

高二物理

1. 本试卷共 8 页，满分 100 分，考试用时 90 分钟。
2. 答题前，考生先将自己的姓名、考生号、座号填写在相应位置。
3. 选择题答案必须使用 **2B 铅笔**（按填涂样例）正确填涂；非选择题答案必须使用 **0.5 毫米黑色签字笔** 书写，字体工整、笔迹清楚。
4. 请按照题号在各题目的答题区域内作答，超出答题区域书写的答案无效；在草稿纸、试题卷上答题无效。保持卡面清洁，不折叠、不破损。

一、单项选择题：本题共 8 小题，每小题 3 分，共 24 分。在每小题给出的四个选项中，只有一项是符合题目要求的。

1. 下列说法正确的是

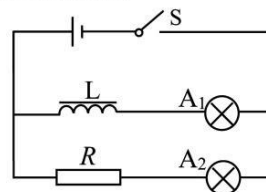
- A. 食盐各个方向的物理性质都是一样的
- B. 金属没有规则的形状属于非晶体
- C. 液体是否浸润固体只与液体的性质有关
- D. 液体表面层分子比较稀疏，分子间的作用力表现为引力

2. 下列说法中正确的是

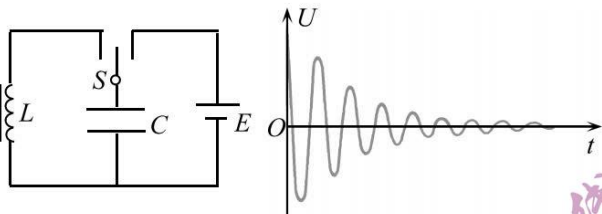
- A. 扩散是由于相接触的两种物质发生了化学反应而彼此进入对方的现象
- B. 在高温条件下可以通过分子的扩散在纯净半导体材料中掺入其他元素
- C. 花粉颗粒越大，与花粉接触的水分子数目越多，撞击越明显，布朗运动越显著
- D. 布朗运动证明了悬浮在液体中花粉分子在永不停息的做无规则运动

3. 如图所示， A_1 和 A_2 是两个相同的小灯泡， L 是自感系数很大的线圈，自身电阻几乎为零， R 为定值电阻。闭合 S 稳定后再断开 S ，下列说法正确的是

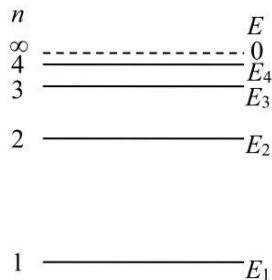
- A. 闭合 S ， A_1 、 A_2 立即变亮
- B. 闭合 S ， A_2 先亮， A_1 逐渐变亮，最后亮度相同
- C. 断开 S ， A_1 逐渐熄灭， A_2 闪亮一下后逐渐熄灭
- D. 断开 S ， A_1 闪亮一下后逐渐熄灭， A_2 逐渐熄灭



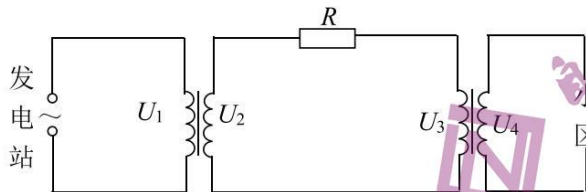
4. “玉兔二号”装有核电池，不惧漫长寒冷的月夜。核电池将 $^{238}_{94}\text{Pu}$ 衰变释放的核能一部分转换成电能。 $^{238}_{94}\text{Pu}$ 的衰变方程为 $^{238}_{94}\text{Pu} \rightarrow ^x_{92}\text{U} + ^4_2\text{He}$ ，下列说法正确的是
- A. $x=235$
- B. ^4_2He 的电离本领比 β 射线弱
- C. $^x_{92}\text{U}$ 的比结合能比 $^{238}_{94}\text{Pu}$ 的大
- D. 由于月夜寒冷，所以 $^{238}_{94}\text{Pu}$ 的半衰期变小
5. 把线圈、电容器、电源和单刀双掷开关连成如图甲所示的电路，把电压传感器的两端连在电容器的两个极板上。先把开关置于电源一侧，为电容器充电；稍后再把开关置于线圈一侧，使电容器通过线圈放电。观察计算机显示器显示的电压的波形如图乙所示。下列说法正确的是



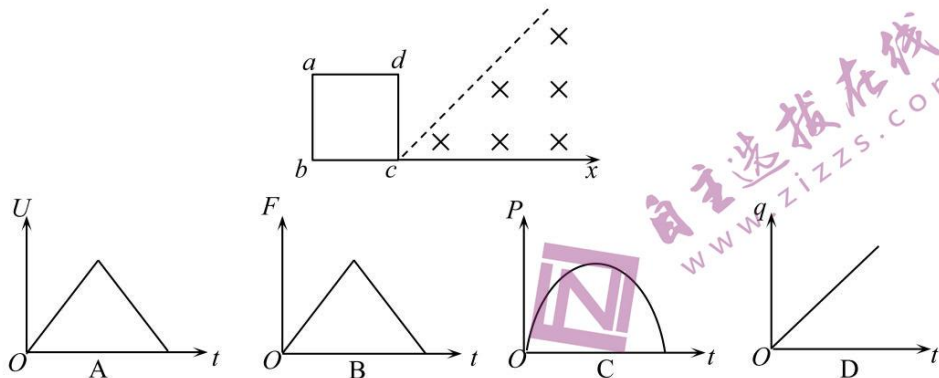
- A. 电压最大时，磁场能也最大 甲 乙
- B. 第三个四分之一周期内，电路中的电流逐渐增大
- C. 图乙振幅逐渐减小的主要原因是电路产生热量
- D. 将电感 L 和电容 C 都变为原来的 2 倍，则电压的变化周期变为原来的 4 倍
6. 如图所示为氢原子的能级图， E_1 、 E_2 、 E_3 、 E_4 分别为 1、2、3、4 能级上的能量，一个氢原子处于 $n=3$ 的激发态。已知光速为 c ，普朗克常量为 h ，下列说法正确的是
- A. 氢原子向低能级跃迁可发出 3 种频率的光
- B. 氢原子向低能级跃迁发出光的最大波长为 $\frac{hc}{E_3 - E_1}$
- C. 氢原子吸收能量为 $E_4 - E_3$ 的光子可跃迁到 $n=4$ 能级
- D. 氢原子被能量为 $\frac{1}{2}E_3$ 的电子碰撞可发生电离



7. 某小区的输电线路如图所示，两变压器均为理想变压器，输电线的总电阻 $R=8\Omega$ 。发电站发电机的输出功率为 100kW ，输出电压为 250V ，输电线上损失的功率 $\Delta P=5\text{kW}$ 。已知小区用电电压为 220V ，发电机的输出电压恒定。下列说法正确的是



- A. 升压变压器副线圈电压为 400V
B. 降压变压器原副线圈匝数比为 $200:11$
C. 小区用电量增加时，输电线上损耗的功率增大
D. 小区用电量增加时，升压变压器副线圈两端电压增大
8. 如图所示，一个粗细均匀的单匝正方形闭合线框 $abcd$ ，在水平拉力作用下，以恒定的速度沿 x 轴运动，磁场方向垂直纸面向里。从线圈进入磁场开始计时，直至完全进入磁场的过程中，设 bc 边两端电压为 U ，线框受到的安培力为 F ，线框的热功率为 P ，通过 ab 边的电荷量为 q 。下列关于 U 、 F 、 P 、 q 随时间 t 变化的关系图象正确的是

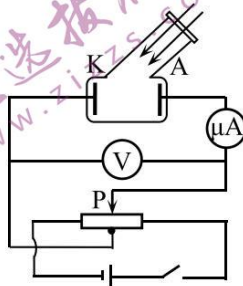


二、多项选择题：本题共 4 小题，每小题 4 分，共 16 分。在每小题给出的四个选项中，有多项符合题目要求。全部选对的得 4 分，选对但不全的得 2 分，有选错的得 0 分。

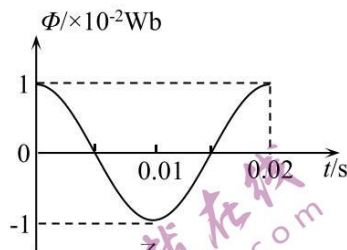
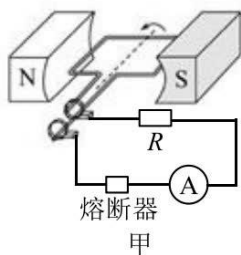
9. 某汽车机舱盖的支撑杆由气缸和活塞组成。打开机舱盖时，气缸内密闭气体膨胀，将机舱盖顶起。在此过程中，气缸内气体可视为理想气体，忽略缸内气体与外界的热交换。对于气缸内的气体，下列说法正确的是
- A. 压强减小
B. 内能减小
C. 分子势能减小
D. 平均动能减小

10. 如图所示为研究光电效应的实验装置, 当用能量为 $E=3.1\text{eV}$ 的光照射涂有某种金属的阴极 K 时, 电流表有示数。若阴极 K 与阳极 A 间的电势差 $U_{KA}=0.9\text{V}$, 电流表示数刚好为零, 电子的电荷量为 e 。下列说法正确的是

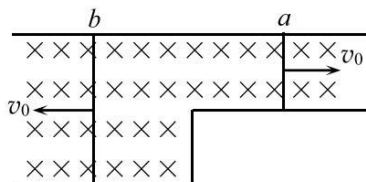
- A. 从金属表面逸出的光电子的最大初动能为 0.9eV
B. 此金属的逸出功为 0.9eV
C. 将 P 向右移动, 电流表的示数可能先增大后不变
D. 将 P 向右移动, 从金属表面逸出的光电子的最大初动能增加



11. 图甲为小型旋转电枢式交流发电机的原理图, 其矩形线圈在匀强磁场中绕着垂直于磁场方向的轴匀速转动。线圈的匝数 $n=100$ 匝、电阻 $r=10\Omega$, 线圈的两端与 $R=90\Omega$ 的电阻连接, 电流表为理想电表, 熔断器电阻忽略不计。从 $t=0$ 时刻开始计时, 穿过每匝线圈的磁通量 Φ 随时间 t 按如图乙所示的规律变化。下列说法正确的是



- A. $t=0.01\text{s}$ 时, 电流表示数为零
B. $t=0.01\text{s}$ 时, 线圈中磁通量的变化率为零
C. 通过熔断器的电流为 3.14A
D. 从 $t=0.01\text{s}$ 到 $t=0.02\text{s}$, 通过 R 的电荷量为 0.02C
12. 如图所示, 足够长的光滑水平金属导轨置于竖直方向的匀强磁场中, 磁感应强度为 B , 右侧导轨宽度为 L , 左侧导轨宽度为 $2L$ 。电阻相等的两导体棒 a 、 b 垂直静置于导轨上, 质量分别为 m 和 $2m$ 。现使两导体棒分别获得相反的初速度 v_0 , 在以后的运动过程中, 下列说法正确的是

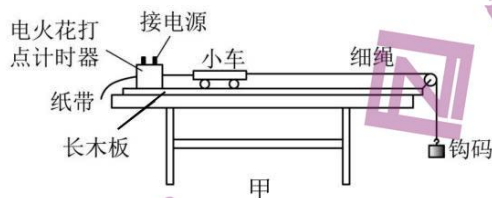


- A. a 、 b 棒最终停止运动
B. 稳定后 a 、 b 棒均以 $\frac{v_0}{3}$ 的速度向左运动
C. 通过 a 棒的电量为 $\frac{mv_0}{BL}$
D. a 棒产生的焦耳热为 $\frac{mv_0^2}{2}$

三、非选择题：本题共 6 小题，共 60 分。

13. (6 分)

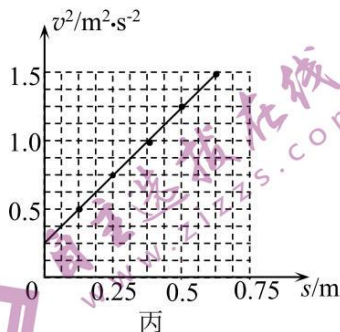
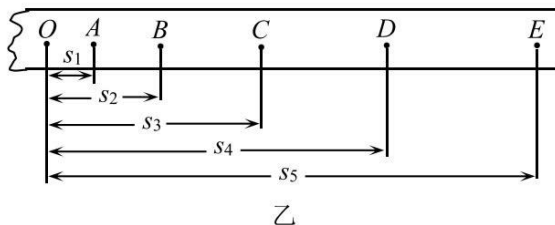
某小组利用如图甲所示装置测量小车做匀变速直线运动加速度的大小。请回答下列问题：



(1) 下列说法正确的是_____；

- A. 细绳与长木板平行
B. 先释放小车后接通电源
C. 电火花计时器应使用 8V 交流电源
D. 实验开始时小车应离计时器远些

(2) 小组选取了如图乙所示的一条纸带，O、A、B、C、D、E 为选取的计数点，每两个相邻计数点间还有 4 个点没有画出，各计数点到 O 点的距离分别为 s_1 、 s_2 、 s_3 、 s_4 、 s_5 。已知交流电源的频率为 f ，则 D 点对应的瞬时速度大小为_____（用已知字母表示）；



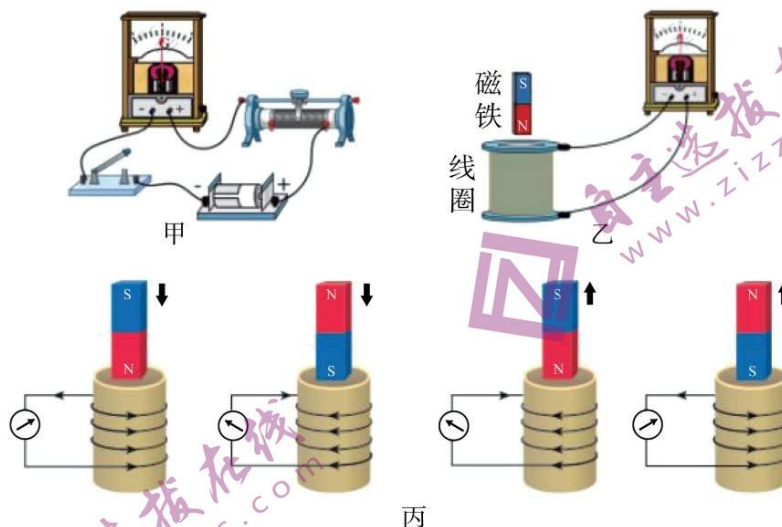
(3) 小组根据各计数点的速度 v 与各计数点到 O 点的距离 s 作出 v^2-s 图像如图丙所示，则打下 O 点时小车速度的大小为_____m/s，小车加速度大小为_____m/s²。（结果均保留 2 位有效数字）

14. (8 分)

某小组利用甲、乙所示的装置探究影响感应电流方向的因素。

(1) 闭合图甲电路中的电键，观察电流表指针的偏转方向，本次操作的实验目的是_____；

(2) 如图乙所示，把磁铁的某一个磁极向线圈中插入或从线圈中抽出时，记录磁极运动的四种情况中感应电流的方向，如图丙所示，可知感应电流的方向与哪些因素有关？



(3) 为了建立感应电流的方向与磁通量变化的联系，需要引入_____来转换研究角度。

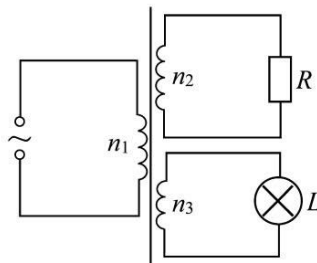
(4) 下列说法正确的是

- A. 实验中需要观察磁铁插入的快慢与电流表指针偏转角度大小的关系
- B. 感应电流的磁场总要阻碍引起感应电流的磁通量的变化是能量守恒定律的必然结果
- C. 本实验采用了归纳推理的科学方法
- D. 本实验采用了演绎推理的科学方法

15. (7分)

如图所示，理想变压器原线圈接在一台交流发电机上，发电机电动势的峰值为 $8\sqrt{2}$ V，发电机线圈匀速转动的周期为 0.1s，两个副线圈分别接有电阻 R 和灯泡 L ，电流均为 1A，灯泡正常发光。已知灯泡的额定功率为 4W，电阻 $R=16\Omega$ ，不计发电机线圈的电阻。

- (1) 从中性面开始计时，写出发机电动势瞬时值的表达式；
- (2) 求三个线圈的匝数之比及原线圈中的电流。



16. (9分)

甲、乙两辆玩具车在同一水平轨道上沿同一方向运动，乙车在前，以 2m/s^2 的加速度做匀减速直线运动，甲车在后，以 4m/s^2 的加速度做匀加速直线运动。某时刻两车相距 10m ，甲的速度为 2m/s ，乙的速度为 12m/s ，已知甲车能达到的最大速度为 6m/s ，之后维持匀速运动。从该时刻计时，

- (1) 经多长时间甲、乙相距最远，最远距离是多少？
- (2) 经多长时间甲、乙相遇？

17. (14分)

游乐场的充气碰碰球是由完全封闭的PVC薄膜充气而成的，人钻入洞中，进行碰撞游戏。充气前碰碰球内空气压强为 $1.1 \times 10^5 \text{ Pa}$ ，体积为 1.0m^3 ，现用电动充气泵充气，每秒可充入 $2.2 \times 10^{-2} \text{ m}^3$ 、压强为 $1 \times 10^5 \text{ Pa}$ 的空气。充气结束后发现碰碰球体积膨胀了 10% ，压强变为 $1.8 \times 10^5 \text{ Pa}$ ，充气过程温度不变，始终为 7°C 。

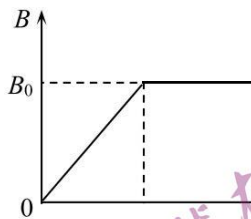
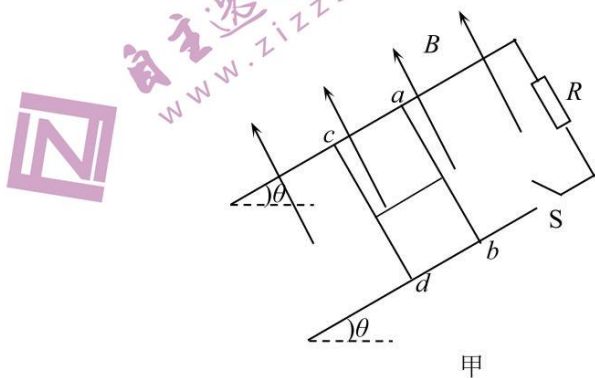
- (1) 求充气的时间；
- (2) 在某次碰撞游戏中，碰碰球被压缩了 0.1 m^3 ，求压缩后球内空气的压强，并从微观上解释压强变化的原因（碰撞过程温度不变）；
- (3) 已知球内空气压强不能超过 $2 \times 10^5 \text{ Pa}$ ，碰撞时最大压缩量为 0.2m^3 。为了保证在中午 27°C 的温度下游戏安全，工作人员需要放出一部分空气，求放出空气与球内剩余空气质量之比。（忽略温度变化对球内空气体积的影响）



18. (16分)

如图甲所示, 两根足够长的固定的平行光滑金属导轨间距为 L , 导轨所在平面与水平面的夹角 $\theta=30^\circ$, 导轨上端接有阻值为 R 的电阻。长度均为 L 的金属棒 ab 、 cd 与导轨垂直接触, 相距为 d , 电阻均为 R 。 ab 被锁定在导轨上, ab 、 cd 用不可伸长的细线连接, 整个装置静止且处在垂直导轨平面向上的磁场中, 磁感应强度随时间的变化规律如图乙所示。开始时开关 S 断开, 当磁感应强度达到 B_0 时, 细线拉力恰好为零, 此时烧断细线并闭合 S 。已知从闭合 S 到 cd 速度达到最大的过程中通过 cd 的电荷量为 q , 重力加速度大小为 g , cd 的质量为 m , 导轨电阻不计。求:

- (1) 烧断细线前回路中的感应电流的大小;
- (2) 从开始到烧断细线的时间;
- (3) 从闭合开关到 cd 达到最大速度需要的时间;
- (4) 从闭合开关到 cd 达到最大速度的时间内 ab 消耗的电能。



高二物理试题参考答案及评分标准

一、选择题（1-8 题，每题 3 分，共 24 分；9-12 题，每题 4 分，选不全得 2 分，共 16 分）

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
D	B	C	C	B	C	C	A	ABD	AC	BD	AC

二、非选择题

13. (6 分)

(1) A1 分 (2) $\frac{(s_5 - s_3)f}{10}$ 1 分 (3) 0.502 分 1.02 分

14. (8 分)

(1) 找到流过电流表的电流方向与指针偏转方向的关系2 分

(2) 原磁场方向、磁通量的变化情况2 分

(3) 感应电流的磁场2 分

(4) BC2 分

15. (7 分)

解：(1) $e = 8\sqrt{2}\sin(20\pi t)V$ 2 分

(2) $U_2 = I_2 R$ 1 分

$P = U_3 I_3$ 1 分

$n_1 : n_2 : n_3 = U_1 : U_2 : U_3$

$n_1 : n_2 : n_3 = 2 : 4 : 1$ 1 分

$U_1 I_1 = U_2 I_2 + U_3 I_3$ 1 分

$I_1 = 2.5A$ 1 分

16. (9 分)

解：(1) 甲车匀加速的时间为 t_1 ，位移为 x_1 ，则

$v = v_1 + a_1 t_1$ 1 分

$x_1 = \frac{v_1 + v}{2} t_1$ 1 分

从开始到甲乙共速需要的时间为 t_2

$v = v_2 - a_2 t_2$

$t_2 = 3s$ 1 分

$$\text{乙车位移 } x_{乙1} = \frac{v_2 + v}{2} t_2$$

$$\text{甲车位移 } x_{甲1} = x_1 + v(t_2 - t_1)$$

$$\text{最远距离 } x_m = L + x_{乙} - x_{甲} \quad \cdots \cdots 1 \text{ 分}$$

$$x_m = 21\text{m} \quad \cdots \cdots 1 \text{ 分}$$

$$(2) \text{共速后经 } t_3 \text{ 时间乙车停止运动, 则 } v = a_2 t_3 \quad \cdots \cdots 1 \text{ 分}$$

$$t_3 \text{ 时间内甲车位移 } x_{甲2} = vt_3$$

$$\text{乙车位移 } x_{乙2} = \frac{v}{2} t_3$$

$$\text{乙车停止运动时两车距离 } s = x_m + x_{乙2} - x_{甲2} \quad \cdots \cdots 1 \text{ 分}$$

$$\text{乙车停止运动后经 } t_4 \text{ 时间两车相遇 } s = vt_4 \quad \cdots \cdots 1 \text{ 分}$$

$$\text{相遇需要的时间为 } t = t_2 + t_3 + t_4$$

$$t = 8\text{s} \quad \cdots \cdots 1 \text{ 分}$$

17. (14 分)

$$\text{解: (1) } P_1 V_1 + P_0 V_{\lambda} = P_2 V_2 \quad \cdots \cdots 2 \text{ 分}$$

$$V_{\lambda} = \Delta V t \quad \cdots \cdots 1 \text{ 分}$$

$$t = 40\text{s} \quad \cdots \cdots 1 \text{ 分}$$

$$(2) P_2 V_2 = P_3 V_1 \quad \cdots \cdots 2 \text{ 分}$$

$$P_3 = 1.98 \times 10^5 \text{ Pa} \quad \cdots \cdots 1 \text{ 分}$$

空气质量一定, 分子个数一定; 温度不变, 分子的平均动能不变; 体积减小, 分子的数密度增大, 单位时间、单位面积上碰撞器壁的分子数增多, 导致压强增大。 $\cdots \cdots 2 \text{ 分}$

$$(3) \text{碰撞后球的体积 } V_3 = 0.9\text{m}^3 \quad \cdots \cdots 1 \text{ 分}$$

$$\frac{P_2 V_2}{T_1} = \frac{P_4 V_4}{T_2} \quad \cdots \cdots 2 \text{ 分}$$

$$\text{放出与剩余空气质量之比 } \frac{m_{\text{出}}}{m_{\text{余}}} = \frac{V_4 - V_3}{V_3} \quad \cdots \cdots 1 \text{ 分}$$

$$\frac{m_{\text{出}}}{m_{\text{余}}} = \frac{5}{28} \quad \cdots \cdots 1 \text{ 分}$$

高二物理试题答案 2 页 (共 3 页)

18. (16分)

解: (1) $mg \sin \theta = F_{\text{安}}$ 1分

$$F_{\text{安}} = IB_0 L \quad \text{.....1分}$$

$$I = \frac{mg}{2B_0 L} \quad \text{.....1分}$$

(2) $E = 2IR$ 1分

$$E = \frac{dL\Delta B}{\Delta t} \quad \text{.....1分}$$

$$\frac{\Delta B}{\Delta t} = \frac{B_0}{t_1} \quad \text{.....1分}$$

$$t_1 = \frac{B_0^2 L d}{mgR} \quad \text{.....1分}$$

(3) 从闭合开关到 cd 棒达到最大速度 v_m , 需要的时间为 t_2 , 则

$$I = \frac{B_0 L v_m}{R_{\text{总}}} \quad \text{.....1分}$$

$$R_{\text{总}} = \frac{3}{2}R \quad \text{.....1分}$$

$$mg \sin \theta t_2 - \bar{I} B L t_2 = m v_m \quad \text{.....1分}$$

$$q = \bar{I} t_2 \quad \text{.....1分}$$

$$t_2 = \frac{2qB_0 L}{mg} + \frac{3mR}{2B_0^2 L^2} \quad \text{.....1分}$$

(4) 从闭合开关到速度最大, cd 下滑的位移为 x , 则

$$\bar{E} = \frac{B_0 L x}{t_2} \quad \text{.....1分}$$

$$\bar{E} = \bar{I} R_{\text{总}}$$

$$mgx \sin \theta = \frac{1}{2} m v_m^2 + Q \quad \text{.....1分}$$

$$Q_{cd} = \frac{1}{6} Q \quad \text{.....1分}$$

$$Q_{cd} = \frac{mgqR}{8B_0 L} - \frac{3m^3 g^2 R^2}{64B_0^4 L^4} \quad \text{.....1分}$$

高二物理试题答案 3页 (共 3页)

关于我们

自主选拔在线是致力于提供新高考生涯规划、强基计划、综合评价、三位一体、学科竞赛等政策资讯的升学服务平台。总部坐落于北京，旗下拥有网站（网址：www.zizzs.com）和微信公众平台等媒体矩阵，用户群体涵盖全国90%以上的重点中学师生及家长，在全国新高考、自主选拔领域首屈一指。

如需第一时间获取相关资讯及备考指南，请关注**自主选拔在线**官方微信号：**zizzsw**。



微信搜一搜

自主选拔在线