



新华传媒
XINHUA MEDIA



读交大之星 圆名校之梦

上海高考物理随身测

主编 李克昌 陆世明

- ★ 复习应考指南
- ★ 精析考试真题
- ★ 预测出题动态
- ★ 模拟实战演练

物理

Z9



上海交通大学出版社
SHANGHAI JIAO TONG UNIVERSITY PRESS



上海高考物理随身测

主编 李克昌 陆世明

编者 高建清 朱家骅 邓雪冰
陈晓敏 张绪华 姚 勇

上海交通大学出版社

内 容 提 要

本书针对上海历年高考试卷中的真题进行详尽的评与析,对考试动态进行相关预测,立足于“以读为主,以练为辅”的复习策略,使学生避免枯燥乏味的重复操练,提高复习效率,十分适合学生和教师进行高考复习应考之用。

图书在版编目(CIP)数据

上海高考物理随身测/李克昌,陆世明主编.
—上海:上海交通大学出版社,2012
(交大之星·中高考随身测系列)
ISBN 978-7-313-07797-4

I.①上… II.①李…②陆… III.①中学物理课—
高中—题解—升学参考资料 IV.①G634.75

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2011)第 221937 号

上海高考物理随身测

李克昌 陆世明 主编

上海交通大学 出版社出版发行

(上海市番禺路 951 号 邮政编码 200030)

电话:64071208 出版人:韩建民

上海交大印务有限公司印刷 全国新华书店经销

开本:787mm×960mm 1/32 印张:5 字数:120 千字

2012 年 1 月第 1 版 2012 年 1 月第 1 次印刷

印数:1~4030

ISBN 978-7-313-07797-4/G 定价:13.00 元

版权所有 侵权必究

告读者:如发现本书有质量问题请与印刷厂质量科联系
联系电话:021-54742979

前言

对于大多数学生而言,传统的复习模式往往局限于执笔案前,无法将零碎的珍贵时间利用起来,但考前的每一分每一秒都是十分宝贵的,基于这样的情况,便造就了这一套将宝贵时间化零为整的丛书——《交大之星——中高考随身测丛书》。本丛书将全民关注的热点考试中高考与口袋书这种形式有机地结合起来,使莘莘学子可以随身测。

本丛书通过对近三年来中高考试卷中的真题进行详尽的评与析,对考试动态进行相关的预测;同时,配有备考指南、模拟演练。通过阅读的方式,引导学生以“眼”学习,勤于思考,理性分析,避免枯燥乏味的重复操练,提高复习效率,使之成为更适用于中高考考生和中学教师的理想用书。

本丛书具有以下特点:

1. 针对性 丛书以上海中高考真题为蓝本,逐题分析。通过背景阐述、真题解析、动态预测、模拟演练等,进行详尽和系统地剖析。

2. 实用性 长 32 开口袋书的设计,开本小,内容精,具有“小而精”的特色。同时,贯彻“以读为主,以练为辅”的设计理念,其“苗条的身形”便于携带,方便学生阅读,具有非常强的实用性。



3. **权威性** 丛书由中高考命题老师领衔,与长年从事中高考教研的教研员与资深教师共同精心设计、创作,具有一定的权威性。

4. **前瞻性** 洞悉中高考试题与命题规律,紧扣考纲进行动向预测,有助于减少学生在复习应考中的盲目性。

5. **拓展性** 以上海真题为出发点,结合全国卷及模考卷中出现的同类题、变形题以及提高拓展题,进行实战演练。

编 者

目 录

第一部分 备考指南	1
第二部分 真题解析	4
一、单项选择题	4
二、多项选择题	47
三、填空题	67
四、实验题	88
五、计算题	122
参考答案	139



第一部分

备考指南

上海市物理高考是为高等院校招生而进行的选拔考试,它的指导思想是有助于高校选拔新生、有助于中学实施素质教育 and 对学生创新精神与实践能力的培养。高考物理学科考试旨在考查考生对高中物理基础知识和基本技能的掌握程度,在此基础上,着重对考生进行五种能力的考查:

1. 基础知识与基本技能;
2. 物理思维能力;
3. 物理实验能力;
4. 综合应用能力;
5. 科学探究能力。

为此在备考阶段考生要注意以下几方面:

一、系统掌握物理学科知识体系,提高综合应用知识的能力

要系统掌握物理学科知识体系,必须在复习过程中始终注意物理知识的系统性和条理性。高中物理学科所学的知识点很多,在头脑里这些知识是分散的、零乱的,所以在第一轮复习时就要强调建立知识框架,不但要了解某一部分知识的内部结构、知识的重点难点,而且要注重各部分知识之间的内在联系,逐步体会各部分知识的地位、作用,分清主次,理解概念、规律的实质。在复习的过程还要注重规律的总结,如:求功有几种方法?分析闭合电路物理量的动态变化有什么规律和方法?对容易混淆的物理概念、物理规律,应比较它们的相似点、不同点等。

二、注重基础知识、基本技能的复习

每年高考考查学生对基本知识、概念与方法的基础性



考题约占 75%。因此在高考复习时有些学生只钻研难题,不愿意复习基本知识、基本概念。这样的复习方法是“捡了芝麻,丢了西瓜”。当然复习基本知识、基本概念不是要求学生去死背一些概念和规律,而是注重运用所学的基础知识和基本技能,对具体物理问题的分析和解决的能力进行考查。进一步重视教材在教学中的重要地位,近几年的高考题有很多题都来源于高中物理教材的内容,其目的是希望高中物理教学或复习要注重基础知识、基本技能的复习,不要抛开课本而沉湎于题海之中。

三、注重物理思维方法和过程的培养

高考物理试题坚持以能力考查为主导,要求学生更加重视物理思维方法和过程的培养。物理学中每一个物理概念、物理规律的建立和发现,可能都要经历一个漫长、曲折的过程,其间包含了许多科学思维方法的运用和科学精神的体现。如理想化的方法、理想实验的方法、建立物理模型的思想等都要学生去体会。再如思维策略方面有隔离法、整体法、对称法、极限法、假设法、等效法、类比法等也要求学生在复习过程中去认真领悟,逐渐培养。近几年高考又强调学生对物理过程的了解,包括物理问题的思维过程、推理过程和知识形成过程的了解,避免只记结论而不了解过程。为此要注重对建立物理模型、逻辑推理、数学技能等主要物理过程的学习和培养。

四、注重实践性和探究性,引导创新精神的培养

实验是研究物理的重要手段和方法,也是高考必考的内容。近年的实验题仍然注意了对规定实验的考查,并且重点考查了学生是否亲手做过相应的实验,这样做的目的是为了促进在教学过程中对课程标准中规定的教学实验的重视,而非为应付考试而纸上谈兵。这要求在复习中不但要亲自来做实验,而且要系统理解各实验的实验原理、实验器材、实验步骤、实验数据处理方法、实验注意事项,



实验误差分析等. 对非规定实验的考查更能体现学生的创新能力、迁移能力. 上海二期课改后在物理教材中增加了与科学、技术、社会、生活等密切联系的新知识点. 要注重培育能用学到的物理基础知识解决实际问题的能力, 通过实践, 认识理解社会中的物理问题, 并能寻求解决问题的过程和方法.

五、加强审题能力, 培养良好的解题习惯

审题能力包括阅读、理解、分析、综合等多种能力, 也包括严肃、认真细致的态度等非智力因素. 因此加强审题能力的培养一方面要克服思维定势的负面影响, 另一方面要培养良好的思维习惯和分析问题的能力. 在审题中要注意对关键词的理解, 对隐含条件的挖掘, 对干扰因素的排除等. 除了审题, 就是书写要规范, 如在解计算题时一定要文字说明, 要有重要的物理公式、物理量、单位符号书写的规范, 计算结果的正确性等等.

以上是对高考备考的一些总结. 只要学生平时有意识地注意各方面能力的培养, 强化训练, 养成习惯, 相信在高考中物理考试一定能取得优异的成绩.



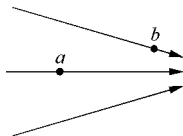
第二部分

真题解析

一、单项选择题

【真题 1】 电场线分布如图所示, 电场中 a , b 两点的电场强度大小分别为 E_a 和 E_b , 电势分别为 φ_a 和 φ_b , 则

- (A) $E_a > E_b$, $\varphi_a > \varphi_b$
 (B) $E_a > E_b$, $\varphi_a < \varphi_b$
 (C) $E_a < E_b$, $\varphi_a > \varphi_b$
 (D) $E_a < E_b$, $\varphi_a < \varphi_b$

**【背景阐述】**

本题主要考查学生对电场线基本特性的了解. 电场线的疏密程度定性反映电场强度的大小; 沿电场线方向是电势降低的方向.

【真题解析】

根据电场线的疏密反映电场强度的大小, 所以 $E_a < E_b$; 根据沿电场线方向电势逐渐降低, 所以 $\varphi_a > \varphi_b$.

答案 C

动态预测】

电场线是假象的曲线, 是物理模型. 高中物理中电场线有以下几点特性:

1. 从正电荷出发, 终止于负电荷;
2. 电场线的疏密反映电场强度的大小;
3. 电场线某点的切线方向表示该点场强方向;
4. 任意两条电场线不相交;
5. 沿电场线方向是电势降低的方向.

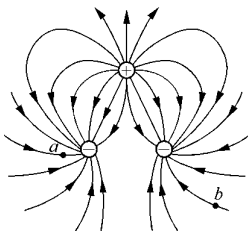
模拟演练一

1. 下列关于静电场电场线的说法中正确的是

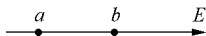
- (A) 电场线是从正电荷出发, 终止于负电荷的曲线
- (B) 一对正、负点电荷的电场线不相交, 但两对正、负点电荷的电场线是可以相交的
- (C) 电场线是电场中实际存在的线
- (D) 电场线就是带电粒子在电场中运动的轨迹

2. 三个点电荷电场的电场线分布如图所示, 图中 a 、 b 两点处的场强大小分别为 E_a 、 E_b , 电势分别为 φ_a 、 φ_b , 则

- (A) $E_a > E_b$, $\varphi_a > \varphi_b$
- (B) $E_a < E_b$, $\varphi_a < \varphi_b$
- (C) $E_a > E_b$, $\varphi_a < \varphi_b$
- (D) $E_a < E_b$, $\varphi_a > \varphi_b$



第 2 题



第 3 题

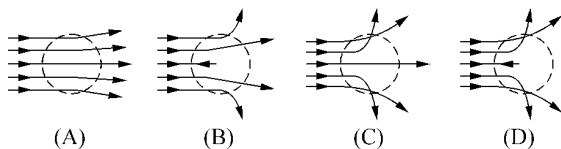
3. 在电场中任取一条电场线, 电场线上有 a 、 b 两点, 如图所示. 下列叙述中错误的是

- (A) a 点的电势一定高于 b 点的电势
- (B) a 点的场强一定大于 b 点的场强
- (C) 一正电荷在 a 点具有的电势能一定大于在 b 点的电势能
- (D) 一负电荷沿电场线从 a 点移动到 b 点, 所受电场力的大小可能变大

【真题 2】卢瑟福利用 α 粒子轰击金箔的实验研究原子



结构,正确反映实验结果的示意图是



【背景阐述】

本题主要考查学生对 α 粒子散射实验现象的了解程度,要求学生正确理解 α 粒子因为受金原子核的库仑力而被排斥造成的散射现象,所以越是靠近原子核的 α 粒子,偏转角度越大.

【真题解析】

α 粒子因为受金原子核的库仑力而被排斥造成散射现象,金原子核位于原子的中心,所以越是靠近原子核位置的 α 粒子,受到的排斥力就越大,偏转角度越大,甚至于被反弹.

答案 D

【动态预测】

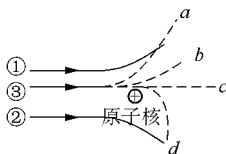
α 粒子散射实验考查内容主要有:

1. 实验装置的认知,即实验装置各个部件的名称及作用.
2. α 粒子散射实验现象的特性:
 - (1) 绝大多数 α 粒子穿过金箔后仍沿原方向前进;
 - (2) 少数 α 粒子发生了较大的偏转;
 - (3) 极少数 α 粒子偏转超过 90° .
3. 卢瑟福对 α 粒子散射实验现象及原子的核式结构模型的解释.

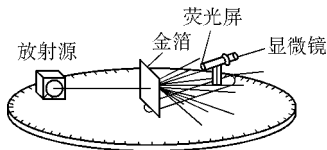
模拟演练二

1. 卢瑟福提出了原子的核式结构模型,这一模型建立的基础是

- (A) α 粒子的散射实验 (B) 对阴极射线的研究
(C) 天然放射性现象的发现 (D) 质子的发现
2. 卢瑟福通过 α 粒子散射实验, 判断出原子的中心有一个很小的核, 并由此提出了原子的核式结构. 如图所示的平面示意图中, ①、②两条实线表示 α 粒子运动的轨迹, 则沿③所示方向射向原子核的 α 粒子可能的运动轨迹为虚线中的
- (A) 轨迹 *a* (B) 轨迹 *b*
(C) 轨迹 *c* (D) 轨迹 *d*



第 2 题



第 3 题

3. 如图, 卢瑟福利用放射性镭源所放出的 α 粒子, 作为“炮弹”去轰击金箔原子, 测量散射 α 粒子的偏转情况, 下列叙述中符合卢瑟福的 α 粒子散射实验事实的是
- (A) 大多数 α 粒子在穿过金箔后发生明显的偏转
(B) 极个别 α 粒子在穿过金箔后几乎没有偏转
(C) 大多数 α 粒子在撞到金箔时被弹回
(D) 极个别 α 粒子在撞到金箔时被弹回

【真题 3】 用一束紫外线照射某金属时不能产生光电效应, 可能使该金属产生光电效应的措施是

- (A) 改用频率更小的紫外线照射
(B) 改用 X 射线照射
(C) 改用强度更大的原紫外线照射
(D) 延长原紫外线的照射时间

【背景阐述】

本题考查学生对光电效应规律的了解程度, 知道入射



光频率必须达到一定值才能发生光电效应,是否能发生光电效应与入射光强度无关,与入射光的照射时间无关.为了知道各种光的频率关系,还必须知道电磁波的排列顺序.

【真题解析】

根据入射光频率必须大于一定值才能发生光电效应,改用频率更小的紫外线照射,更不能使该金属产生光电效应,A选项是错误的.

因为X射线的频率大于紫外线的频率,所以改用X射线照射,可能使该金属产生光电效应,B选项是正确的.

因为入射光强度与是否能发生光电效应无关,所以C选项是错误的.

因为是否能发生光电效应与入射光的照射时间无关,所以D选项是错误的.

答案 B

【动态预测】

关于光电效应,高考主要考查点有:

1. 光电效应概念与现象.

2. 光电效应规律(仅要求两条):

(1) 入射光频率必须达到一定值才能发生光电效应,发生光电效应与否和入射光强度无关;

(2) 发生光电效应的时间非常短.

3. 光子说的内容.

4. 光电管及其应用(仅要求知道结构和光电流与强度有关,不要求反向截止电压和饱和光电流等概念).

模拟演练三

1. 铯的极限频率为 4.5×10^{14} Hz,下列光中可使其发生光电效应的是

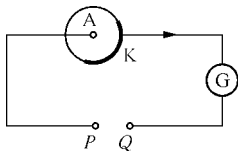
(A) 真空中波长为 $0.9 \mu\text{m}$ 的红外线

(B) 真空中波长为 $0.8 \mu\text{m}$ 的红光



- (C) 真空中波长为 $0.7 \mu\text{m}$ 的橙光
 (D) 真空中波长为 $0.6 \mu\text{m}$ 的紫外线
2. 关于光子的能量, 下列说法中正确的是
 (A) 光子的能量跟它在真空中的波长成正比
 (B) 光子的能量跟它在真空中的波长成反比
 (C) 光子的能量跟光子的速度平方成正比
 (D) 以上说法都不正确

3. 如图所示为光电管的工作电路, 要使电路中形成较强的光电流, 须在 A、K 两电极间加一直流电压, 则

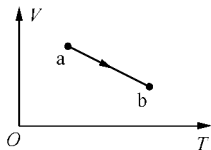


第 3 题

- (A) 电源正极应接在 P 点, 光电子从极 K 发出
 (B) 电源正极应接在 P 点, 光电子从极 A 发出
 (C) 电源正极应接在 Q 点, 光电子从极 K 发出
 (D) 电源正极应接在 Q 点, 光电子从极 A 发出

【真题 4】 如图, 一定量的理想气体从状态 a 沿直线变化到状态 b, 在此过程中, 其压强

- (A) 逐渐增大
 (B) 逐渐减小
 (C) 始终不变
 (D) 先增大后减小



【背景阐述】

本题主要考查学生对理想气体状态方程图像的基本分析能力, 考查学生一定质量的理想气体的 $V-T$ 图像中, 气体的压强是如何随体积和温度变化而变化的。

【真题解析】

根据理想气体状态方程 $\frac{pV}{T} = C$, 在 $V-T$ 图中: $V =$

$\frac{C}{p}T$, 图像中某点的斜率为 $K = \frac{C}{p}$, 即斜率 K 越小, 压强



p 就越大, 气体从状态 a 沿直线变化到状态 b , 各点的斜率在逐渐减小, 所以压强 p 就逐渐增大.

答案 A

动态预测

理想气体状态变化过程的图像能简洁、直观地表达了气体状态变化的过程, 其考查以下几个热门考查点:

1. 由图像考查气体的状态参量 (P 、 V 、 T) 的动态变化情况;
2. 在验证气体的实验定律过程中, 用图像来处理实验数据;
3. 利用图像进行坐标轴的适当转换, 使非线性图像变为直线图像;
4. 利用图像分析气体内能的变化, 气体吸放热情况, 气体是否对外做功等问题.

模拟演练四

1. 如图, 在 $p-t$ 图上, 一定质量 m 的气体两状态 A 、 B 的连线, 延长后交于 t 轴上 -273°C 处.

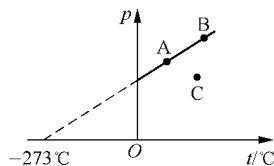
- (1) 这气体在状态 A 时的体积 V_A 跟它在状态 B 时的体积 V_B 相比较, 应该是

- (A) $V_A > V_B$
(B) $V_A = V_B$
(C) $V_A < V_B$

(D) 只能确定 $V_A \neq V_B$, 但不能确定哪个大

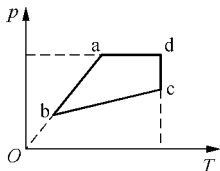
- (2) 这气体在状态 A 时的体积 V_A 跟它在状态 C 时的体积 V_C 相比较, 应该是

- (A) $V_A > V_C$ (B) $V_A = V_C$
(C) $V_A < V_C$ (D) 不能判定



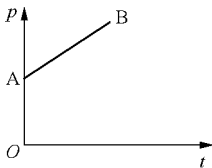
第 1 题

2. 如图, a、b、c、d 表示一定质量的理想气体状态变化过程中的四个状态, 图中 ad 平行于横坐标轴, ab 的延长线过原点, 以下说法中不正确的是



第 2 题

- (A) 从状态 d 到 c, 气体不吸热也不放热
(B) 从状态 c 到 b, 气体放热
(C) 从状态 a 到 d, 气体对外做功
(D) 从状态 b 到 a, 气体吸热
3. 图中直线 AB 为一定质量的理想气体等容过程的 $p-t$ 图线. 原点 O 处的压强 $p=0$ Pa, 温度 $t=0^{\circ}\text{C}$. 现先使该气体从状态 A 出发, 经过一等温膨胀过程, 体积变为原先体积的 2 倍, 然后保持体积不变, 缓慢加热气体, 使之到达某一状态 F, 此时的压强等于状态 B 的压强. 试用作图法, 在所给的 $p-t$ 图上画出 F 的位置.



第 3 题

【真题 5】 两个相同的单摆静止于平衡位置, 使摆球分别以水平初速 v_1 、 v_2 ($v_1 > v_2$) 在竖直平面内做小角度摆动, 它们的频率与振幅分别为 f_1 , f_2 和 A_1 , A_2 , 则

- (A) $f_1 > f_2$, $A_1 = A_2$ (B) $f_1 < f_2$, $A_1 = A_2$
(C) $f_1 = f_2$, $A_1 > A_2$ (D) $f_1 = f_2$, $A_1 < A_2$

【背景阐述】

本题主要考查学生对单摆频率(周期)和振幅的决定因素的理解. 考查学生根据单摆的周期公式分析单摆的周期(频率)仅由单摆的摆长与当地的重力加速度决定, 与单