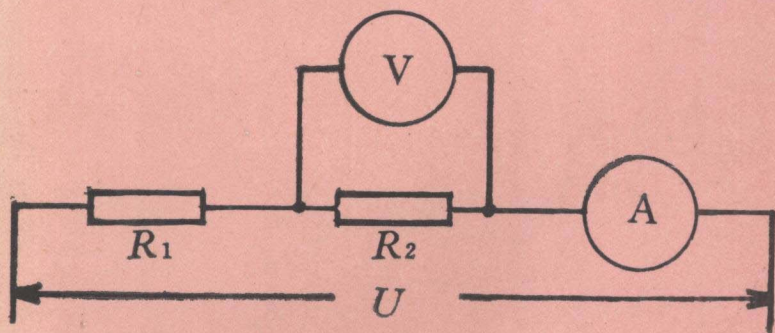


最新全国著名中学 高考物理模拟试题精编

宓子宏 胡炳元 编



高等教育出版社

最新全国著名中学 高考物理模拟试题精编

宓子宏 胡炳元 编

高等教育出版社

(京) 112 号

内 容 提 要

本书是为了加强各地区之间的试题交流,从而帮助学生牢固地掌握基础知识、提高教师的教学水平而编写的。

全书共分两部分:第一部分为上海市教育招生考试中心的专家撰写的文章“高考物理命题研究”;第二部分为全国部分著名中学和某些省、市教研室的三十二套最新高考物理模拟试题、答案及部分题解的汇编。

本书对即将参加高考的理科类学生和中学物理教师来说,是一本难得的参考读物。

最新全国著名中学 高考物理模拟试题精编

宓子宏 胡炳元 编

高等教育出版社出版
新华书店总店北京发行所发行
上海师范大学印刷厂印装

*

开本 787×1092 1/32 印张 15.75 字数 350 000

1994 年 10 月第 1 版 1994 年 10 月第 1 次印刷

印数 0001—5145

ISBN7-04-005077-3/O · 1373

定价 11.95 元

编写说明

为了加强各省、市之间的试题交流，我们精编了全国部分著名中学的高考模拟试题。这些著名中学都经各省、市教委推荐，具有一定的代表性。由于教师的教学经验和学术水平不同，必然在所出试题上有一定差异。在列选的试卷中，我们不强求试卷形式的统一，以反映各省、市的实际情况。我们对每份试卷都进行了仔细核算，个别题目做了修整。少数超纲的试题没有删除。

在此，我们向在本书编写过程中支持我们的各省、市教委、部分著名中学领导和教师以及参加本书复核工作的蒋学华和赵贾勤同志一并致谢。

编 者

目 录

一、高考物理命题研究	上海市教育招生考试
中心物理学科组	郑永令 朱敏文 1

二、各著名中学和部分省、市教研室高考物理模拟试题、答案及部分题解	 25
广西师大附中	 25
山西省实验中学	 43
上海市华东师大二附中	 60
上海市复兴中学	 76
上海市格致中学	 87
上海市控江中学	 103
辽宁省沈阳二中	 118
辽宁省实验中学	 134
天津市教研室	 149
天津市耀华中学	 164
四川省成都七中	 176
四川省简阳中学	 193
四川省绵阳科学城一中	 209
北京市第四中学	 221
北京师大附中	 238
甘肃省兰州一中	 254
甘肃省西北师大附中	 269
江苏省南京师大附中	 283
江苏省南菁高级中学	 298

江苏省常州一中	311
江苏省苏州中学	324
江苏省教委教研室	338
吉林省东北师大附中	352
河北省辛集中学	367
河南省教委教研室	381
湖北省华中师大一附中	396
湖南师大附中	413
湖南省长沙市一中	427
浙江省宁波效实中学	439
浙江省东阳中学	451
福建省福州一中	464
福建师大附中	481

高考物理命题研究

上海市教育招生考试中心物理学科组

郑永令 朱敏文

一、高考的指导思想和命题原则

高考是为高校招生而进行的选拔考试。它的对象为合格的中学毕业生（或具有同等学历者）。因而，高考既要有利于高校选拔合格的新生，又要有利于中学教学的提高和改革。这就是高考的指导思想，当然也是物理学科高考的指导思想。

与这一指导思想相适应，物理科高考上海卷的命题原则就是在考查学生物理基本知识的基础上，着重考查学生的能力。对物理基本知识的考查，主要指对基本物理现象、基本概念、基本定律、定理及公式等的了解、理解、掌握和应用程度的考查。这里的了解、理解、掌握和应用是对知识的认识和运用的不同层次的大体描写，它们之间并没有严格的界限。由于各部分知识在整个物理学科中的地位 and 作用各不相同，知识点的难易程度也各异，在高中物理的整个学习阶段中，要求学生对各部分知识掌握的程度也就各不相同。“了解”，是指对知识的初步认识，只要求学生知道知识的内容，

并能在有关问题中识别和直接使用它们。“理解”是指对知识的较深入认识，要求学生知晓知识的确切含义及与其它知识的联系，并能在分析、综合、推理、判断中运用它们。“掌握”是指对知识的更深入认识，要求学生“掌握”的知识通常指中学物理中应用较广泛的某些重要物理概念和规律，对这些知识的认识层次比“理解”更深入、运用也更为熟练。“应用”并非指对知识的认识层次，而是指在具体问题中对知识的运用，对它的认识要求相应包含在“了解”、“理解”和“掌握”等各个层次之中。但这些要求的不同层次只是相对的、大体的，它们之间的界限也只能是模糊的。而且，在整个高中的学习过程中，随着对物理学学科学习的不断深入，学生对各部分知识的认识和掌握程度，也应该是逐步发展和深化的。对学生能力的考查，主要指对学生的理解能力、推理判断能力、分析综合能力和实验能力的考查。所谓理解能力，是指准确理解基本物理概念、定义、基本物理规律的语言和数学表达形式，理解各个概念和定义的物理意义和各种物理规律的成立条件等，认识不同概念、不同规律之间的区别和联系的能力。推理判断能力，是指根据已知条件，运用逻辑思维方式进行推理、判断，从而得出正确结论的能力。分析综合能力，是指在弄清物理状态、物理过程的基础上，找出其中主要因素、主要环节，把一个复杂问题分解为若干个简单问题，找出它们的联系，并综合运用物理规律和数学知识加以解决的能力。实验能力，是指学生对实验原理的理解、仪器的选用，根据正确的实验步骤和所得实验数据得出结果的能力，对重要演示实验现象的观察和分析能力，以及根据要求自行设计简单实验的能力。

知识和能力两个方面是相辅相成的。没有知识，能力无

以发挥，成了一个空架子；没有能力，知识无所依托，成了无用的摆设。一个人要独立地完成某项工作（包括学习），两者缺一不可。但在两者之中，能力总是处于能动的、主导地位。有了知识，不一定具有能力，有了丰富的知识，也不一定具有很强的能力。但有了能力，却可以使其有限的知识发挥最大的作用，继而还可籍以获取更多的知识，从中又进一步提高自身的能力。从这个意义上说，能力比知识更为重要。中学生在学习知识的同时，必须特别重视培养自己的能力。在考查基本物理知识的基础上，着重考查学生的能力这一命题原则，正是在这一思想指导下提出来的。

为了贯彻高考的指导思想，命题必须在现行的中学教学大纲和《高考说明》所规定的范围内进行。为全面考核学生的知识和能力水平，试题中物理学科各部分必须占有一个合适的比例，此比例与中学教学中所占课时数大致相当。历年来，大致为力学、电学各约占三分之一，热学、分子物理学约占六分之一，光学、原子物理学约占六分之一。为使选拔工作能在考试成绩的基础上顺利进行，试题对不同层次的学生应有合理的区分度。为此，诸试题的难易程度应有恰当的配置。近年来，试题中基本部分（难度 0.6 以上）大体控制在 70% 左右，有一定深度（难度 0.6 以下）的则控制在 30% 左右，平均难度控制在 0.6 至 0.65 之间。由于多种不可控因素（各年考生的程度起伏、命题的主观随机性等）的干扰，每年的平均成绩仍有一定的涨落，但只要保持合理的区分度，这种涨落并不影响考生个体在整体中的相对位置，也不影响选拔工作的顺利进行。但考虑到平均难度对考生和社会的影响，在考分标准化措施全面实施以前，仍应受到命题教师足够的重视。

近年来高考物理（上海卷）题型、题量都相对稳定，全卷由七大题构成，试题满分为150分。一、单选题（8小题），二、多选题（5小题），三、填空题（8小题），四、实验题（5小题），五、六、七为计算题。

二、典型高考试题分析

以上所述的命题原则，最终要通过试题来实现。物理学各部分所占的比例及全卷的难度控制，靠整个卷面试题的合理搭配来实现；对知识和能力的具体考查则通过各个试题的合理设计来实现。本文不拟讨论卷面整体的份量、难易的搭配问题。仅通过对一些典型的高考试题的分析、讨论，说明命题原则在具体试题中的体现。所选题目以近几年的上海卷试题为主，但也选一些全国卷的试题。每个试题对知识点、尤其是对能力的考查往往是多方面的，因而不能简单地将某一试题归属为对某知识点、某种能力的考查，只能说某试题对某知识点、某种能力有所侧重而已。在以下讨论中，请读者注意这一点。

1. [单选题] 图1中A为电磁铁，C为胶木秤盘。A和C（包括支架）的总质量为 M 。B为铁片，质量为 m 。整个装置用轻绳悬挂于O点。在电磁铁通电、铁片被吸引上升的过程中，轻绳上拉力 F 的大小为

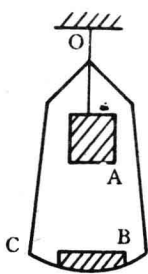


图 1

- (A) $F = mg$.
- (B) $mg < F < (M + m)g$.
- (C) $F = (M + m)g$.
- (D) $F > (M + m)g$.

(92年上海卷试题)

[解] 为确定轻绳上的拉力, 必须考察与轻绳直接相连的电磁铁 A 和秤盘 C 连同支架这一整体 M (视为质点) 的受力情况. M 除受绳的拉力和重力外, 还受 B 的作用力. 可确定 B 对 A 的作用力, 又必须考察 B 的受力情况. B 受 A 的吸引力 f 而上升, 因而 f 必大于 B 所受重力, 即 $f > mg$. 且 f 随 B 的上升而增大, 因为随 B 的上升, B 与 A 的距离减小, 吸力增大. 根据牛顿第三定律, A 受 B 的向下作用力 f . 既然 A 和 C 静止不动, 应有 $F = Mg + f$. 而 $f > mg$, 故 $F > (M + m)g$. 因而正确的选项应为 (D).

本题考查的知识点有静力平衡、牛顿第二定律、牛顿第三定律, 甚至还涉及磁力吸铁的知识. 考查的能力包括理解、判断, 但主要是分析、综合. 将整个过程分解为 M 的平衡和 B 的加速上升两个分过程, 再用牛顿第三定律将两个过程联系起来, 问题即得到解决. 属中等偏易的试题, 通过率为 0.67.

2. [单选题] 如图 2 所示, 一定质量的理想气体, 由状态 a 沿直线 ab 变化到状态 b. 在此过程中, 气体分子平均速率的变化情况是

- (A) 不断增大.
- (B) 不断减小.
- (C) 先减小后增大.
- (D) 先增大后减小.

(93 年上海卷试题)

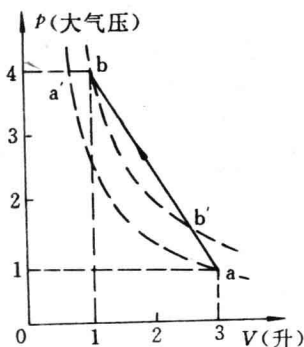


图 2

[解] 气体分子平均速率如何与气体的状态相联系? 只可能通过温度. 因为从气体分子运动论观点看, 分子平均速率的大小正是气体温度高低的标志. 故首先来确定状态 a、b

的温度. 由理想气体状态方程及 $p_b V_b > p_a V_a$ 立即可得 $T_b > T_a$, 由此可判定 (B) 项必不正确. 但 (A)、(C)、(D) 中哪一项正确, 必须考察温度变化的具体情况. 为此, 最简单的方法是考察过 a、b 两个状态的等温线 aa' 、 bb' , 如图中虚线所示. 两条都是双曲线. 越在右上方的等温线, 对应的温度越高. 由图中曲线的走势不难看出, 从状态 a 到状态 b, 温度是先升高后降低, 气体分子平均速率则先增大后减小. 故 (D) 项正确.

本题涉及的知识点有气体状态方程、气体分子运动论、 pV 图等, 考查的能力有理解、分析, 但主要是推理、判断. 这种判断是以对气体状态方程和等温过程的正确理解和熟练应用为基础的. 属中等偏难的试题, 通过率为 0.30.

3. [单选题] 一个带电粒子沿垂直于磁场的方向射入一匀强磁场, 粒子的一段径迹如图 3 所示. 径迹上每一小段都可近似看成圆弧. 由于带电粒子使沿途的空气电离, 粒子的能量逐渐减小 (带电量不变). 从图中情况可以确定:

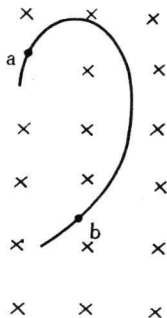


图 3

- (A) 粒子从 a 到 b, 带正电.
- (B) 粒子从 b 到 a, 带正电.
- (C) 粒子从 a 到 b, 带负电.
- (D) 粒子从 b 到 a, 带负电.

(90 年全国卷试题)

[解] 图中粒子径迹的主要特征是其每一小段所对应的圆弧的半径在逐渐变化. 这种变化必然与粒子的某种量 (或某些量) 的变化相联系. 由题意可见, 粒子的带电量不变, 只有粒子的能量在逐渐减少. 应寻找径迹曲率半径与粒子能量的联系. 运动带电粒子当其速度垂直磁场

时,在磁场中作圆周运动,圆周的半径 r 可由牛顿定律、洛仑兹力公式,而与粒子电量 q 、质量 m 、速度 v 和磁感应强度 B 联系起来.

$$\frac{mv^2}{r} = qvB, r = \frac{mv}{qB}$$

可见半径 r 与粒子速度 v 成正比.根据动能与速度的关系,粒子能量的逐渐减小对应于速度逐渐减小,从而对应于半径逐渐减小.由此即可判定粒子必由**b运动到a**.再由受力与粒子的方向改变即可判定粒子带正电,故正确的选项应为(B).

本题考查的知识点有洛仑兹力、带电粒子在磁场中的运动、牛顿定律.考查的能力有理解和判断,主要是推理和判断.在这里重要的是选准出发点,并且每一步推理都要以理论和事实为依据.在本题中,首先抓住径迹的特征(曲率变化)与粒子性质(速度)的联系,在正确应用有关定律和公式的基础上,一步步得到正确结论.

4. [多选题] 按照玻尔理论,在氢原子中,当电子从半径为 $4r_1$ 的轨道跃迁到半径为 r_1 的轨道时,它的能量变化是

- (A) 电势能减少,动能增加.
- (B) 电势能减少,动能减少.
- (C) 电势能的减少等于动能的增加.
- (D) 电势能的减少大于动能的增加.

(90年上海卷试题)

[解] 由于电子受核的引力作用,故电势能随轨道半径的减小而减小.但动能如何随轨道半径而变?我们知道,按玻尔理论,电子绕核的运动服从牛顿定律,动能的变化应从动力学规律中寻找.当电子作圆周运动的半径为 r 、速度为 v 时,有

$$\frac{mv^2}{r} = k \frac{e^2}{r^2}$$

或

$$mv^2 = k \frac{e^2}{r}$$

式中 m 、 e 为电子的质量和电量, k 为静电恒量. 可见电子的动能与 r 成反比, 选项 (A) 正确.

但电势能的减少与动能的增加间的数量关系如何? 许多人盲目地从能量守恒出发认为选项 (C) 正确, 这是不对的. 因为按照玻尔理论, 当电子从 $4r_1$ 的轨道跃迁到 r_1 轨道时, 要向外辐射能量 (发射光子). 由能量守恒, 此辐射能量只能从电势能的减少量比动能的增加量多这一差额中获得. 因而选项 (D) 正确. 故本题选项为 (A)、(D).

本题考查的知识点涉及玻尔理论、牛顿定律和能量守恒, 考查的能力有理解、分析综合, 从解题过程可见, 本题将玻尔理论、牛顿定律和能量守恒灵活地综合应用于同一问题中. 难易适中, 属中等难度的试题, 通过率为 0.59.

5. [多选题] 图 4 表示 LC 振荡电路某时刻的情况, 以下说法正确的是

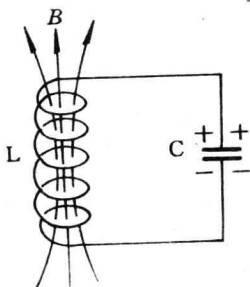


图 4

- (A) 电容器正在充电.
- (B) 电感线圈中的磁场能正在增加.
- (C) 电感线圈中的电流正在增大.
- (D) 此时刻自感电动势正在阻碍电流增大.

(93 年高考上海卷试题)

[解] 由图中磁场方向, 即可判定电流从上到下. 可见

电容器上板正电荷正在减少，由此可判定 (A) 项不对。为判定 (B) 的正确与否，仅由电流方向已不行，必须寻找别的途径。既然电容器上电量在减少，储藏的电能在减少，由能量守恒可知，电感线圈中的磁场能正在增加，(B) 项正确。判定 (B) 项正确后，(C)、(D) 项即迎刃而解。既然磁场在增大，线圈的磁场必在增大，因而线圈中电流也在增大，(C) 项正确。既然电流在增大，由自感电动势性质立即可判定 (D) 项正确。本题选项为 (B)、(C)、(D)。

本题考查的知识点有电场能量、磁场能量、LC 振荡中电、磁能的相互转换、磁场与电流的关系、自感电动势的意义等。考查的能力有分析、综合、理解，但主要是推理和判断。属较难试题，通过率 0.46。

6. [填空题] 如图 5 所示的物体质量为 m ，由静止开始从 A 点沿斜面从 h_1 高处下滑到地面，随后又沿另一斜面上滑到 h_2 高处的 B 点停

止。若在 B 点给物体一瞬间冲量，使物体从 B 点沿原路返回到 A 点，需给物体的最小冲量值是_____。

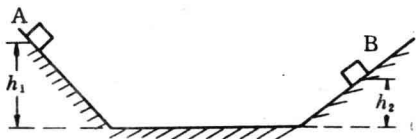


图 5

(93 年上海卷试题)

[解] 物体在 A 处的重力势能为 mgh_1 ，在 B 处的重力势能为 mgh_2 ， $mgh_2 < mgh_1$ ，说明物体在下滑又上滑过程中因补偿摩擦力消耗的功而损失了势能。设摩擦力消耗的功为 W ，由功能关系，有

$$W = mgh_1 - mgh_2$$

为使物体从 B 点能返回到 A 点，物体在 B 点必须具有一定的

动能. 设此动能为 E_k , 由于在返回过程中摩擦力所消耗的功仍为 W (因为摩擦力和路程都未变), 由功能关系, 应有

$$W = \underbrace{(mgh_2 + E_k)} - mgh_1$$

以前式代入上式, 有

$$mgh_1 - mgh_2 = (mgh_2 + E_k) - mgh_1$$

由此得 $E_k = 2(mgh_1 - mgh_2)$

与动能 E_k 相应的动量为 $p = \sqrt{2mE_k} = 2m \sqrt{g(h_1 - h_2)}$, 这也就是需给物体的最小冲量. 故本题应填 $2m \sqrt{g(h_1 - h_2)}$.

本题易犯的错误是认为物体在 B 点应具有的动能是 $mgh_1 - mgh_2$, 就是物体在从 A 点运动到 B 点过程中摩擦力所消耗的功. 实际上, 在返回过程中, 物体除要克服摩擦力而消耗功外, 还要增加物体的势能, 所以物体在 B 点所应具有的动能应为 $(mgh_1 - mgh_2)$ 的两倍.

本题考查的知识点有势能、动能、功能关系、动能与动量的关系等. 考查的能力主要是理解能力. 考生必须对能量与功的关系及摩擦力的做功特点冲量与对应能量的联系有准确而深入的理解, 才能正确解出此题. 属较难试题, 通过率为 0.35.

7. [填空题] 将焦距为 f 的凸透镜切成上、下两半, 沿主轴拉开距离 f , 如图 6 所示. 点光源 S 置于透镜主轴上离左半个透镜 f 处. 该装置可演示两束光的干涉现象. 请画出点光源 S 经上、下两半透镜后的光束, 并用斜影线画出两束光发生干涉的区域.

(91 年上海卷试题)

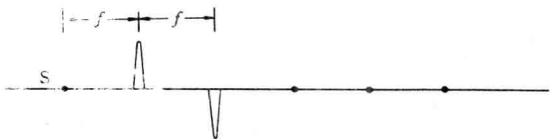


图 6

〔解〕 透镜成像过程是由物点发出的光束经透镜折射而成像的过程，像光束聚焦于像点。因而半个透镜与同一位置上的一个透镜成像规律相同，只是光束的大小减半而已。S 位于上半透镜的焦点上，自 S 发出的射向上半透镜的光束经透镜折射后成平行于主轴的平行光束。S 位于下半透镜的两倍焦距处，自 S 发出射向下半透镜的光束将聚焦于下半透镜右方两倍焦距处。发生干涉的区域在两光束的交叠区。因而本题的解如图 7 所示。

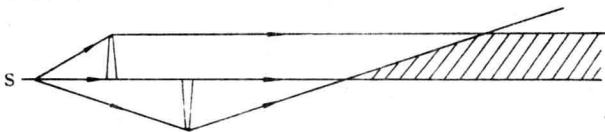


图 7

本题考查的知识点有透镜的成像原理、透镜公式、光发生干涉的条件等，考查能力主要为理解和分析综合能力。要求学生正确理解凸透镜成像原理，将 S 发出的光束分解为经上、下两半透镜分别成像的两个过程，并理解只有在两光束的交叠区才能发生干涉，属较难试题，通过率为 0.34。

8. 〔填空题〕 某人透过焦距为 6 厘米，直径为 3 厘米的凸透镜看报，将离眼 16 厘米处的报纸成像在离眼 24 厘米处。为此，应使透镜与报纸相距_____厘米。设眼在透镜主轴上，