

绝密★启用前试卷类型：B

2023 届广州市普通高中毕业班综合测试（二）

物理

本试卷共 6 页，15 小题，满分 100 分。考试用时 75 分钟。

注意事项：1. 答卷前，考生务必用黑色字迹的钢笔或签字笔将自己的姓名、考生号、试室号和座位号填写在答题卡上。用 2B 铅笔将试卷类型（B）填涂在答题卡相应位置上，并在答题卡相应位置上填涂考生号。

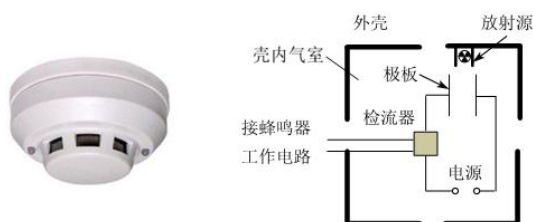
2. 作答选择题时，选出每小题答案后，用 2B 铅笔把答题卡对应题目选项的答案信息点涂黑；如需改动，用橡皮擦干净后，再选涂其他答案。答案不能答在试卷上。

3. 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相应位置上；如需改动，先划掉原来的答案，然后再写上新答案；不准使用铅笔和涂改液。不按以上要求作答无效。

4. 考生必须保持答题卡的整洁。考试结束后，将试卷和答题卡一并交回。

一、单项选择题：本题共 7 小题，每小题 4 分，共 28 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. 如图所示的火灾自动报警器具有稳定性好、安全性高的特点，应用非常广泛，其工作原理为：放射源处的镅 $^{241}_{95}\text{Am}$ 放出的 α 粒子，使壳内气室空气电离而导电，当烟雾进入壳内气室时， α 粒子被烟雾颗粒阻挡，导致工作电路的电流减小，于是蜂鸣器报警，则



A. 发生火灾时温度升高， $^{241}_{95}\text{Am}$ 的半衰期变短

B. 这种报警装置应用了 α 射线贯穿本领强的特点

C. $^{241}_{95}\text{Am}$ 发生 α 衰变的核反应方程是 $^{241}_{95}\text{Pu} \rightarrow ^{241}_{95}\text{Am} + ^0_{-1}\text{e}$

D. $^{241}_{95}\text{Am}$ 发生 α 衰变的核反应方程是 $^{241}_{95}\text{Am} \rightarrow ^{237}_{93}\text{Np} + ^4_2\text{He}$

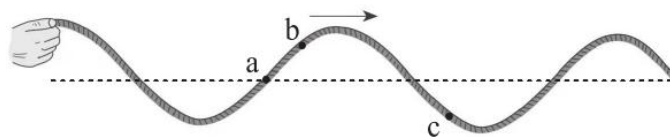
2. 用手上下抖动绳的一端，产生一列向右传播的横波。某时刻波形如图，其中 a、b、c 是绳上的三个质点，则

A. a 向上振动

B. c 向下振动

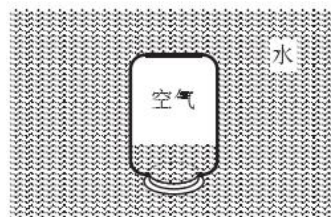
C. a 速率最大

D. b 速率最大



3. 如图, 某同学将空的玻璃瓶开口向下缓缓压入水中. 设水温均匀且恒定, 瓶内空气无泄漏, 不计气体分子间的相互作用, 则被淹没的玻璃瓶在下降过程中, 瓶内气体

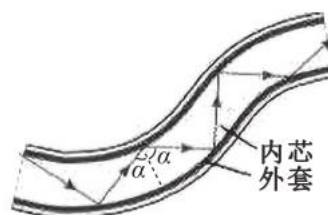
- A. 内能增加
- B. 向外界放热
- C. 对外界做正功
- D. 分子平均动能减小



4. 如图, 光导纤维的内芯折射率为 n_1 、外套折射率为 n_2 , 光由光导纤维的一端从空气进入内芯后, 经多次全反射传播到另一端射出, 则

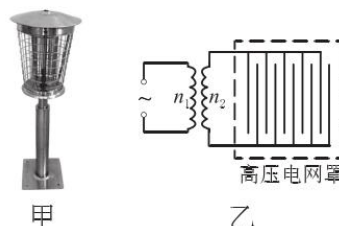
- A. $n_1 > n_2$
- B. $n_1 < n_2$

C. $\sin \alpha = \frac{1}{n_1}$ D. $\sin \alpha = \frac{1}{n_2}$

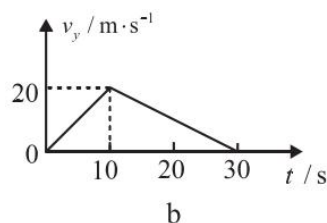
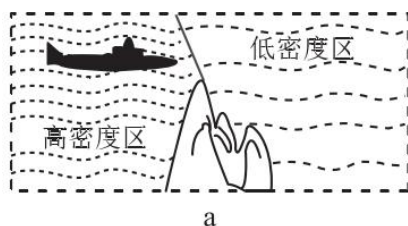


5. 如图甲所示的黑光灯利用紫色光引诱害虫飞近高压电网罩来击杀害虫. 图乙是黑光灯高压电网罩的工作电路, 变压器将有效值为 220 V 的交变电压变成高压, 当高压电网罩的电压峰值达到 3110 V 时, 可击杀害虫, 则变压器的匝数比 $n_1 : n_2$ 为

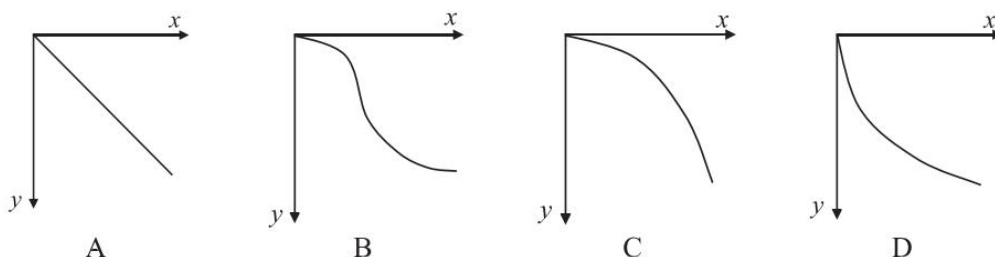
- A. $1 : 10$
- B. $1 : 20$
- C. $22 : 311$
- D. $311 : 22$



6. 潜艇从海水的高密度区驶入低密度区, 浮力急剧减小的过程称为“掉深”. 如图 a 所示, 某潜艇在海水的高密度区水平向右匀速航行, $t=0$ 时, 该潜艇开始“掉深”, 潜艇“掉深”后其竖直方向的速度 v_y 随时间变化的图像如图 b, 水平速度 v_x 保持不变.

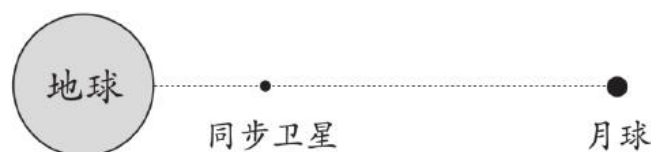


若以水平向右为 x 轴, 竖直向下为 y 轴, 则潜艇“掉深”后的 $0 \sim 30\text{ s}$ 内, 能大致表示其运动轨迹的图形是



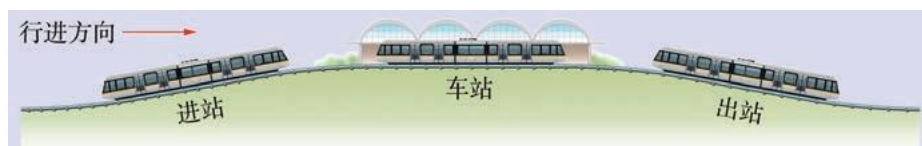
7. 已知地球同步卫星距地面的高度约为地球半径的 6 倍，月球绕地球一圈的时间约为 27 天。如图，某时刻地球、月球和同步卫星的中心在一条直线，此时月球到同步卫星的距离与地球半径之比约为

- A. 28
- B. 48
- C. 56
- D. 63



二、多项选择题：本题共 3 小题，每小题 6 分，共 18 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 6 分，选对但不全的得 3 分，有选错的得 0 分。

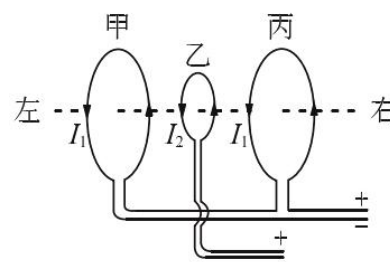
8. 如图，广州地铁 3 号线北延段使用了节能坡。某次列车以 64.8km/h (18m/s) 的速度冲上高度为 4m 的坡顶车站时，速度减为 7.2km/h (2m/s)，设该过程节能坡的转化率为 η (列车重力势能的增加量与其动能减小量之比)，则



- A. 该过程列车的机械能守恒
- B. 该过程列车的机械能减少
- C. η 约为 10%
- D. η 约为 25%

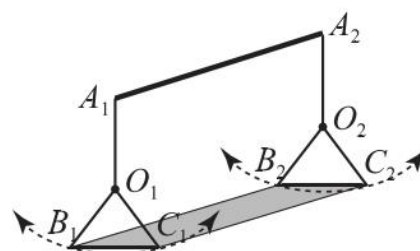
9. 如图是安培研究通电导体间相互作用的简化示意图。甲、乙、丙三个圆形线圈的圆心在同一水平轴线上，轴线垂直线圈平面。甲和丙固定且用导线串联，并通以电流 I_1 ，乙通入电流 I_2 ，电流方向在图中标出，则乙线圈

- A. 圆心处的磁场方向水平向左
- B. 圆心处的磁场方向水平向右
- C. 受到甲对它的吸引力
- D. 受到丙对它的排斥力



10. 如图为某种秋千椅的示意图，“ Γ ”形轻质钢制支架 $O_1A_1A_2O_2$ 固定在竖直面内， A_1A_2 沿水平方向，四根等长轻质硬杆通过光滑铰链 O_1 、 O_2 悬挂长方形匀质椅板 $B_1C_1C_2B_2$ ，竖直面内的 $O_1B_1C_1$ 、 $O_2C_2B_2$ 为等边三角形，并可绕 O_1 、 O_2 沿图中虚线来回摆动。已知重力加速度为 g ，椅板的质量为 m ，则椅板摆动到最低点时

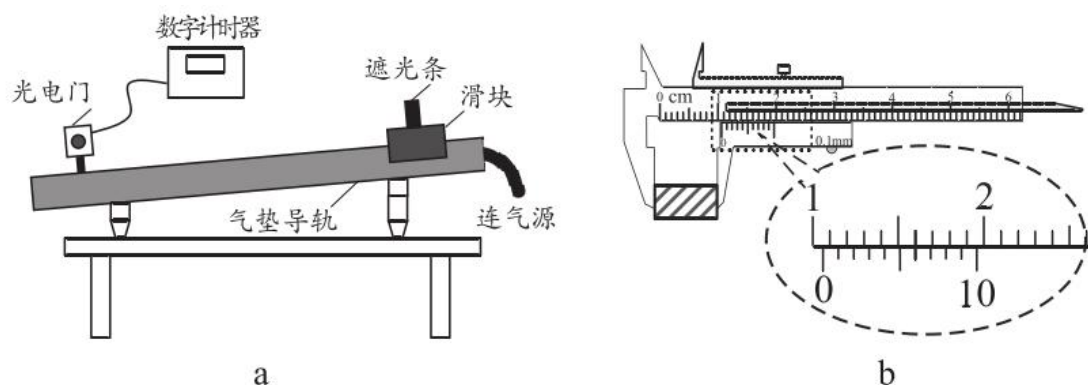
- A. B_1 、 C_1 两点角速度相等
- B. B_2 、 C_2 两点线速度相同
- C. O_1A_1 受到的拉力等于 $\frac{1}{2}mg$
- D. O_2A_2 受到的拉力大于 $\frac{1}{2}mg$



三、非选择题：共 54 分，考生根据要求作答。

11. (6 分)

某同学采用如图 a 所示的装置测量瞬时速度。将气垫导轨一端垫高，在低端装上光电门，带遮光条的滑块从高端由静止释放，宽度为 d 的遮光条通过光电门光线的遮光时间为 t ，当 d 足够小时，可用平均速度 $\bar{v} = \frac{d}{t}$ 表示遮光条经过光电门光线的瞬时速度。



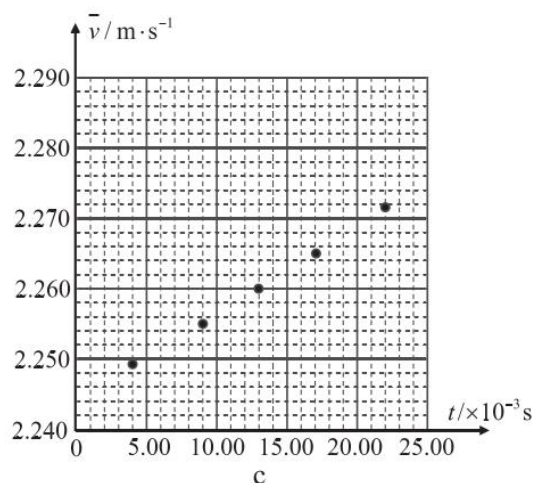
请完成下列实验内容：

(1) 某次实验，该同学用游标卡尺测量遮光条的宽度 d ，如图 b，则 $d = \text{cm}$ ；

(2) 改变并测量遮光条的宽度，重复实验，每次释放滑块时，保证遮光条的前端对应同一位置，记录遮光时间 t ，求出对应的平均速度 \bar{v} ，根据得到的实验数据 (\bar{v}, t) ，在图 c 的坐标系中描点；

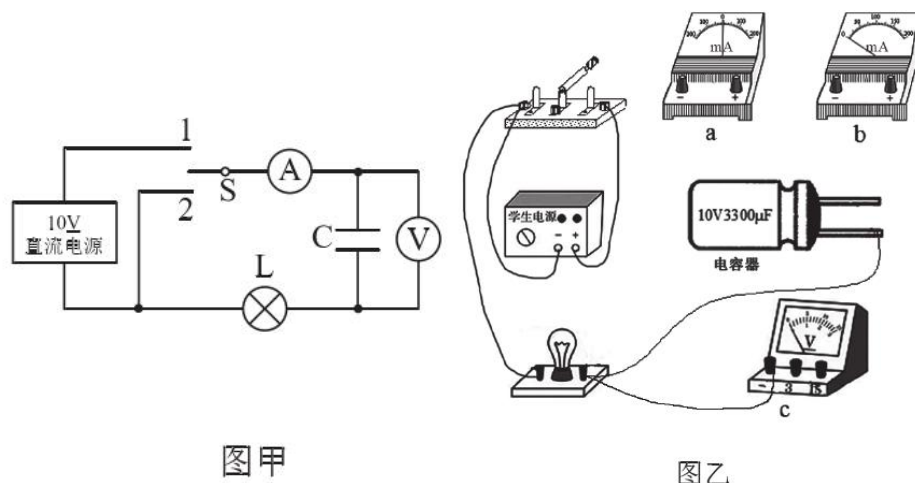
(3) 根据所描的点，在图 c 中作出 \bar{v} 随 t 变化的图线；

(4) 根据 $\bar{v}-t$ 图线，可求得遮光条宽度 d 趋于 0 时，经过光电门光线的瞬时速度 $v = \text{m/s}$ 。(保留三位小数)



12. (9 分)

用图甲所示的电路观察电容器的充、放电现象，请完成下列实验内容。



(1) 实验时,要通过电流表指针的偏转方向来观测电路中电流的方向,因此电流表应采用图乙中的_____ (选填“a”“b”);

(2) 依照图甲所示的电路图,将图乙的实验器材用笔画线代替导线连接成实验电路(图中已有部分连接);

(3) 开关 S 接 1 后,小灯泡 L_____ (填选项前的字母);

- A. 一直不亮
- B. 逐渐变亮,稳定后保持亮度不变
- C. 突然变亮,然后逐渐变暗,直到熄灭

(4) 开关 S 接 1 足够长时间后,再将开关 S 接 2. 开关 S 接 2 之后电压表读数_____ (选填“逐渐增大”“逐渐减小”);

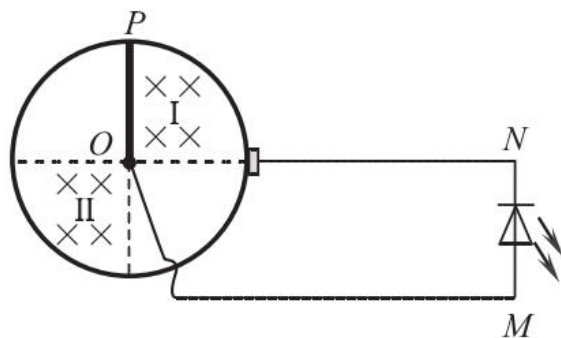
(5) 图乙中电容器的电容为_____ μF . 当电容器的电压为 10V 时其带电量为_____ C (结果保留两位有效数字).

13. (11 分)

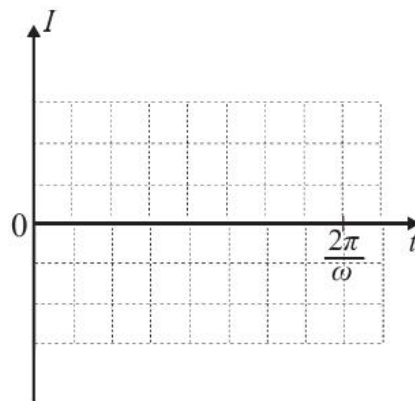
为了模拟竹蜻蜓玩具闪闪发光的效果,某同学设计了如图甲所示的电路. 半径为 a 的导电圆环内等分为四个直角扇形区域, I、II 区域内存在垂直环面向里的匀强磁场, 磁感应强度大小为 B . 长度为 a 、电阻为 r 的导体棒 OP 以角速度 ω 绕 O 点逆时针匀速转动, $t=0$ 时 OP 经过图示位置. OP 通过圆环和导线与导通电阻为 R 的发光二极管(LED)相连, 忽略其它电阻.

(1) 求 OP 切割磁感线过程中, 通过二极管的电流大小和方向;

(2) 在图乙中作出 $0 \sim \frac{2\pi}{\omega}$ 时间内通过二极管的电流随时间变化的图像 (规定从 M 到 N 为正方向, 不用写分析和计算过程).



甲



乙

14. (13 分)

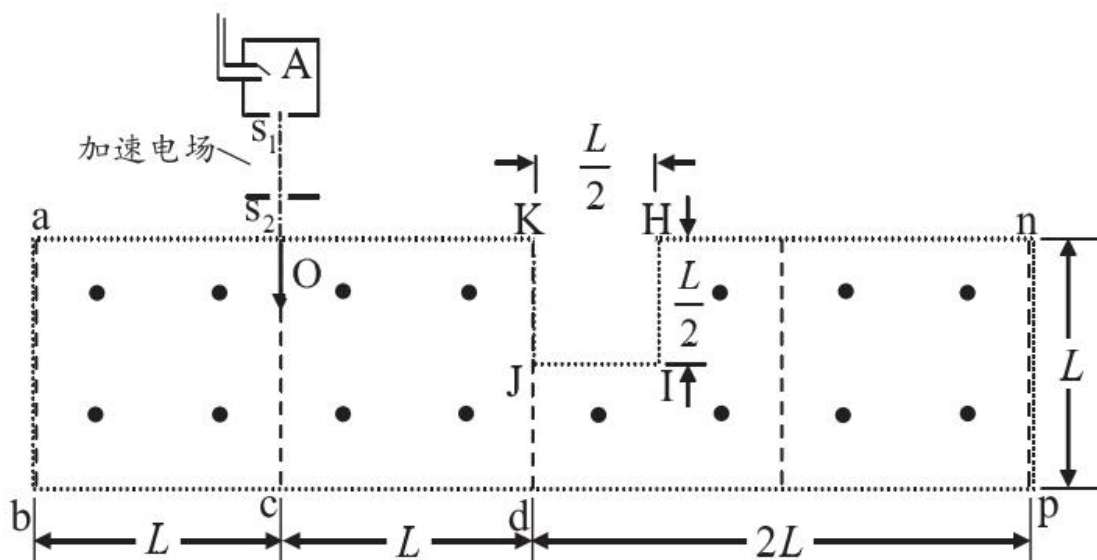
如图，玩具“火箭”由上下 A、B 两部分和一个劲度系数较大的轻弹簧构成，A 的质量为 0.2kg ，B 的质量为 0.4kg ，弹簧夹在中间，与两者不固连。开始时让 A、B 压紧弹簧并锁定为一个整体。为使 A 上升得更高，让“火箭”在距地面 0.8m 高处自由释放，“火箭”着地瞬间以原速率反弹，同时解除锁定，当弹簧恢复原长时，B 恰好停在地面上，不计空气阻力和“火箭”的体积以及弹簧解锁恢复原长的时间，重力加速度取 10m/s^2 。求



- (1) “火箭”着地时的速度大小;
- (2) A 上升的最大高度;
- (3) 弹簧被锁定时的弹性势能;

15. (15 分)

如图,“凹”形区域 $abcdpnHIJK$,各边长已在图中标示, L 为已知量.在该区域内有正交的匀强电场和匀强磁场,与 ab 平行的虚线为电场的等势线;磁场方向垂直纸面向外,磁感应强度大小为 B .容器 A 中质量为 m 、带电量为 e 的电子经小孔 S_1 不断飘入加速电场,其初速度几乎为 0 ,电子经加速电场加速后由小孔 S_2 离开,接着从 O 点进入场区,沿 Oc 做直线运动经 c 点离开场区.若仅撤去磁场,电子从 b 点离开场区.



- (1) 求加速电场的电压和“凹”形区域的电场强度；
- (2) 若仅撤去“凹”形区域中电场，求电子离开“凹”形区域时的位置与 O 点的距离；
- (3) 若仅撤去“凹”形区域中电场，改变加速电场的电压，使得电子在“凹”形区域内的运动时间均相等，求加速电场电压的取值范围。

2023 届广州市普通高中毕业班综合测试（二）

物理参考答案

选择题（1~7 题每题 4 分；8~10 题每题选全 6 分，部分选对 3 分，有错选 0 分）

题号	1	2	3	4	5	6	7		8	9	10
选项	D	C	B	A	A	B	C		BD	BC	AD

11. 答案：（1）1.06；

（3）作图如答图甲；

（4）2.244(2.240~2.248)

12. 答案：（1）a，

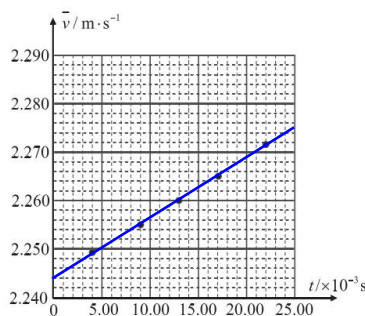
（2）连线如答图乙；

（3）C

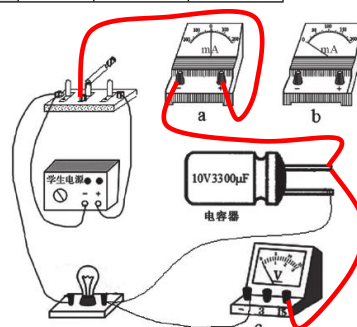
（4）逐渐减小

（5）3300 或 3.3×10^3 ，

0.033 或 3.3×10^{-2}



答图甲



答图乙

13. （11 分）解析：（1）（2）如下图所示

OP 进入磁场匀速转动时，

Δt 时间内磁通量变化为

$$\Delta \Phi = B \Delta S = B \left(\frac{1}{2} a^2 \cdot \omega \Delta t \right) \quad ①$$

$$\text{产生的感应电动势为 } E = \frac{\Delta \Phi}{\Delta t} \quad ②$$

$$\text{解得 } E = \frac{1}{2} B a^2 \omega \quad ③$$

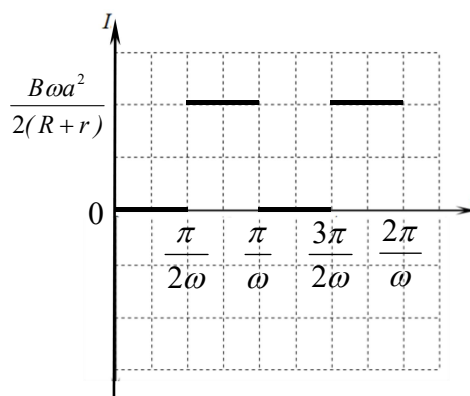
在电路中 OP 与 LED 灯串联，

$$\text{电路的总电阻为 } R_{\text{总}} = R + r \quad ④$$

$$\text{二极管的电流为 } I = \frac{E}{R_{\text{总}}} \quad ⑤$$

$$\text{解得 } I = \frac{B \omega a^2}{2(R + r)} \quad ⑥$$

二极管电流方向由 M 指向 N ⑦



14. （13 分）解析：（1）“火箭”着地时，有 $v_0^2 = 2gh$ ①， $v_0 = 4\text{m/s}$ ②

（2）“火箭”被反弹的速度也为 $v_0 = 4\text{m/s}$ ，分开后 B 恰好停在地面上，即 $v_B = 0$ ③

分开过程 A、B 系统动量守恒， $(m_A + m_B)v_0 = m_A v_A$ ④， $v_A = 12\text{m/s}$ ⑤

