

## 高二 物理

(本试卷共 6 页, 15 小题, 满分 100 分。考试用时 90 分钟。)

### 注意事项:

- 答卷前, 考生务必用黑色字迹的钢笔或签字笔将自己的学校、姓名、座位号、考号填写在答题卡上。用 2B 铅笔将与考号相应的信息点涂黑。
- 选择题每小题选出答案后, 用 2B 铅笔把答题卡上对应题目选项的答案标号涂黑。如需改动, 用橡皮擦干净后, 再选涂其他答案标号。
- 非选择题必须用黑色字迹的钢笔或签字笔作答, 答案必须写在答题卡各题目指定区域内的相应位置上。在试卷上作答, 答案无效。
- 考生必须保持答题卡的整洁, 考试结束后, 上交答题卡。

### 第 I 卷 (选择题 共 44 分)

一、选择题: 本题共 11 小题, 每小题 4 分。在每小题给出的四个选项中, 第 1~6 题只有一个选项符合题目要求, 第 7~11 题有多项符合题目要求。全部选对的得 4 分, 选对但不全的得 2 分, 有选错的得 0 分。

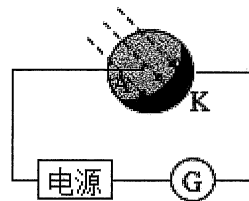
1. 如图是氢原子能级示意图, 具有下列哪一能量的光子能被处在  $n=2$  能级的氢原子吸收

- A. 1.51eV  
B. 1.89eV  
C. 2.16eV  
D. 2.40eV

$n$	$E/\text{eV}$
$\infty$	0
5	-0.54
4	-0.85
3	-1.51
2	-3.40
1	-13.60

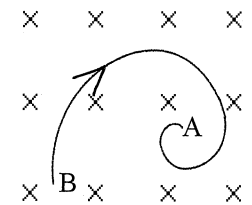
2. 如图所示, 电路中所有元件完好, 光照射到阴极上时, 灵敏电流计中没有电流通过, 其原因可能是

- A. 入射光太弱  
B. 入射光波长太短  
C. 光照时间短  
D. 电源正负极接反



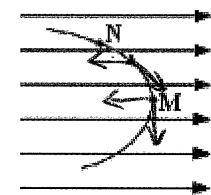
3. 如图, 在加有匀强磁场的区域中, 一垂直于磁场方向射入的带电粒子轨迹如图, 由于带电粒子与沿途的气体分子发生碰撞, 带电粒子的能量逐渐减小, 而电量保持不变, 从图中可以看出

- A. 带电粒子带负电, 是从 B 点射入的  
B. 带电粒子带正电, 是从 B 点射入的  
C. 带电粒子带负电, 是从 A 点射入的  
D. 带电粒子带正电, 是从 A 点射入的



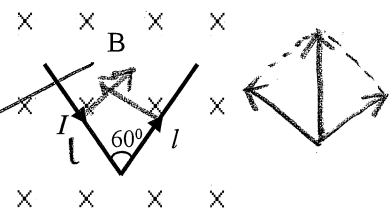
4. 如图, 一带负电粒子以某速度进入水平向右的匀强电场中, 在电场力作用下形成图中所示的运动轨迹。M 和 N 是轨迹上的两点, 其中 M 点在轨迹的最右点。不计重力, 下列表述正确的是

- A. 粒子在 M 点的速率最大  
B. 粒子所受电场力沿电场方向  
C. 粒子在电场中的加速度不变  
D. 粒子在电场中的电势能始终在增加



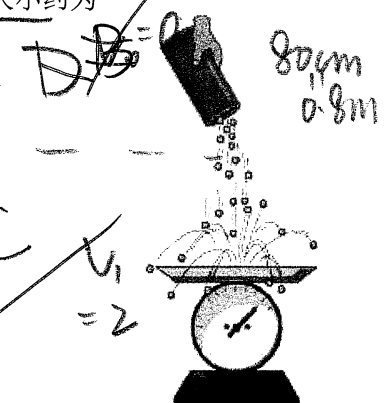
5. 如图, 长为  $2l$  的直导线拆成边长相等, 夹角为  $60^\circ$  的 V 形, 并置于与其所在平面相垂直的匀强磁场中, 磁感应强度为  $B$ , 当在该导线中通以电流强度为  $I$  的电流时, 关于 V 形通电导线受到的安培力大小和方向, 描述正确的是

- A. 安培力大小为  $2BIl$   
B. 安培力大小为零  
C. 安培力方向顺时针方向  
D. 安培力方向竖直向上



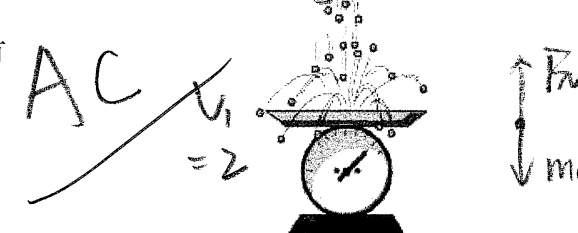
6. 用豆粒模拟气体分子, 可以模拟气体压强产生的原理。如图所示, 从距秤盘 80cm 高度把 1000 粒的豆粒连续均匀地倒在秤盘上, 持续作用时间为 1s, 豆粒弹起时竖直方向的速度变为碰前的一半。若每个豆粒只与秤盘碰撞一次, 且碰撞时间极短, 已知 1000 粒的豆粒的总质量为 100g。则在碰撞过程中秤盘受到的压力大小约为

- A. 0.08N  
B. 0.6N  
C. 1.0N  
D. 1.6N



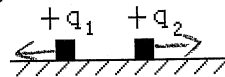
7. 关于核衰变和核反应的类型, 下列表述正确的有

- A.  ${}_{92}^{238}\text{U} \rightarrow {}_{90}^{234}\text{Th} + {}_2^4\text{He}$  是  $\alpha$  衰变  
B.  ${}_{7}^{14}\text{N} + {}_2^4\text{He} \rightarrow {}_{8}^{17}\text{O} + {}_1^1\text{H}$  是  $\beta$  衰变  
C.  ${}_1^2\text{H} + {}_1^3\text{H} \rightarrow {}_2^4\text{He} + {}_0^1\text{n}$  是轻核聚变  
D.  ${}_{34}^{82}\text{Se} \rightarrow {}_{36}^{82}\text{Kr} + 2 {}_{-1}^0\text{e}$  是重核裂变



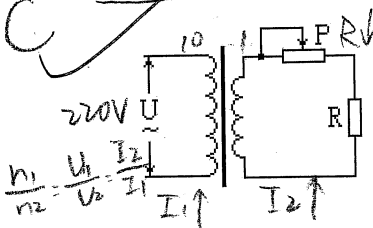
8. 如图所示，在一个光滑的水平面上，彼此靠近地放置两个带同种电荷的小物块。由静止释放后，两个物块向相反方向运动。在物块的运动过程中，下列表述正确的是

- A. 质量小的物块所受的冲量大些  $f t = m v$   
 B. 任一时刻，两个物块的动量大小总是相等的  
 C. 两个物块的机械能不守恒  
 D. 两个物块构成的系统动量守恒



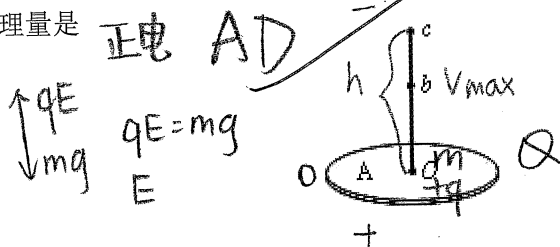
9. 一理想变压器原、副线圈的匝数比为 10:1，原线圈输入交流 220V 的电压，副线圈所接电路如图所示，P 为滑动变阻器的触头。

- A. 副线圈输出电压的频率为 50Hz  
 B. 副线圈输出电压的有效值为 22V  
 C. P 向右移动时，变压器的输出功率增加  
 D. P 向右移动时，原、副线圈的电流比减小



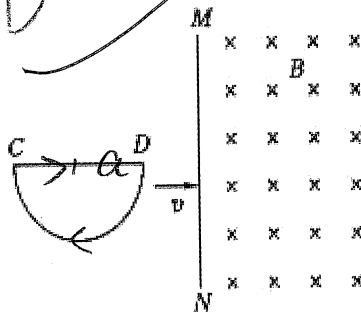
10. 如图所示，一水平固定的小圆盘 A，带电量为  $Q$ ，电势为零，从圆盘中心处  $O$  由静止释放一质量为  $m$ ，带电量为  $+q$  的小球，由于电场的作用，小球竖直上升的高度可达盘中心竖直线上的  $c$  点， $Oc = h$ ，已知小球通过竖直线上的  $b$  点时的速度最大，由此可知在  $Q$  所形成的电场中，可以确定的物理量是

- A.  $b$  点场强  
 B.  $c$  点场强  
 C.  $b$  点电势  
 D.  $c$  点电势



11. 如图所示，一导线弯成半径为  $a$  的半圆形闭合回路。实线 MN 右侧有磁感应强度为  $B$  的匀强磁场，方向垂直于回路所在的平面。回路以速度  $v$  向右匀速进入磁场，直径 CD 始终与 MN 垂直。从 D 点到达边界开始到 C 点进入磁场为止，下列结论正确的是

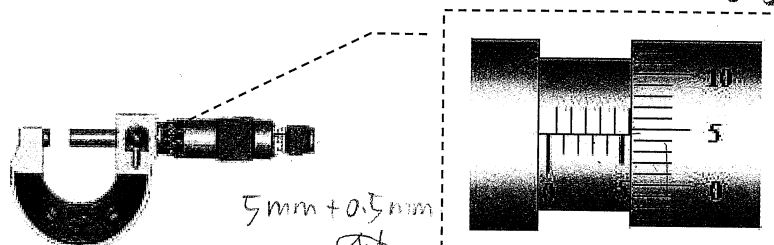
- A. 感应电流方向不变  
 B. CD 段直线始终不受安培力  
 C. 感应电动势最大值  $E_m = 2Bav$   
 D. 感应电动势平均值  $\bar{E} = \frac{1}{4} \pi Bav$



## 第 II 卷 (非选择题 共 56 分)

二. 非选择题: 本题共 4 小题, 共 56 分。按题目要求作答。

12. (12 分) (1) 如图, 螺旋测微器的读数是 5.590 mm。



(2) 如图 a 所示, 为某次利用传感器做实验得到的小灯泡的  $U-I$  关系图线。

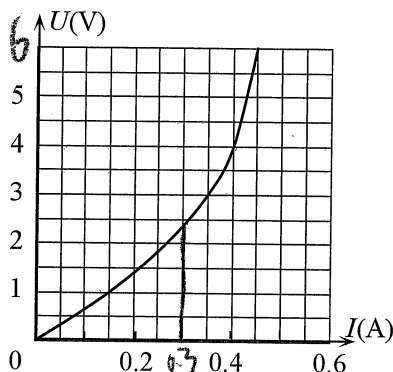


图 a

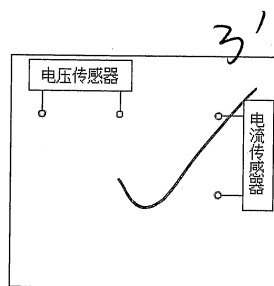


图 b

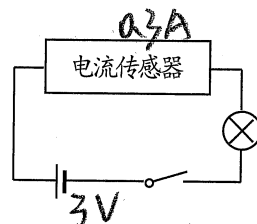


图 c

实验室提供的器材有:

小灯泡、电流传感器、电压传感器、电动势为 6V 的电源 (不计内阻)、滑动变阻器  $R_1$  (阻值范围  $0 \sim 10\Omega$ )、滑动变阻器  $R_2$  (阻值范围  $0 \sim 100\Omega$ )、开关、导线若干。

(i) 做实验时, 滑动变阻器应选用  $R_2$  (选填“ $R_1$ ”或“ $R_2$ ”)。

(ii) 请在图 b 的方框中画出该实验的电路图。

(iii) 如果将该小灯泡接入图 c 所示的电路中, 已知电流传感器的示数为 0.3A, 电源电动势为 3V。则此时小灯泡的电功率为 0.72W, 电源的内阻为 2.0 $\Omega$ 。

(以上结果均保留两位有效数字)

$$E = U + Ir$$

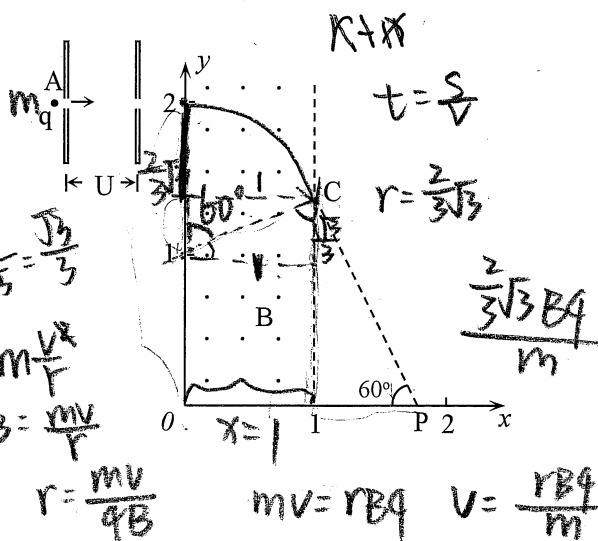
$$3V = 2.4V + 0.3A \cdot r$$

高二物理(下) 第 4 页 (共 6 页)

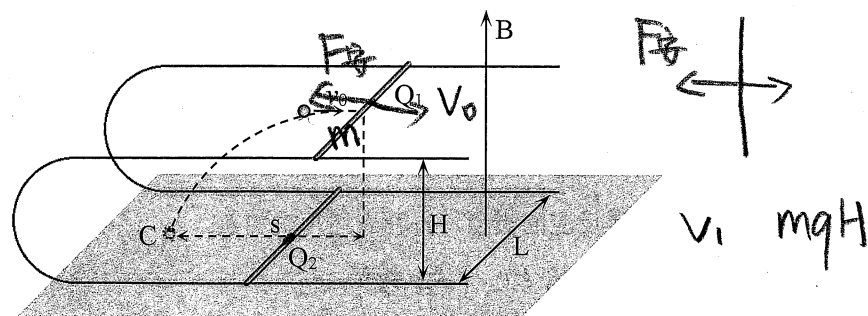
$$P = UI = 0.3A \cdot 2.4V = 0.72W$$

$$2.4V \times 0.3A = 0.72W$$

(1) 加速电场的电压  $U$ ;  
(2) 带电粒子在磁场中的运动时间  $t$ ;  
(3) P 点在  $x$  轴上的坐标  $x_P$ 。



(1)  $Q_1$  杆获得的最大速度;  
(2) 回路内感应电流的最大值和  $Q_2$  杆受到的最大安培力;  
(3) 整个运动过程中感应电流最多产生了多少热量。



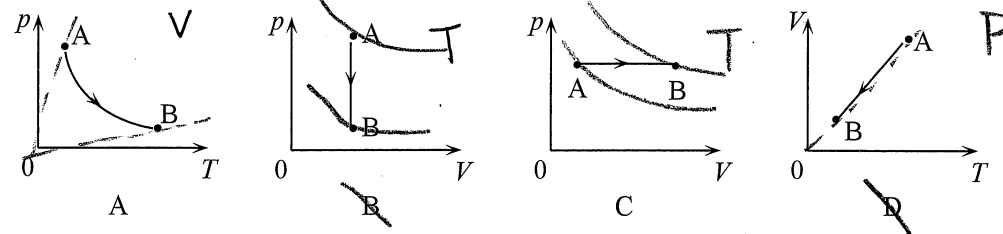
$$mgh = \frac{1}{2}mv_2^2$$

$$V = \frac{s}{t}$$

$$\frac{m}{2} V_0 = \frac{m}{2} V_1 + m V_{Q1}$$

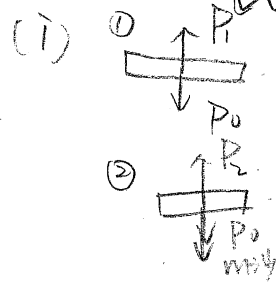
$$Q = \frac{1}{2} m v_0^2 - \frac{1}{2} m v_{01}^2 - \frac{1}{2} m v_1^2$$

15. (1) (4分)一定质量的理想气体在  $A$  状态的内能一定大于  $B$  状态的内能的图线是



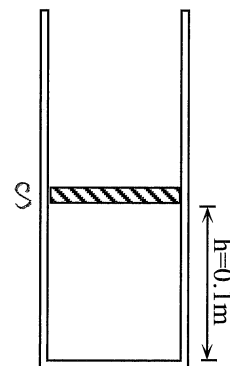
(i) 这箱沙子的质量:

(ii) 若环境温度  $t_0 = 27^\circ\text{C}$ , 加热气缸使活塞回到原来的  $h$  高度, 则对气缸内的气体需加热到多少摄氏度?



$$P_1 V_1 = P_2 V_2$$

$$P_0 S h = (P_0 + \rho g h) (h - \Delta h) S$$



(ii)  $t_0 = 27^\circ\text{C}$

等压、等容、

禅城区 2018~2019 学年第二学期教学质量问卷调查  
高二物理试题答案与评分标准

一、选择题：本大题共 11 小题，每小题 4 分，满分 44 分。

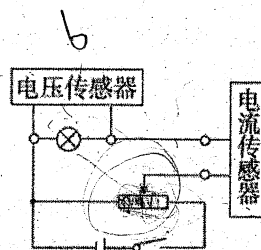
题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
答案	B	D	A	C	D	B	AC	BCD	BC	AD	AD

二、非选择题：本题共 4 小题，满分 56 分。

12. (1) 5.546 (5.544~5.548)。(2分) X

(2) (i)  $R_1$ 。(2分) ? (ii) 如图：(3分) ✓

(iii) 0.69 (0.66~0.72)；(2分) ✓ 2.3 (2.0~2.7)。(3分) ✓



13. 解：(1) 设粒子在磁场运动的速度为  $v$ ，运动半径为  $r$ ，则

对加速电场，有  $qU = \frac{1}{2}mv^2$  ① (2分)

在磁场中偏转，有  $qvB = m\frac{v^2}{r}$  ② (2分)

粒子在磁场中的运动轨迹如右图，由几何关系可知  $r \sin 60^\circ = 1$  ③ (2分)

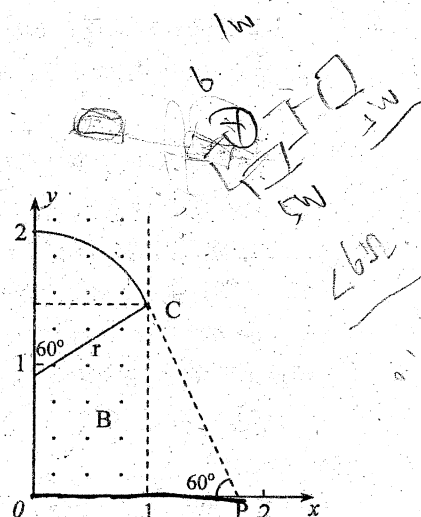
由以上式子，可解得  $U = \frac{2qB^2}{3m}$  ④ (1分)

(2) 粒子周期  $T = \frac{2\pi r}{v}$  ⑤ (1分)

由②⑤式，可得磁场中运动时间  $t = \frac{60}{360}T = \frac{\pi m}{3qB}$  ⑥ (2分)

(3) 由几何关系可知，P 点在 x 轴上的坐标

$x_p = 1 + \frac{2 - r(1 - \cos 60^\circ)}{\tan 60^\circ} = \frac{2}{3}(1 + \sqrt{3})$  ⑦ (2分)



14. 解：(1) 设小球碰杆的反弹速率为  $v$ ， $Q_1$  杆的最大速度为  $v_m$ ，则

动量守恒，有  $\frac{m}{2}v_0 = \frac{m}{2}(-v) + mv_m$  ① (2分)

平抛运动，有  $s = vt$  ② (1分)

$H = \frac{1}{2}gt^2$  ③ (1分)

联立①②③式，解得  $v_m = \frac{1}{2}(v_0 + s\sqrt{\frac{g}{2H}})$  ④ (1分)

(2) 杆最大速度时，感应电动势有最大值  $E = BLv_m$  ⑤ (2分)

感应电流最大值  $I_m = \frac{E}{2Lr}$  ⑥ (2分)

$Q_2$  杆受到的最大安培力  $F_m = BIL$  ⑦ (2分)

由④⑤⑥⑦式，得  $I_m = \frac{B}{4r}(v_0 + s\sqrt{\frac{g}{2H}})$  ⑧ (1分)

$F_m = \frac{B^2L}{4r}(v_0 + s\sqrt{\frac{g}{2H}})$  ⑨ (1分)

(3) 两棒最终有共同速率  $v_0$ ，对两棒组成的系统，由动量守恒有  $mv_m = 2mv_0$  ⑩ (2分)

最多能产生的热量  $Q = \frac{1}{2}mv_m^2 - \frac{1}{2} \cdot 2mv_0^2$  ⑪ (2分)

由④⑩⑪式，解得  $Q = \frac{1}{16}m(v_0 + s\sqrt{\frac{g}{2H}})^2$  ⑫ (1分)

【选修 3-3】(14 分)

15. 解：(1) BD (全部选对的得 4 分，选对但不全的得 2 分，有选错的得 0 分。)

(2) (i) 设倒入的沙子质量为  $m$ ，沙子缓慢倒入，气体做等温变化，有

$p_0 hS = (p_0 + \frac{mg}{S})(h - \Delta h)S$  (3分)

代入数据，可得  $m = 10kg$  (2分)

(ii) 需对气体加热到  $t^\circ C$ ，气体等压变化，有

$\frac{(h - \Delta h)S}{273 + t_0} = \frac{hS}{273 + t}$  (3分)

代入数据，可得  $t = 102^\circ C$  (2分)