

2006 年全国百校联盟高考《考试大纲》调研卷

物 理（第二模拟）

【命题报告】 本套试卷是笔者结合多年的高三教学经验,并根据 2006 年高考物理《考试大纲》的最新精神,精心组织编写的高质量的模拟试题. 试题符合高考命题的基本原则,具体体现在以下几个方面:

1. 题目完全由本人独立编制,保证了原创性.

本套试题中的题目主要有以下来源.

经典基础题的重组,如第 1、3、9 题 社会热点中的物理学问题,如第 5 题 生活实际中的物理学问题,如第 4、6 题 笔者独立命制的学科内综合题,如第 2、13、17、18 题 高考题与优秀调研题的翻新,如第 7、8、10、11、12、14、15、16 题.

2. 题目注重联系实际,背景新颖、设问合理,经典问题注重创新,体现了创新性.

第 4 题和第 6 题都是来自课堂中的小实验,能较好地考查学生解决实际问题的能力;第 5 题体现了社会热点,实际上近年高考题物理部分,并不盲目追求热点和联系实际,所以笔者适当控制了该类型题目的题量.

3. 题目依照笔者对高考走向的把握命制,注重主干知识的考查、注重学科能力考查、依据大纲但不拘泥于大纲,充分反映了近年高考的特点,具备较强的信息性.

全卷大部分题目是对力学与电学两大主干知识的考查,引导考生抓住重点. 第 1、2、4 题涉及多个 I 级知识点,第 3 题深入考查了多普勒效应(I 级要求)中两种易于混淆的现象,提醒同学们注意对非重点章节知识点的复习、对涉及非重点章节的学科内综合题的关注. 第 17 题涉及闭合电路中双电源问题,2003 年全国卷试题的答案中对此点是回避的,但近年,多见于各地高考题中.

4. 根据 2004、2005 两年高考试题的特点与考查重点,笔者调整了考点分布,充实了部分热点和翻新的经典考点,确保试题的前瞻预测性.

认真研读 2006 年高考物理《考试大纲》发现考纲并无大的变化,这也预示着 2006 年的高考物理试题将以稳定为基本特点. 因此 2006 年备考的主要任务应是充分研究 2004、2005 年高考试题特点,针对基本问题,苦练基本功. 因此,计算题中强调对基本知识和基本能力的考查,除示波管题目外,都是模型化的物理问题,不片面求新、求变,不强调学科间的综合,而是强调对学科能力的考查.

5. 所有题目经部分教师和特尖生试做,之后又根据做题情况,几经“打磨”与调整,保证了试题的科学性.

由于题目是全新命制,保证科学性的压力较大,题目初稿形成后,分别请部分教师和学校特尖生试做,他们试做后从物理情景、题干陈述、命题角度、设问方式等多个方面给出了中肯的意见和创造性的建议,历经多次修改,才最终定稿.

总之,本套模拟题以考查各科基础知识为主,注重考查基本能力,试题的背景材料新颖,充分体现了原创性、新颖性、信息性、预测性、科学性等命题原则,试题符合《考试大纲》的精神,是 2006 年高考备考的一套极具训练价值的模拟题.

本试卷分第 I 卷(选择题)和第 II 卷(非选择题)两部分. 满分 150 分. 考试时间 120 分钟.

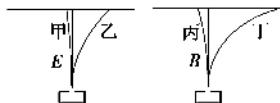
第 I 卷(选择题 共 40 分)

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.

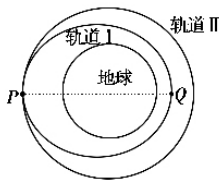
1. 一定质量的某种实际气体分子之间的作用力表现为引力,则下列说法正确的是

- A. 如果保持其体积不变,温度升高,内能一定增大
- B. 如果保持其体积不变,温度降低,压强一定增大

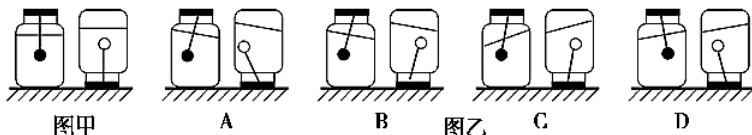
- C. 如果保持其温度不变,体积增加,内能一定增大
D. 如果保持其温度不变,体积减小,压强一定减少
2. 某种放射源射出的 α 、 β 、 γ 混合射线分别垂直射入匀强电场和匀强磁场后的轨迹如图所示,已知匀强电场平行于纸面,匀强磁场垂直于纸面,质子质量约为电子质量的 1 840 倍,以下判断正确的是



- A. 电场强度 E 方向向右
B. 磁感应强度 B 方向垂直于纸面向里
C. 甲为 α 射线的轨迹
D. 丙为 β 射线的轨迹
3. 设在某均匀介质中(如空气)有一发声体 P 正在发射某一频率为 f_1 的声波. 在距离 P 为 S 的地方有一观察者 Q 听到 P 发出的声波频率为 f_2 ,那么以下说法中正确的是
- A. 当 P 保持静止,在 Q 以一定速度远离 P 的过程中, $f_2 > f_1$
B. 在 P 、 Q 均以一定速度相互接近的过程中, $f_2 > f_1$
C. 当 Q 保持静止,在 P 加速远离 Q 的过程中, f_2 增大
D. 在 P 、 Q 均以一定速度沿同一方向运动的过程中, f_2 不变
4. 将金属球在蜡烛火焰上熏黑,用细线悬挂该表面被熏黑的金属球,放入盛水的烧杯中,由于水对油烟是不浸润的,在金属球和水之间将形成一层薄薄的空气膜. 在阳光的照射下,某熏黑的金属球呈明亮的银白色. 以下判断正确的是(不必考虑不同深度的水对白光的色散作用)
- A. 上述现象是由于光发生全反射造成的
B. 上述现象是由于光发生薄膜干涉造成的
C. 若改用不同的单色光照射,金属球将呈现与各单色光相同的颜色
D. 若改用不同的单色光照射,金属球将有可能呈现黑色
5. 对于航天测控来说,轨道计算和轨道控制是体现技术水平的重要指标.“神舟”六号要完成由椭圆变成正圆的轨道调整并进行多次轨道维持控制,这对飞船的控制精度有较高要求. 2005 年 10 月 12 日 9 时 9 分,“神舟”六号飞船以 7.5 m/s 的速度在我国黄海上空约 200 km 高处进入预定椭圆轨道 I (如图所示);飞船的入轨椭圆轨道近地点 Q 距地球表面约 200 km,远地点 P 距地球表面约 343 km. 15 时 54 分,“神舟”六号在轨道 I 上运行数圈后推进舱发动机在点 P 处点火,飞船开始变轨,变轨后飞船在距地球表面约 343 km 的圆形轨道 II 上飞行直至返回. 下列说法正确的是



- A. 飞船在轨道 I 上由点 Q 向点 P 运动的过程中速率逐渐减小
B. 飞船在轨道 II 上经过点 P 的速率等于在轨道 I 上经过点 P 的速率
C. 飞船在轨道 I 上经过点 P 的加速度大于在轨道 II 上经过点 P 的加速度
D. 飞船在轨道 I 上经过点 Q 的加速度大于在轨道 I 上经过点 P 的加速度
6. 如图甲所示,体积相同的小铁球(如图中黑色球所示)和小塑料球(如图中白色球所示)分别用细线系于两个带盖的盛水的瓶子中,当两瓶和车一起加速向右运动时,会发生的现象最接近图乙中的哪一种情景



7. 如图所示,一列简谐横波在 xOy 平面内沿 x 轴正方向传播,波速为 24 m/s ,频率为 2 Hz ,振幅为 50 cm . 在 $t = 0$ 时刻 Q 点的质点运动至位移为 $y = -25 \text{ cm}$ 处且速度沿 y 轴负方向. P 点在 Q 点左方 9 m 处,则对应 P 点的质点

A. $t = 0$ 时,位移为 $y = 25$ cm

B. $t = 0$ 时,速度沿 y 轴负方向

C. $t = -0.125$ s 时,位移为 $y = 25$ cm

D. $t = -0.125$ s 时,速度沿 y 轴负方向

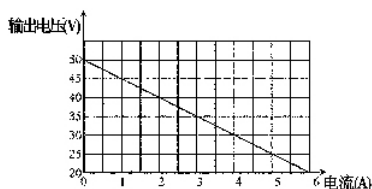
8. 如图所示图线表示某电池组的输出电压与电流的关系,设该电池组的内阻为 r ,电动势为 E . 当输出电压为 U 时,该电池组的输出功率为 120 W,则以下数据错误的是

A. $r = 8.3 \Omega, E = 50$ V

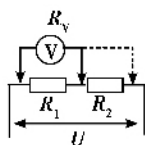
B. $U = 30$ V, $E = 50$ V

C. $r = 5 \Omega, U = 30$ V

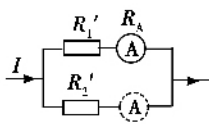
D. $r = 5 \Omega, U = 20$ V



9. 如图甲所示,电阻 R_1 和 R_2 串联后,接入电压 U 恒定的电路,现用同一电压表分别测量 R_1 与 R_2 两端的电压,测量值分别为 U_1 与 U_2 如图乙所示,电阻 R_1' 、 R_2' 并联后接入电流恒定为 I 的电路,现用同一电流表分别测量通过 R_1' 、 R_2' 的电流,测量值分别为 I_1 、 I_2 . 已知电压表的内阻与 R_1 、 R_2 的阻值相差不大,电流表的内阻与 R_1' 、 R_2' 相差不大. 则



图甲



图乙

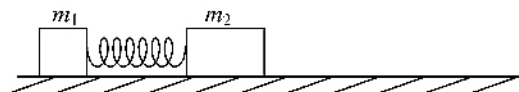
A. $U_1 + U_2 > U$

B. $I_1 + I_2 > I$

C. $U_1 : U_2 = R_1 : R_2$

D. $I_1 : I_2 = R_1' : R_2'$

10. 如图所示,在足够长的光滑的水平面上,原长为 L 的轻弹簧连接着两质量分别为 m_1 、 m_2 的木块 A、B,将两木块拉开到相距 $1.5L$ 时以共同的向右的初速度 v_0 释放,在释放后的运动过程中,由上述已知条件不可能求出的物理量是



A. 两木块相距 L 时,两木块的速度大小

B. 两木块再次相距 $1.5L$ 时,两木块的动量大小

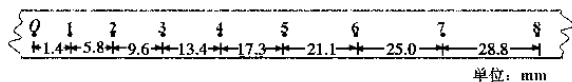
C. 两木块运动过程中的最大距离

D. 两木块运动过程中的最小距离

第 II 卷(非选择题 共 110 分)

二、本题共 2 小题,共 22 分. 把答案填在题中的横线上或按题目要求作答.

11. (10 分) 如图所示的纸带是某同学在一次实验中得到的,纸带上的 O 点为打点计时器打的第一点,1、2、3... 则是此后每隔 0.02 s 打下的点,相邻两点间的间隔在纸带上已标出.



(1) 连接该纸带的物体的加速度大小为_____,打下“6”点时物体的速度大小是_____。(保留三位有效数字)

(2) 若该纸带是在“验证机械能守恒定律”的实验中得到的,实验中要用到算式 $gh = \frac{1}{2}v^2$,式中 v 和 h 分别表示利用纸带测出的瞬时速度和下落的高度, g 是应该用当地重力加速度的精确值,还是应该用根据纸带测出的加速度值? 答:_____.

(3) 若该纸带是在“验证机械能守恒定律”的实验中得到的,实验时电源、打点计时器的安装和使用均正常,而纸带上“0”到“1”的间隔为 1.4 mm,造成这一数值小于 2 mm 的主要原因可能是_____.

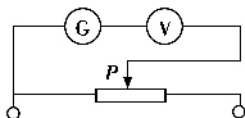
如利用“0”到“6”的运动过程,利用算式 $gh = \frac{1}{2}v^2$ 验证机械能守恒定律,若仅考虑本问所述原因的影响,结论应该是 E_k _____ E_p (填“>”、“<”或“=”).

12. (12 分) 现要求精确地测量一只灵敏电流计 G 的满偏电流 I_g 和内阻 R_g , 已知刻度盘上共有 N 格均分刻度,但无示数, I_g 约为几百微安,内阻 R_g 约为几百欧姆. 除 G 表外可以提供的器材有

- ① 电流表 A_1 (量程 30 mA, 内阻约为几十欧姆)
- ② 电压表 V_1 (量程 15 V, 内阻 15 k Ω)
- ③ 滑动变阻器 R_1 (0 ~ 2 000 Ω , 0.5 A)
- ④ 滑动变阻器 R_2 (0 ~ 20 Ω , 2 A)
- ⑤ 电阻箱 R_3 (0 ~ 999.9 Ω)
- ⑥ 定值电阻 R_0 (50 Ω , 2 A)
- ⑦ 电池组 ($\mathcal{E} = 48$ V, 内阻不计)
- ⑧ 开关、导线

(1) 如图所示为测量 I_g 的电路的测量部分(电源部分略去未画出), 试根据电路简述实验步骤, 说明需要测量的物理量, 列出方程并导出计算 I_g 的数学表达式.

(2) 试设计一应用半偏法精确测量 R_g 的电路

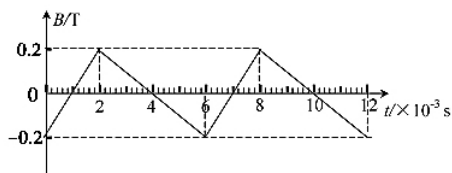


① 除电流计 G 外还需要的器材是: _____ (填写器材前的数字代号)

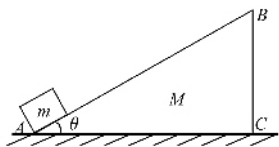
② 画出电路图, 并在图上标明所选器材.

三、本题共 6 小题, 共 88 分. 解答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.

13. (12 分) 面积为 50 cm^2 的矩形闭合线圈共 100 匝, 总电阻为 10 Ω , 放在与线圈平面垂直的匀强磁场中, 磁场的磁感应强度 B 随时间 t 变化的规律如图所示, 求 $t = 0$ 至 $t = 1$ s 内线圈消耗的电能.



14. (14 分) 如图所示, 质量为 $M = 10 \text{ kg}$ 的斜面静止在粗糙的水平面上, 斜面的倾角 $\theta = 37^\circ$. 一质量 $m = 1.0 \text{ kg}$ 的物块在沿斜面向上的恒力 $F = 8 \text{ N}$ 的作用下由静止沿斜面向上运动. 当物块向上滑行 $s = 1 \text{ m}$ 时, 其速度为 $v = 2 \text{ m/s}$. 在此过程中斜面一直静止. 求此过程中斜面体对地面的摩擦力的大小和方向. ($g = 10 \text{ m/s}^2$, $\sin 37^\circ = 0.6$, $\cos 37^\circ = 0.8$)



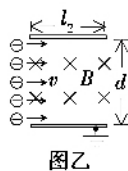
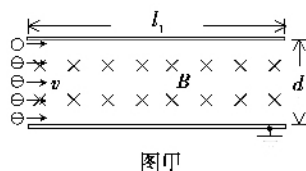
15. (14 分) 质量为 m_1 的航天飞机绕地球做匀速圆周运动的轨道半径为 R , 线速度为 v_0 . 某时刻航天飞机俘获一颗质量为 m_2 的陨石 (设陨石速度为零). 飞机俘获陨石后速度减小, 由于此时万有引力大于飞机做圆周运动所需要的向心力, 飞机将脱离原来的轨道运动, 假设飞机最后稳定在一个半径为 $\frac{81}{100}R$ 的轨道上绕地球做匀速圆周运动, 求:

(1) 飞机在半径为 $\frac{81}{100}R$ 的轨道上的运行速度 v ;

(2) 在半径为 $\frac{81}{100}R$ 的轨道上再次启动飞机上的发动机, 可使飞机返回到原轨道运行, 则返回过程中发动机对航天飞机至少要做多少功? (由于推进剂质量较小, 飞机的质量变化可忽略)

16. (16 分) 如图甲和图乙所示, 两对不带电的平行金属板水平放置, 下板接地, 间距为 d , 两板间有垂直纸面向里的匀强磁场, 由质量为 m , 电量为 e 的电子构成的宽为 d 的电子束以速率 v 水平射入两板间, 在下列两种条件下, 为使所有电子都不能从两板间射出, 分别求出磁感应强度 B 的大小.

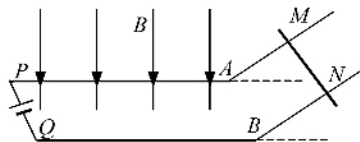
- (1) 板长 $l_1 = 5d$ (2) 板长 $l_2 = \frac{2}{3}d$



17. (16 分) 如图所示, MAP 和 NBQ 是一对间距为 L 的平行导轨, 其中 MA 段和 NB 段光滑且绝缘, AP 段和 BQ 段是电阻不计的金属导轨, 并位于同一水平面内. 整个装置的水平轨道部分处于竖直向下的匀强磁场中, 磁感应强度为 B , 导轨的 PQ 端与内阻为 r 、电动势为 E 的电池相连. 质量为 m 、电阻为 R 的金属棒在高度为 h 处由静止开始沿斜轨下滑, 运动过程中棒始终与导轨垂直. 已知棒在水平导轨上受到的摩擦力恒为 f , 设导轨足够长, 棒滑过 AB 处没有机械能损失.

(1) 求金属棒滑入水平导轨的初始时刻所受到的磁场力;

(2) 当金属棒在水平导轨上滑过位移 s 后, 速度减为零, 求该过程中减速滑行的时间.



18. (16 分) 示波器的核心部件是示波管, 它由电子枪、偏转电极和荧光屏组成, 管内抽成真空, 如图 a 所示为示波管的原理图. 从发热的灯丝射出的电子初速度很小, 可以忽略不计. 在灯丝和极板之间所加电压为 U_1 , 在两对偏转电极 XX' 和 YY' 上所加的电压分别为 $U_{XX'}$ 和 $U_{YY'}$. 若 $U_1 > 0$, $U_{XX'} = U_{YY'} = 0$, 则经过加速后的电子束将打在荧光屏的中心 O 点.

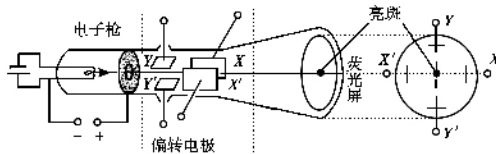


图 a

- (1) 若 $U_{YY'} = 0$, $U_{XX'}$ 随时间变化的规律如图 b 所示, 已知 $U_1 = 2\,500\text{ V}$, $U_{XX'} = U_2$ 的最大值 $U_{2m} = 1\,250\text{ V}$, 每块偏转极板的长度都为 $l = 4\text{ cm}$, 两块正对极板之间距离都为 $d = 4\text{ cm}$, XX' 极板的右端到荧光屏的距离 $L = 8\text{ cm}$. 设荧光屏足够大, 极板之间的电场是匀强电场, 且极板外无电场, XX' 极板和 YY' 极板之间的距离忽略不计, 在每个电子通过示波管的极短时间内, 电场视为不变. 试求电子束击中荧光屏的位置在荧光屏上移动的速率.
- (2) 由于视觉暂留和荧光物质的残光特性, 荧光屏上移动的点看起来会成为一条亮线. 若 $U_{XX'}$ 和 $U_{YY'}$ 随时间变化的规律都如图 b 所示, 试在图 c 中的坐标系中画出从图 b 中 $t = 0$ 时刻开始的两个周期内荧光屏上所显示的图线.

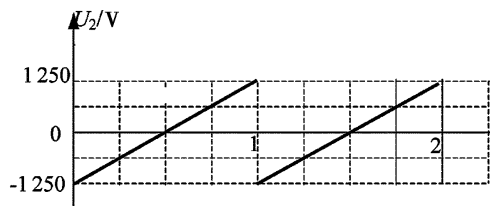


图 b

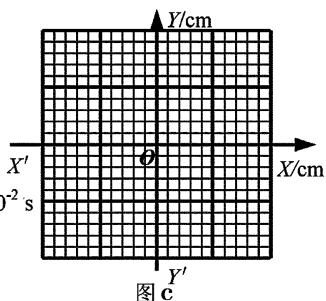


图 c