

物理试卷

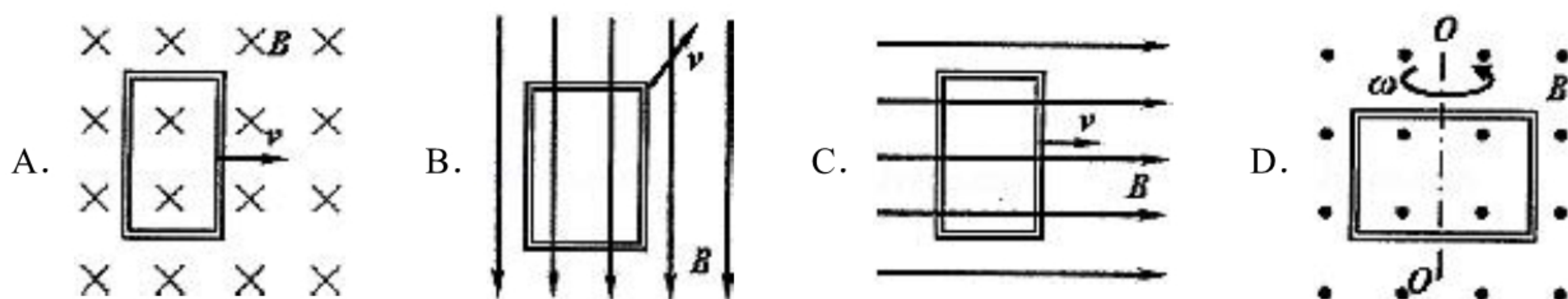
(试题卷)

注意事项:

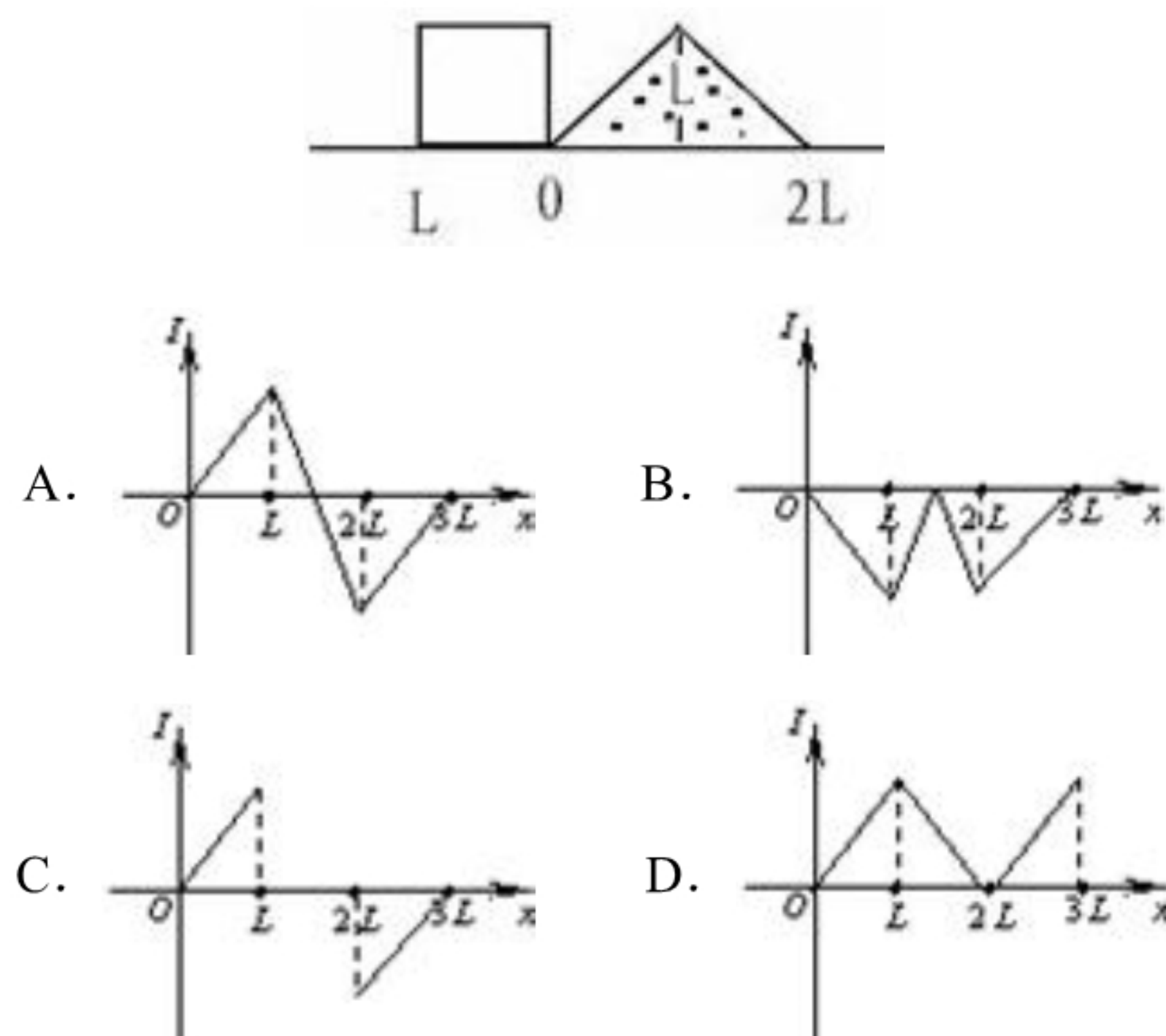
1. 本试卷满分 100 分, 时间 90 分钟。
2. 回答选择题时, 选出每小题答案后, 用 2B 铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑; 回答非选择题时, 将答案写在答题卡上, 写在本试卷上无效。

一、选择题: 本题共 12 小题, 每小题 4 分, 共 48 分。1~8 小题给出的四个选项中, 只有一个选项符合题意。9~12 小题有多项符合题目要求。全部选对得 4 分, 选对但不全得 2 分, 有选错得 0 分。

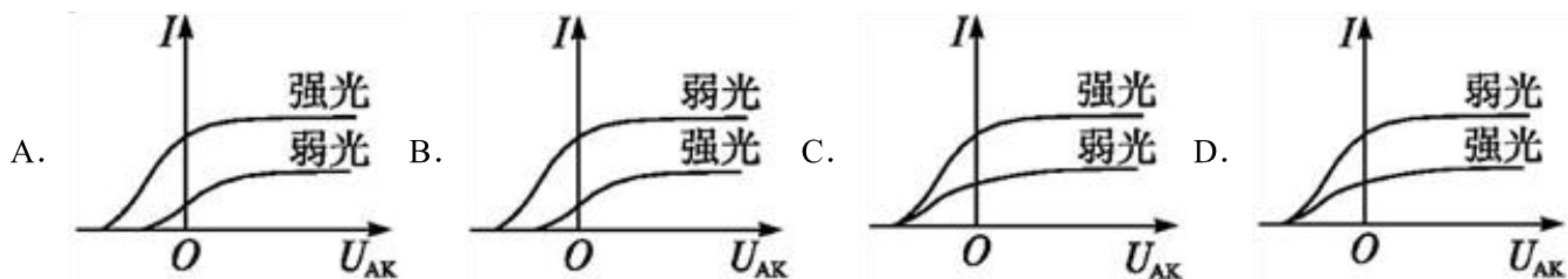
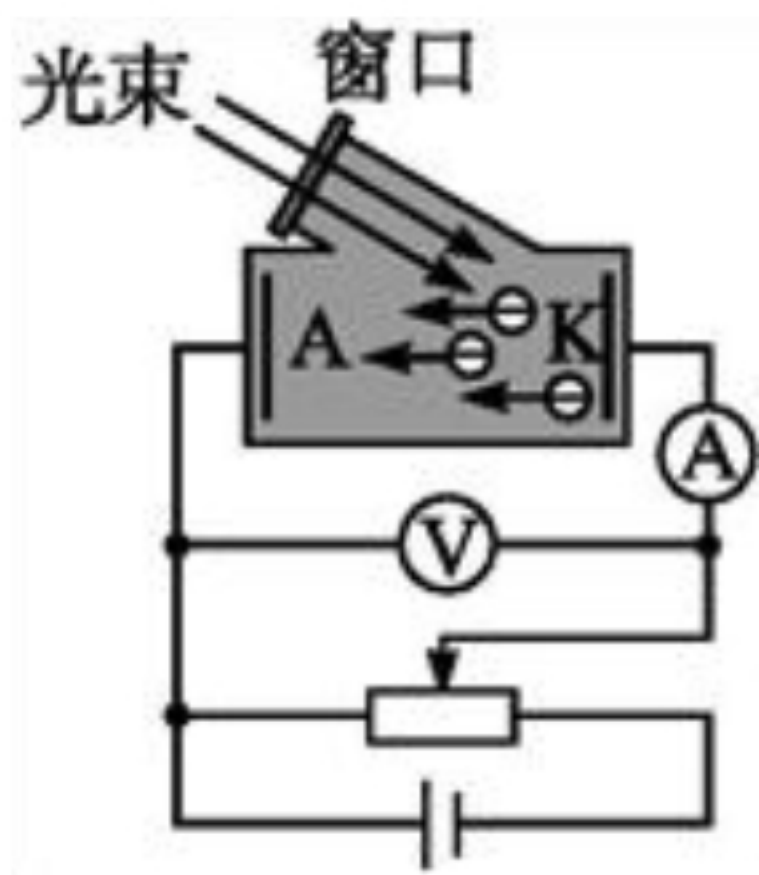
1. 如图所示, 矩形线框在磁场内做的各种运动中, 能够产生感应电流的是 ()



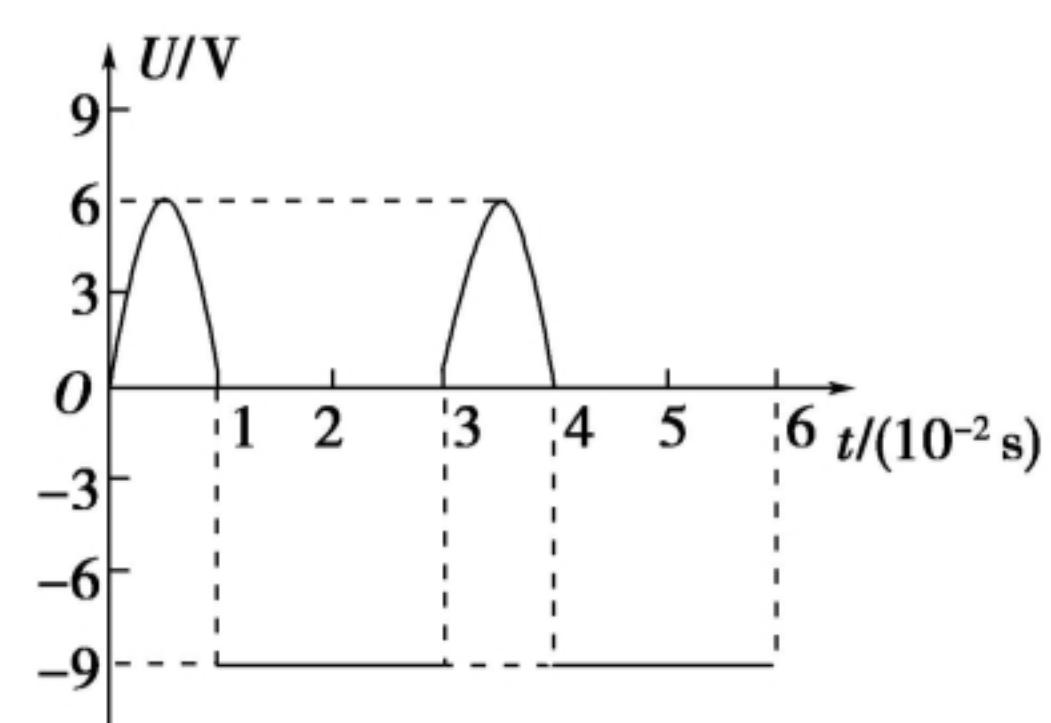
2. 如图所示, 等腰三角形内分布有垂直于纸面向外的匀强磁场, 它的底边在 x 轴上且长为 $2L$, 高为 L , 纸面内一边长为 L 的正方形导线框沿 x 轴正方向做匀速直线运动穿过匀强磁场区域, 在 $t=0$ 时刻恰好位于如图所示的位置, 以顺时针方向为导线框中电流的正方向, 下面四幅图中能够正确表示导线框中的电流与位移(I - x)关系的是



3. 研究光电效应的电路如图所示。用频率相同、强度不同的光分别照射密封真空管的钠极板(阴极 K), 钠极板发射出的光电子被阳极 A 吸收, 在电路中形成光电流。下列光电流 I 与 A、K 之间的电压 U_{AK} 的关系图象中, 正确的是 ()

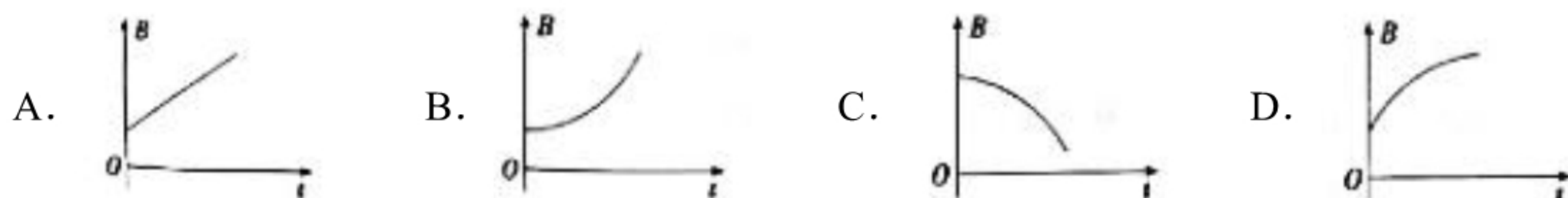
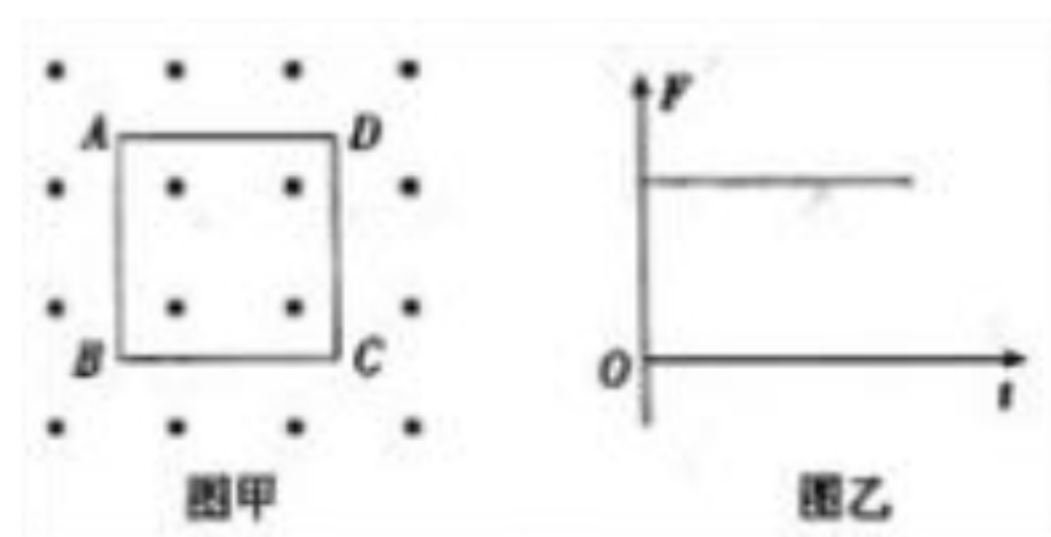


4. 如图所示为一交流电压随时间变化的图象. 每个周期内, 前三分之一周期电压按正弦规律变化, 后三分之二周期电压恒定. 根据图中数据可得, 此交流电压的有效值为()

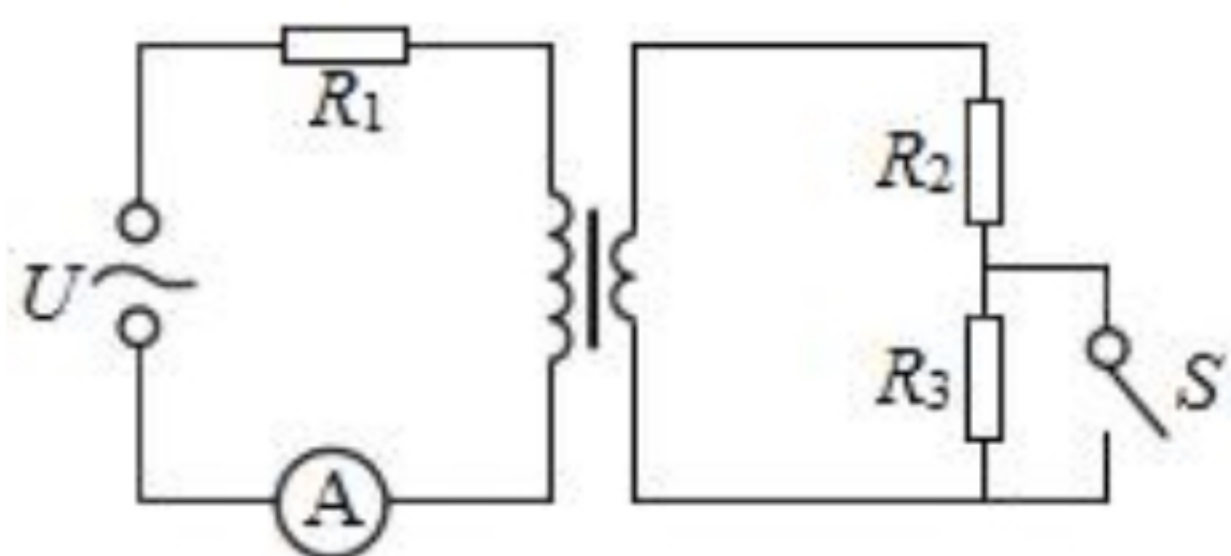


- A. 7.5 V
- B. 8 V
- C. $2\sqrt{15}$ V
- D. $3\sqrt{13}$ V

5. 如图甲所示, 线圈 ABCD 固定于匀强磁场中, 磁场方向垂直纸面向外, 当磁场变化时, 线圈 AB 边所受安培力向右且变化规律如图乙所示, 则磁场的变化情况可能是下列选项中的()

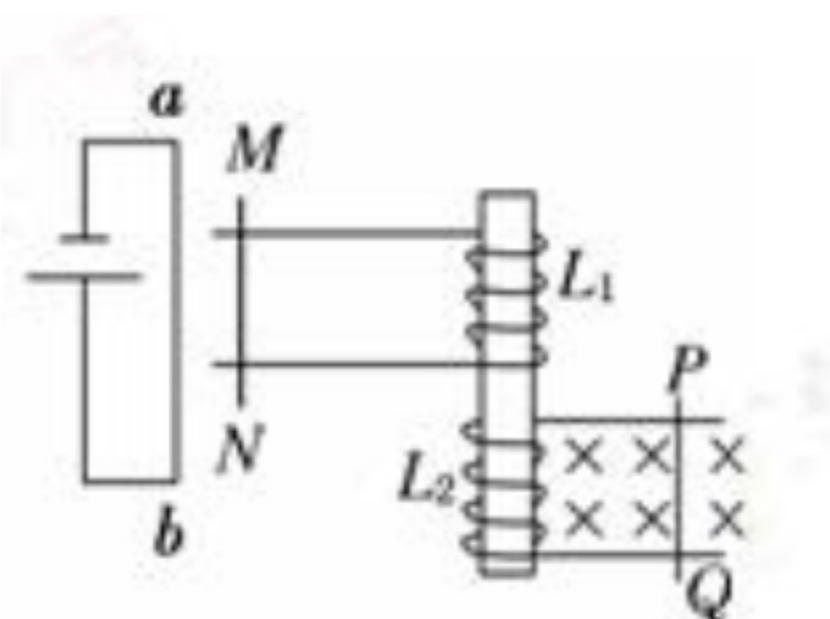


6. 一含有理想变压器的电路如图所示, 图中电阻 R_1 , R_2 和 R_3 的阻值分别为 3Ω , 1Ω , 4Ω , A 为理想交流电流表, U 为正弦交流电压源, 输出电压的有效值恒定. 当开关 S 断开时, 电流表的示数为 I ; 当 S 闭合时, 电流表的示数为 $4I$. 该变压器原、副线圈匝数比为()



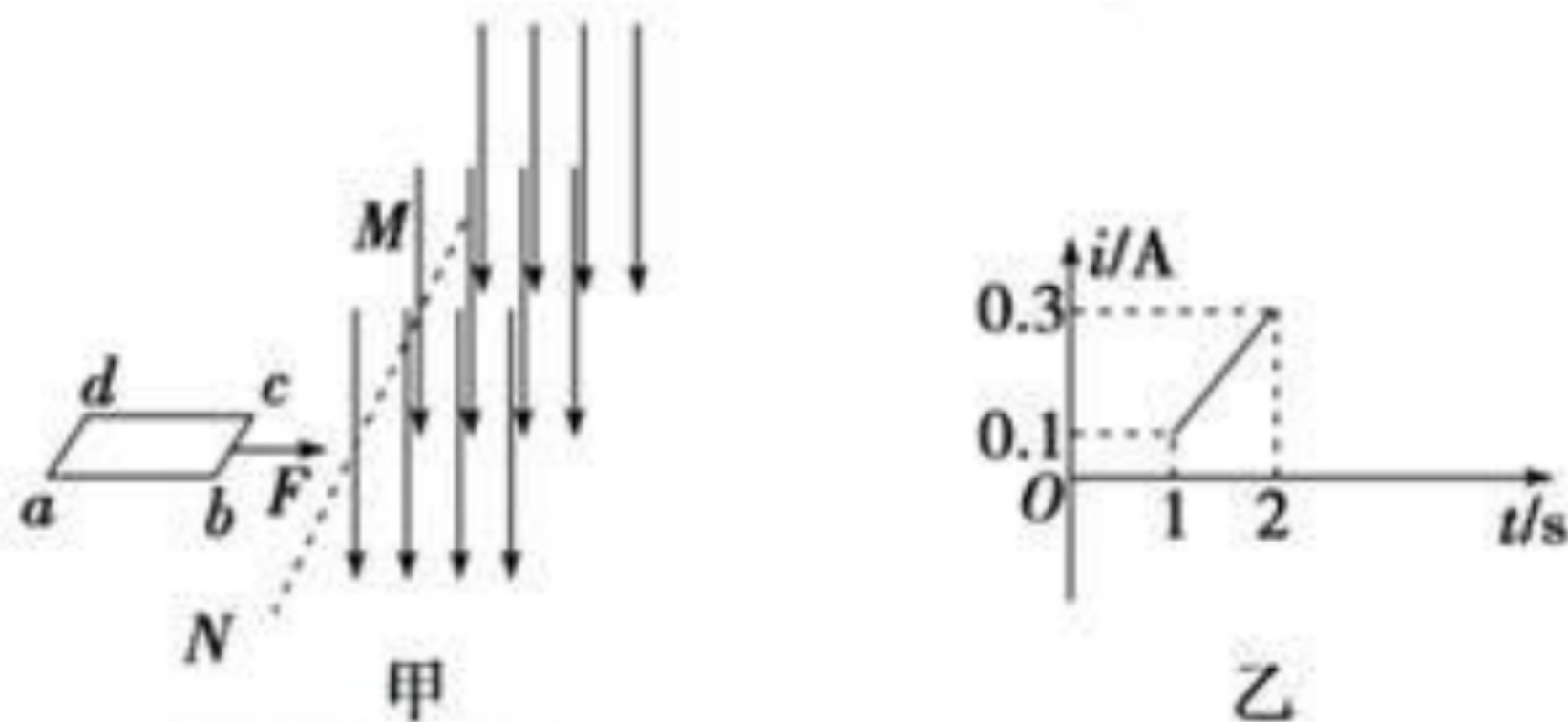
A. 2 B. 3 C. 4 D. 5

7. 如图所示，水平放置的两条光滑轨道上有可自由移动的金属棒 PQ、MN，MN 的左边有一闭合电路。当 PQ 在外力的作用下运动时，MN 向右运动，则 PQ 所做的运动可能是（ ）



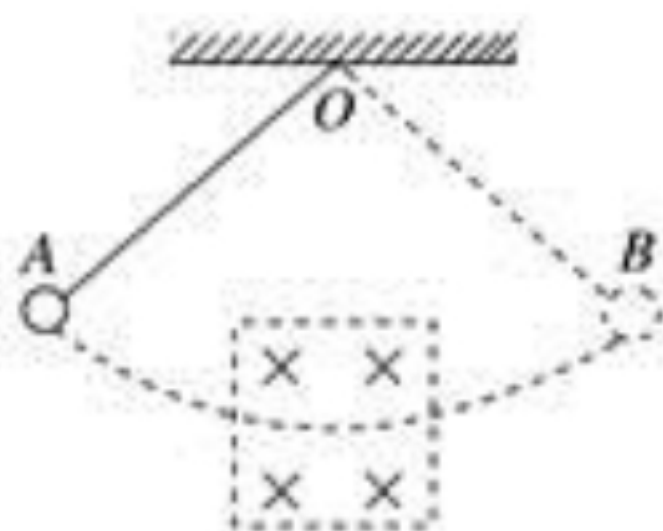
A. 向右加速运动 B. 向右减速运动
C. 向左加速运动 D. 向左减速运动

8. （多选）如图甲所示，光滑绝缘水平面上，虚线 MN 的右侧存在磁感应强度 $B=2\text{ T}$ 的匀强磁场，MN 的左侧有一质量 $m=0.1\text{ kg}$ 的矩形线圈 abcd，bc 边长 $L_1=0.2\text{ m}$ ，电阻 $R=2\ \Omega$ 。t=0 时，用一恒定拉力 F 拉线圈，使其由静止开始向右做匀加速运动，经过时间 1 s，线圈的 bc 边到达磁场边界 MN，此时立即将拉力 F 改为变力，又经过 1 s，线圈恰好完全进入磁场，整个运动过程中，线圈中感应电流 i 随时间 t 变化的图象如图乙所示。则（ ）



A. 恒定拉力大小为 0.05 N
B. 线圈在第 2 s 内的加速度大小为 1 m/s^2
C. 线圈 ab 边长 $L_2=0.5\text{ m}$
D. 在第 2 s 内流过线圈的电荷量为 0.2 C

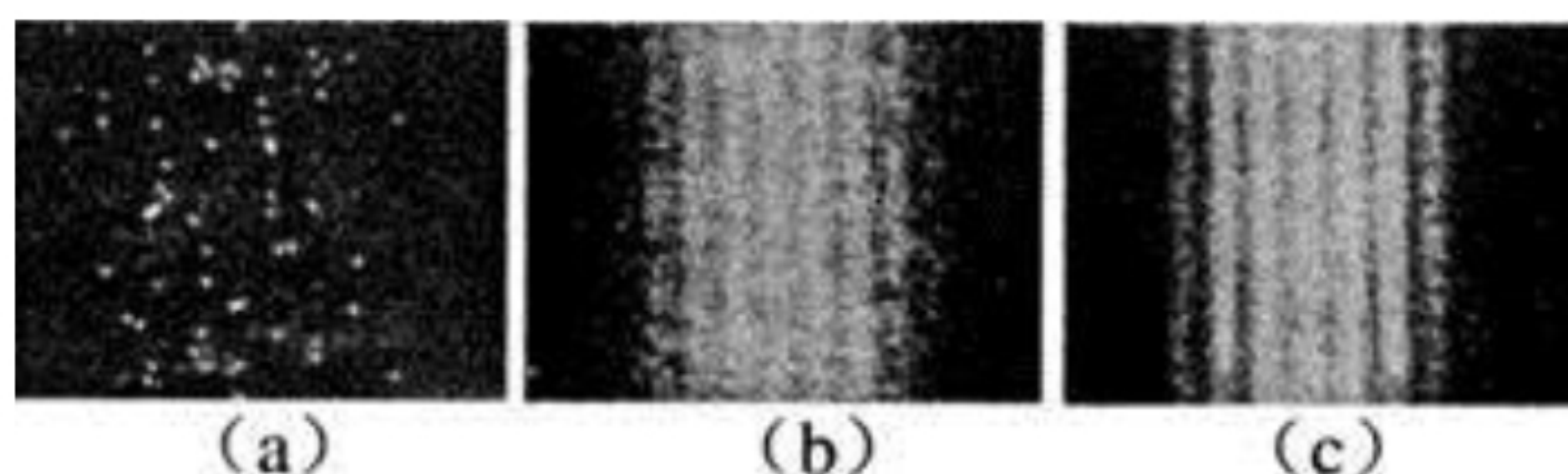
9. 如图所示，在 O 点正下方有一个具有理想边界的磁场，铜环在 A 点由静止释放，向右摆至最高点 B，不考虑空气阻力，则下列说法正确的是()



A. A、B 两点在同一水平线上

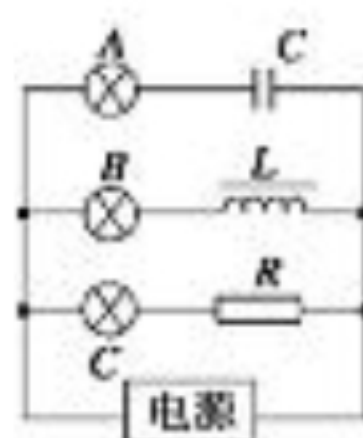
- B. A 点高于 B 点
 C. A 点低于 B 点
 D. 铜环最终在磁场中来回不停的摆动

10. 用极微弱的可见光做双缝干涉实验，随着时间的增加，在屏上先后出现如图(a)、(b)、(c)所示的图像，则



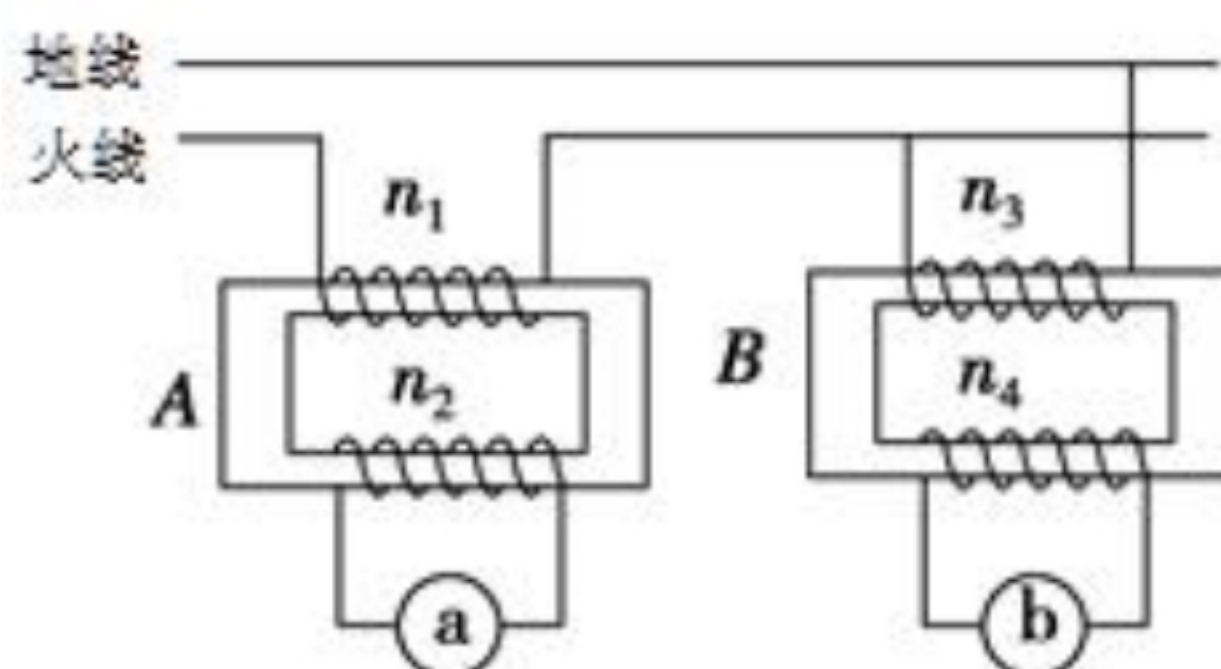
- A. 图像(a)表明光具有粒子性
 B. 图像(c)表明光具有波动性
 C. 用紫外光观察不到类似的图像
 D. 实验表明光是一种概率波

11. 如图所示的电路中， A 、 B 、 C 三灯亮度相同，电源为 $220\text{V}, 50\text{Hz}$ 的交流电源，以下叙述中正确的是()



- A. 改接 $220\text{V}, 100\text{Hz}$ 的交流电源时， A 灯变暗， B 灯变亮， C 灯亮度不变
 B. 改接 $220\text{V}, 100\text{Hz}$ 的交流电源时， A 灯变亮， B 灯变暗， C 灯亮度不变
 C. 改接 220V 的直流电源时， A 灯熄灭， B 灯变亮， C 灯变暗
 D. 改接 220V 的直流电源时， A 灯熄灭， B 灯变亮， C 灯亮度不变

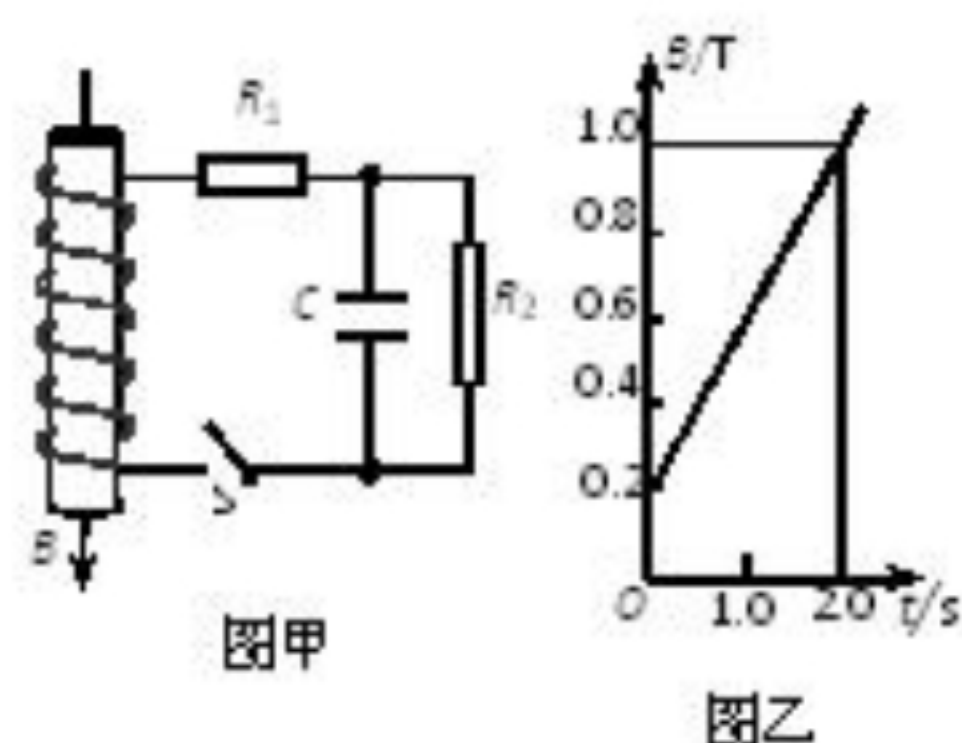
12. 电流互感器和电压互感器如图所示，其中 n_1 、 n_2 、 n_3 、 n_4 分别为四组线圈的匝数， a 、 b 为两只交流电表，则()



- A. A 为电流互感器，且 $n_1 < n_2$ ， a 是电流表
 B. A 为电压互感器，且 $n_1 > n_2$ ， a 是电压表
 C. B 为电流互感器，且 $n_3 < n_4$ ， b 是电流表
 D. B 为电压互感器，且 $n_3 > n_4$ ， b 是电压表

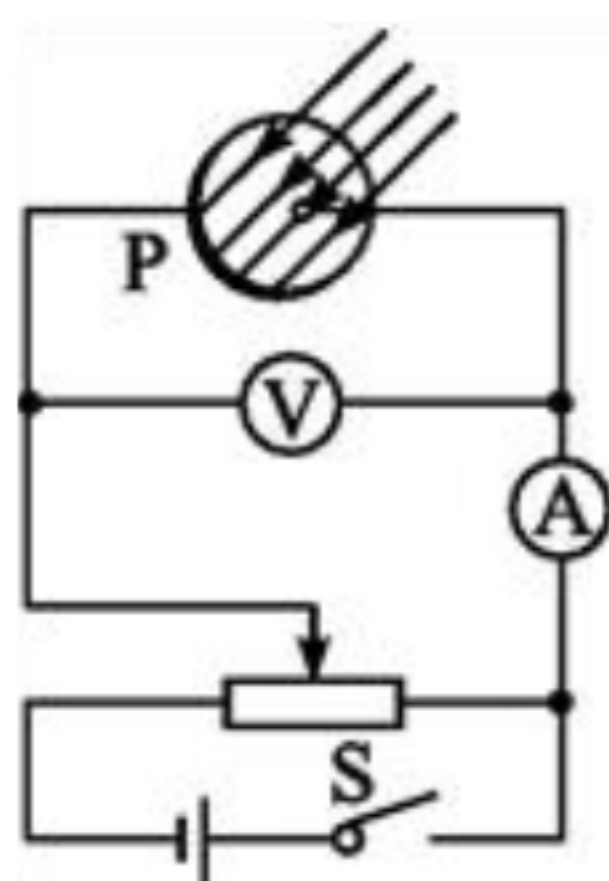
三、解答题：解答时请写出必要的文字说明、方程式和重要的演算步骤。只写最后答案的不能得分。
 有数值计算的题，答案中必须明确写出数值和单位。

13. 在如图甲所示的电路中，螺线管匝数 $n = 1500$ 匝，横截面积 $S = 20\text{cm}^2$ 。螺线管导线电阻 $r = 1.0\Omega$ ， $R_1 = 4.0\Omega$ ， $R_2 = 5.0\Omega$ ， $C = 30\mu\text{F}$ 。在一段时间内，穿过螺线管的磁场的磁感应强度 B 按如图乙所示的规律变化。求：



- (1) 求螺线管中产生的感应电动势；
- (2) 闭合 S ，电路中的电流稳定后，求电阻 R_1 的电流；
- (3) S 断开后，求流经 R_2 的电量。

14. 如图所示,当开关 S 断开时,用光子能量为 2.5eV 的一束光照射阴极 P ,发现电流表读数不为零。合上开关,调节滑动变阻器,发现当电压表读数小于 0.60V 时,电流表读数仍不为零;当电压表读数大于或等于 0.60V 时,电流表读数为零。

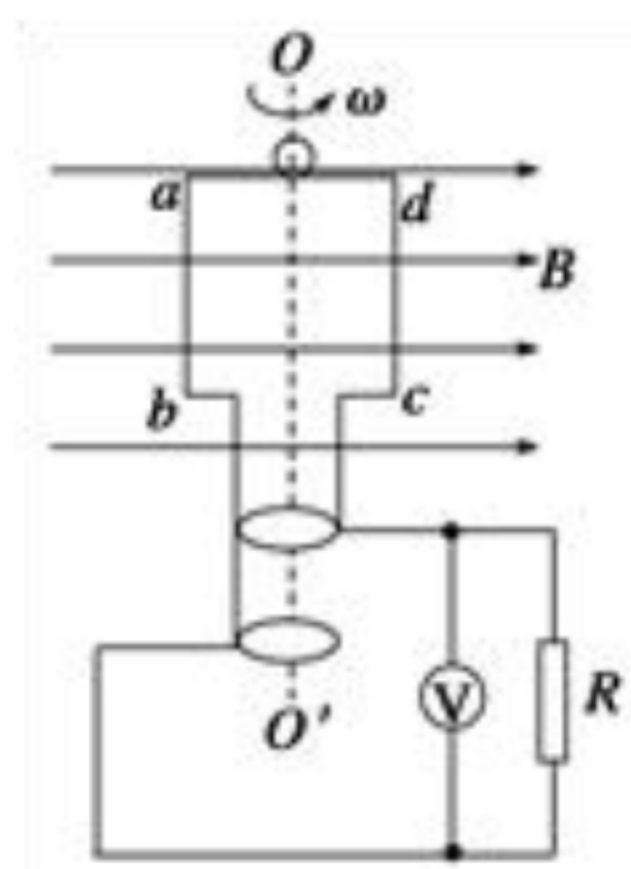


- (1) 求此时光电子的最大初动能的大小；
- (2) 求该阴极材料的逸出功。

15. 某发电站通过燃烧煤来发电。发电站通过升压变压器、输电线和降压变压器把电能输送给生产和照明用户，发电机输出功率是 120kW ，输出电压是 240V ，升压变压器原、副线圈的匝数之比为 $1 : 25$ ，输电线的总电阻为 10Ω ，用户需要的电压为 220V 。则：

- (1) 画出上述输电全过程的线路图；
- (2) 输电线上损耗的电功率为多少；
- (3) 降压变压器原、副线圈的匝数比为多少。

16. 如图所示，匀强磁场的磁感应强度 $B = 0.5\text{ T}$ ，边长 $L = 10\text{ cm}$ 的正方形线圈 $abcd$ 共 100 匝，线圈电阻 $r = 1\Omega$ ，线圈绕垂直于磁感线的对称轴 OO' 匀速转动，角速度 $\omega = 2\pi\text{ rad/s}$ ，外电路电阻 $R = 4\Omega$ 。求：



- (1)转动过程中感应电动势的最大值.
- (2)由图示位置(线圈平面与磁感线平行)转过 60° 角时的瞬时感应电动势.
- (3)由图示位置转过 60° 角的过程中产生的平均感应电动势.
- (4)交变电压表的示数.
- (5)线圈转动一周外力做的功.

17. 如图所示, 等腰三角形斜面的左侧斜面粗糙, 右侧斜面光滑, 倾角 $\theta=37^\circ$, 右侧斜面底部存在一垂直斜面向上的匀强磁场区域, 磁感应强度 B 的大小为 1 T 。有一边长 $L=0.2\text{ m}$ 、质量 $m_1=1\text{ kg}$ 、电阻 $R=0.02\ \Omega$ 的正方形均匀导体线框 $abcd$ (只画出了 ab)通过一轻质细线跨过光滑的定滑轮与一质量为 $m_2=0.2\text{ kg}$ 的物体相连, 左侧斜面与物块之间的动摩擦因数 $\mu=0.5$, 将线框从图示位置由静止释放, 物块到定滑轮的距离足够长。(g 取 10 m/s^2 , $\sin 37^\circ=0.6$, $\cos 37^\circ=0.8$)



- (1)线框 $abcd$ 还未进入磁场的运动过程中, 细线中的拉力为多少?
- (2)当 bc 边刚进入磁场时, 线框恰好做匀速直线运动, 则线框刚释放时 bc 边距磁场边界的距离 x 多大?