始做匀加速运动. 经过位移 $s = 0.5 \text{m}$ 后, 撤去拉力, 导体杆又滑行了相同的位移 s 后停下. 求:

- (1) 全过程中通过电阻 R 的电荷量;
- (2) 导体杆匀加速运动的加速度;
- (3) 画出拉力 F 随时间 t 变化的 $F-t$ 图象.

17. (17分) 通讯战士为了检修位于河中央的固定通讯设施, 乘动力小船赴目的地. 河的宽度为 d , 小船以相对河水恒定的速度 u 在河中航行. 河水的流速与到河岸的距离成正比, 河岸处的河水流速为 0 , 河中央处的河水流速为 v . 为了用最短的时间到达目的地, 小船从河岸处船头垂直指向正对岸出发, 求:

- (1) 小船经多长时间到达目的地 (设小船的长度远小于河的宽度)?
- (2) 小船的出发点距目的地上游的距离是多少?

18. (17分) 如图 2-9(甲) 所示, 两平行金属板间接有如图 2-9(乙) 所示的随时间 t 变化的电压 U , 两板间电场可看做是均匀的, 且两板外无电场, 极板长 $L = 0.2 \text{m}$, 板间距离 $d = 0.2 \text{m}$, 在两金属板右侧有一边界为 MN 的区域足够大的匀强磁场, MN 与两板中线 OO' 垂直, 磁感应强度 $B = 5 \times 10^{-3} \text{T}$, 方向垂直于纸面向里. 现有带正电的粒子流沿两板中线 OO' 连续射入电场中, 已知每个粒子的初速度 $v_0 = 1.0 \times 10^5 \text{m/s}$, 比荷 $q/m = 1.0 \times 10^8 \text{C/kg}$, 重力和粒子间的相互作用可忽略不计, 在每个粒子通过电场区域的极短时间内, 电场可视作恒定不变的.

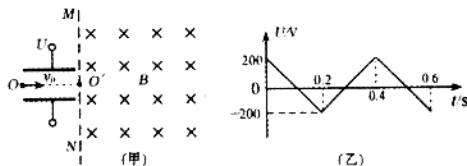


图 2-9

- (1) 试求带电粒子射出电场时的最大速度;
- (2) 证明任意时刻从电场射出的带电粒子, 进入磁场时在 MN 上的入射点和出磁场时在 MN 上的出射点间的距离为定值;
- (3) 从电场射出的带电粒子, 进入磁场运动一段时间后射出磁场. 求粒子在磁场中运动的最长时间和最短时间.

2005 年高考物理模拟试题(三)

(时间:120 分钟 满分:150 分)

第 I 卷(选择题 共 40 分)

一、本题共 10 小题,每小题 4 分,共 40 分。在每小题给出的四个选项中,有的小题只有一个选项正确,有的小题有多个选项正确。全部选对的得 4 分,选不全的得 2 分,有选错或不答的得 0 分。

1. 在做杨氏双缝干涉实验时,在保持双缝距离以及双缝到屏的距离不变的条件下,发现单色光 a 比单色光 b 的条纹间距大,则以下说法正确的是()

- A. 单色光 a 的光子能量比单色光 b 的光子能量小
- B. 单色光 a 的频率比单色光 b 的频率大
- C. 若单色光 a 能使这种金属发生光电效应,则单色光 b 也一定能使某种金属发生光电效应
- D. 在同种玻璃中单色光 a 的传播速度比单色光 b 的传播速度小

2. 氢原子从激发态跃迁到基态时,则核外电子()

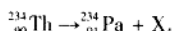
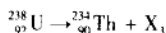
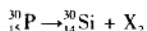
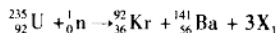
- A. 动能增加,电势能减少,动能的增加量小于电势能的减少量
- B. 动能增加,电势能减少,动能的增加量等于电势能的减少量
- C. 动能减少,电势能增加,动能的减少量大于电势能的增加量
- D. 动能减少,电势能增加,动能的减少量等于电势能的增加量

3. 下列有关热现象的叙述中正确的是()

- A. 布朗运动反映了液体分子的无规则运动
- B. 物体的内能增加,不一定要吸收热量
- C. 凡是不违背能量守恒定律的实验构想,都是能够实现的
- D. 物体的温度为 0°C 时,物体分子的平均动能为零

4. 在下列四个方程中, X_1 、 X_2 、 X_3 和 X_4 各代表某

种粒子,以下判断中正确的是()



- A. X_1 是中子
- B. X_2 是质子
- C. X_3 是 α 粒子
- D. X_4 是电子

5. 如图 3-1 所示是一列简谐横波在 $t=0$ 时的波形图,已知这列波沿 x 轴正方向传播的波速为 20m/s ,在 $t=0.17\text{s}$ 时刻,质点 P ()

- A. 速度和加速度都沿 $-y$ 方向
- B. 速度沿 $-y$ 方向,加速度都沿 $+y$ 方向
- C. 速度正在增大,加速度正在减少
- D. 速度正在减少,加速度正在增大

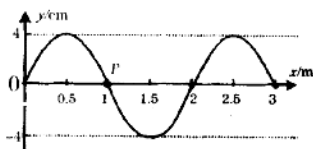


图 3-1

6. 设想只在图 3-2 中的虚线所示的长方体区域内存在着匀强电场和匀强磁场,并建立坐标系如图所示。如果有一个带电粒子沿着与 x 轴平行的方向进入此区域,而在穿过此区域的过程中运动方向始终不发生偏转。不计重力的影响,电场强度 E 和磁感应强度 B 的方向可能是()

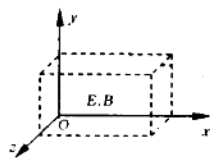


图 3-2

- A. E 和 B 都沿 x 轴方向
- B. E 沿 y 轴正向, B 沿 z 轴正向
- C. E 沿 z 轴正向, B 沿 y 轴负向
- D. E 、 B 都沿 z 轴方向

7. 如图 3-3 所示,在水平方向的匀强电场中,用绝缘细线悬挂一个带电小球,小球平衡时与竖直方向成 30° 角,现将夹角增大到 α ,由静止释放,当小球达到最低点时,绳上拉力正好等于小球重力,则 α 大小为()

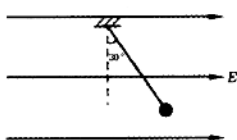


图 3-3

- A. 90° B. 60°
C. 45° D. 30°

8. 两个相同的小球 A 和 B,质量均为 m ,用长度相同的两根细线把 A、B 两球悬挂在水平天花板上的同一点 O,并用同样长度的细线连接 A、B 两小球,然后用一水平方向的力 F

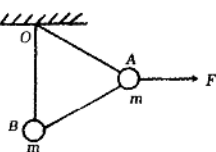


图 3-4

作用在小球 A 上,此时三根细线均处于直线状态,且 OB 细线恰好处于竖直方向,如图 3-4 所示.如果不考虑小球的大小,两小球均处于静止状态,则力 F 的大小为()

- A. 0 B. mg
C. $\sqrt{3}mg$ D. $\sqrt{3}mg/3$

9. 质量为 m 的物体沿直线运动,只受到力 F 的作用.物体受到的冲量 I 、位移 s 、速度 v 和加速度 a 随时间变化的图象,如图 3-5 所示.其中可能的是()

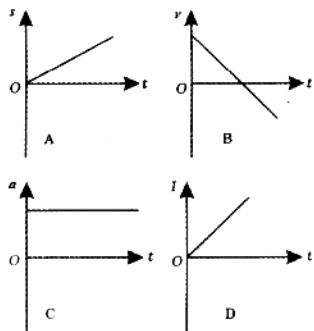


图 3-5

10. 如图 3-6 所示,一轻弹簧与质量为 m 的物体组成弹簧振子,物体在同一条竖直线上的 A、B 间做简

谐运动, O 为平衡位置, C 为 AO 的中点, 已知 $OC = h$, 振子的周期为 T . 某时刻物体恰好经过 C 点并向上运动, 则从此刻开始的半个周期时间内, 下列说法中正确的()

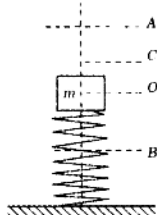


图 3-6

- A. 重力做功 $2mgh$
B. 重力的冲量大小为 $mgT/2$
C. 回复力的冲量为零
D. 回复力做功为零

第 II 卷(非选择题 共 110 分)

二、本题共 8 小题,共 110 分. 把答案填在题中的横线上或按题目要求作答. 解答题应写出必要的文字说明、方程式和重要演算步骤. 只写出最后答案的不能得分,有数值计算的题,答案中必须明确写出数值和单位.

11. (8 分) 某同学用圆柱形玻璃砖做测定玻璃折射率的实验,先在白纸上放好圆柱形玻璃砖,在玻璃砖的一侧插上两枚大头针 P_1 和 P_2 ,然后在玻璃砖的另一侧观察,调整视线使 P_1 的像被 P_2 的像挡住,接着在眼睛所在的一侧相继插上两枚大头针 P_3 、 P_4 ,使 P_3 挡住 P_1 、 P_2 的像,使 P_4 挡住 P_3 和 P_1 、 P_2 的像,在纸上标出的大头针位置和圆柱形玻璃砖的边界如图 3-7 所示.

- (1) 在图上画出所需的光路.
- (2) 为了测量出玻璃砖的折射率,需要测量的物理量有 _____ (要求在图上标出).
- (3) 写出计算折射率的公式

$n =$ _____

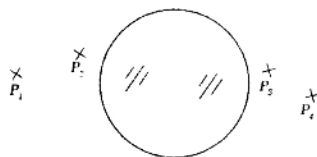


图 3-7

12. (12 分) 为了研究标有“3.8V 0.3A”小灯泡的电阻随电流变化的规律,某同学测量小灯泡两端的电压和通过小灯泡的电流的关系. 实验室可以提供的