

# 2025 学年第一学期浙江北斗星盟阶段性联考

## 高二年级物理学科 B 卷 试题

命题1：浦江中学    命题2：江山中学    审题：余杭高级中学    终审：桐庐中学

**考生须知：**

1. 本卷共 6 页满分 100 分，考试时间 90 分钟。
2. 答题前，在答题卷指定区域填写班级、姓名、考场号、座位号及准考证号并填涂相应数字。
3. 所有答案必须写在答题纸上，写在试卷上无效。
4. 考试结束后，只需上交答题纸。

### 选择题部分

一、单项选择题（本题共 10 个小题，每小题 3 分，共 30 分；每小题给出的四个选项中只有一个选项符合题目要求，多选、错选均不得分。）

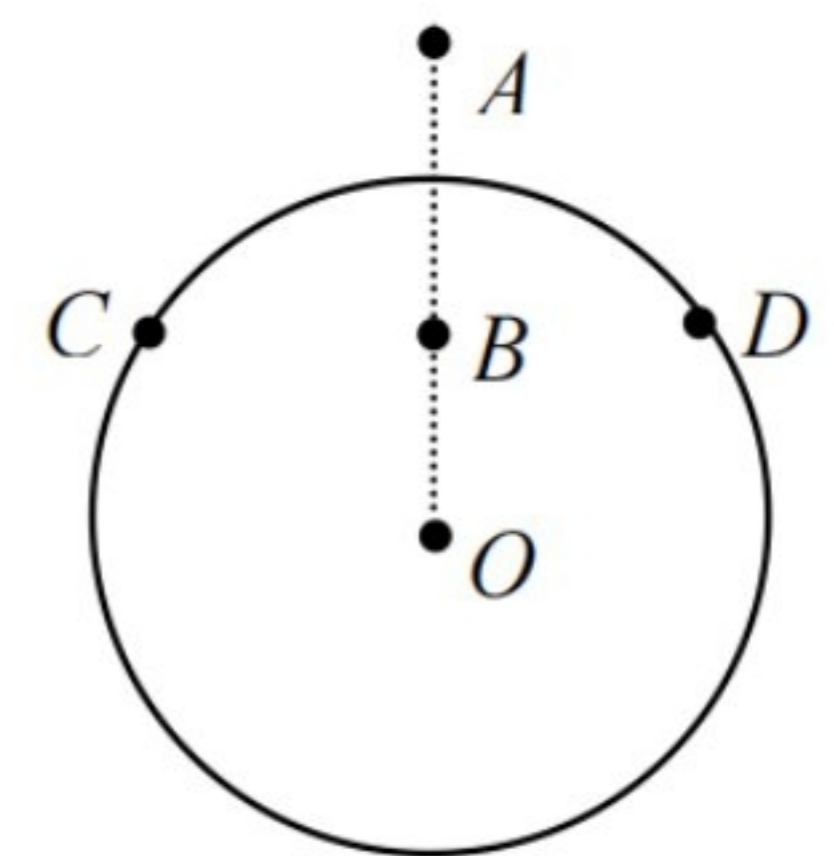
1. 用国际单位制的基本单位来表示能量的单位，下列选项正确的是  
 A. J                      B. kW·h                      C. N·m                      D.  $\text{kg}\cdot\text{m}^2/\text{s}^2$
2. 如图所示，水平桌面上平铺一张宣纸，宣纸的左侧压有一镇纸，现在沿水平方向，自左向右写一横，写字过程中宣纸保持静止不动，下列说法正确的是  
 A. 宣纸对桌面的压力是镇纸形变产生的  
 B. 宣纸受到的重力与桌面对宣纸的支持力是一对平衡力  
 C. 水平桌面对宣纸的摩擦力方向水平向左  
 D. 镇纸受到的摩擦力方向水平向左
3. 如图所示，同学们坐在相同的轮胎上，从倾角相同的倾斜雪道上先后由同一高度静止滑下，滑到水平雪道停下。倾斜雪道与水平雪道之间平滑连接，不计能量损失。各轮胎与雪道间的动摩擦因数相同，不计空气阻力，不考虑轮胎与雪道侧面的碰撞。关于同学们从最高点滑下到最后停下的过程，下列说法正确的是  
 A. 下滑过程机械能均守恒  
 B. 重力对每位同学做功相同  
 C. 雪道对同学们的支持力做正功  
 D. 同学们在水平雪道上的位移相同
4. 如图所示，金属球壳外的 A 点、球壳内的 B 点与球心 O 处于同一竖直线上，C、D 两点在球壳外表面上，在 A 点锁定一正点电荷 Q。则  
 A. B 点电势等于 O 点电势  
 B. B 点电场强度大于 O 点电场强度  
 C. C、D 两点电场强度相同  
 D. 将正试探电荷从 C 点移到 D 点，电势能增加
5. 某同学用如图所示的电路观察电容器充电现象。实验器材有直流电源、电阻、电容器、电流表、数字电压表、开关以及导线若干，电压表和电流表均可视为理想电表。下列说法正确的是  
 A. 闭合开关，电压表示数逐渐减小  
 B. 闭合开关，电流表示数逐渐增大，最后稳定在某一数值  
 C. 在闭合开关的条件下，电容器两极板间插入电介质，电压表示数变大  
 D. 在闭合开关的条件下，增大电容器两极板间距离，电容器所带电荷量减少



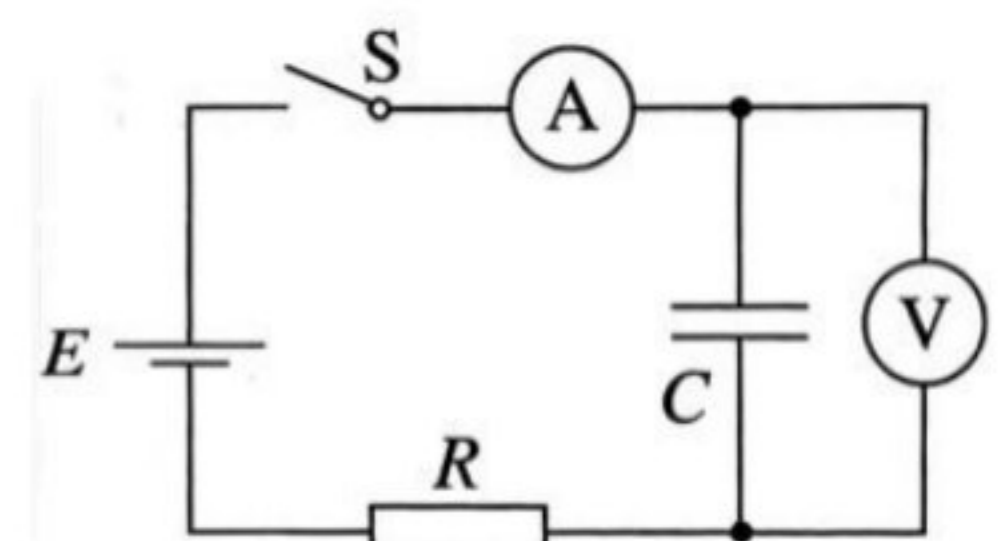
第 2 题图



第 3 题图

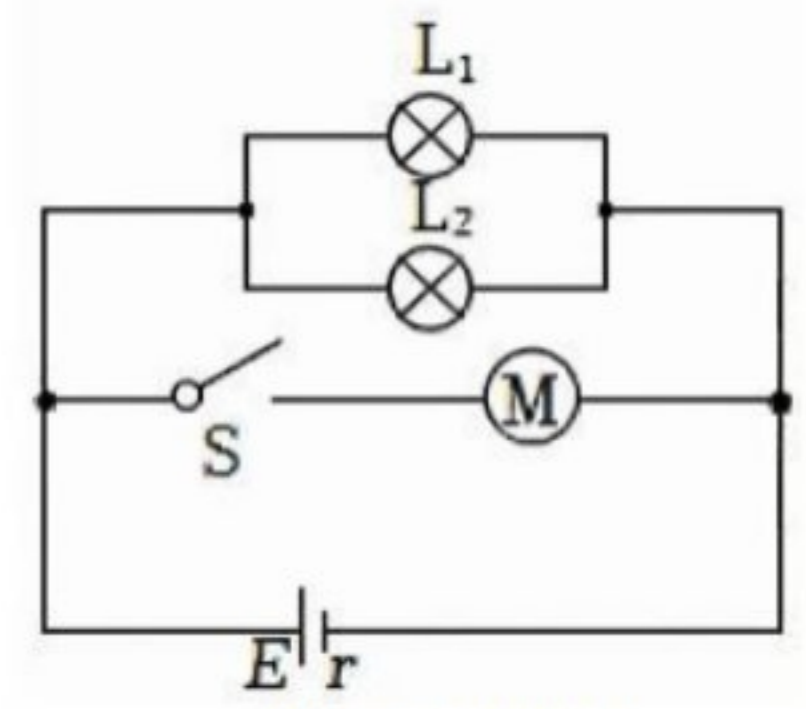


第 4 题图



第 5 题图

6. 如图是汽车蓄电池供电简化电路图， $L_1$ 和 $L_2$ 是汽车车灯， $S$ 是汽车启动开关， $M$ 是电动机。当汽车启动时，启动开关 $S$ 闭合；当汽车启动之后，启动开关 $S$ 断开。下列说法正确的是



第 6 题图

- A. 启动开关闭合，电路中总电阻变大  
 B. 启动开关闭合，车灯  $L_1$  和  $L_2$  都会变亮  
 C. 启动开关断开，电路中总电流减小  
 D. 启动开关断开，电源输出功率一定变小

7. 潮汐是海水周期性的涨落现象。其产生的根本原因在于，地球不同部分所受到的外天体（主要是月球和太阳）的万有引力存在差异，这种引力差被称为“引潮力”。月球引潮力会使地球两侧的海水隆起，形成两个潮汐隆起部。随着地球的自转，地球上某点每天会两次经过这两个隆起的潮峰，从而在理论上形成一日两次潮汐。已知引潮力的大小与引力源的质量成正比，与距离的立方成反比  $F \propto \frac{M}{r^3}$ ，请根据表中信息选择下列选项中正确的是

- A. 太阳对海水的引潮力  $F_s$  与月球对海水的引潮力  $F_m$  的比值  $\frac{F_s}{F_m} \approx 0.006$

- B. 潮汐现象主要由太阳对海水作用引起  
 C. 若地球受引潮力影响自转速度变慢，多年后，地球静止卫星轨道会变小  
 D. 若月球受引潮力影响远离地球，多年后，月球绕地球做圆周运动的周期将变大

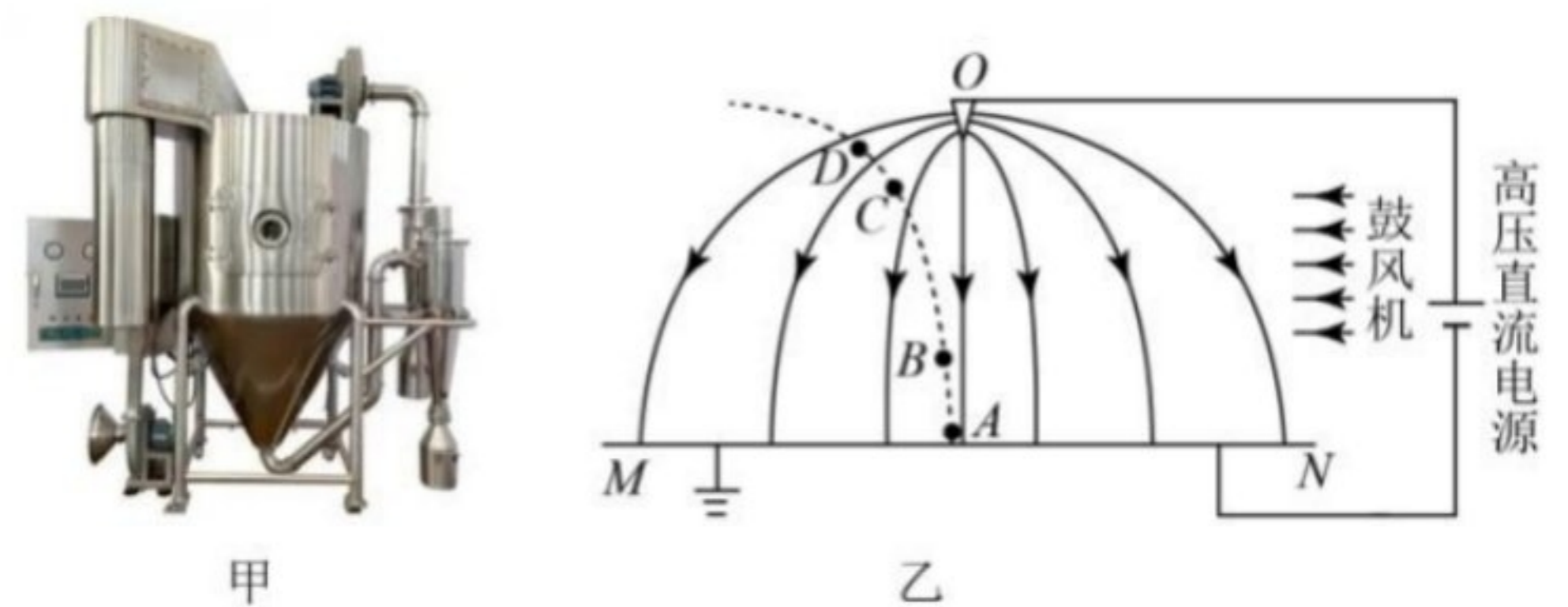
太阳质量	$M_s = 2.0 \times 10^{30} \text{ kg}$
太阳与地球的距离	$r_s = 1.5 \times 10^{11} \text{ m}$
月球质量	$M_m = 7.3 \times 10^{22} \text{ kg}$
月球与地球的距离	$r_m = 3.8 \times 10^8 \text{ m}$
地球质量	$M_e = 6.0 \times 10^{24} \text{ kg}$
地球半径	$R_e = 6.4 \times 10^6 \text{ m}$

第 7 题图

8. 图甲是中药干燥机的实物图，图乙是高压电场干燥中药的基本原理图。在一个很大的导体板  $MN$  上铺一薄层中药材，针状电极  $O$  和平板电极  $MN$  接高压直流电源，其间产生较强的电场，水分子是极性分子，可以看成棒状带电体，其一端带正电，另一端带等量负电，水分子在电场力的作用下会加速从中药材中分离出去，被鼓风机吹出的水平微风裹挟着飞离电场区域。图乙中虚线  $ABCD$  是某一水分子从  $A$  处由静止开始运动的轨迹，下列说法正确的是

- A. 水分子的加速度保持不变 浙考神墙750  
 B. 水分子运动过程中受到的电场力越来越小  
 C. 水分子运动过程中具有的电势能越来越大  
 D.  $A$ 、 $B$ 、 $C$ 、 $D$  各点的电势满足

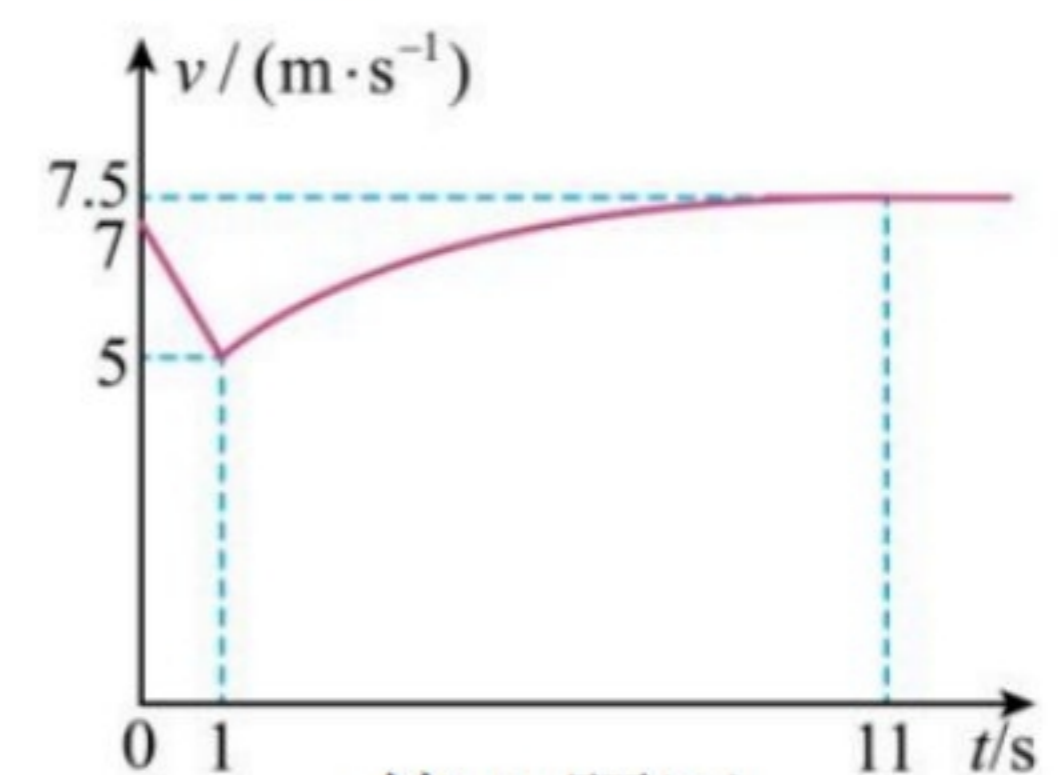
$$\varphi_A < \varphi_B < \varphi_C < \varphi_D$$



第 8 题图

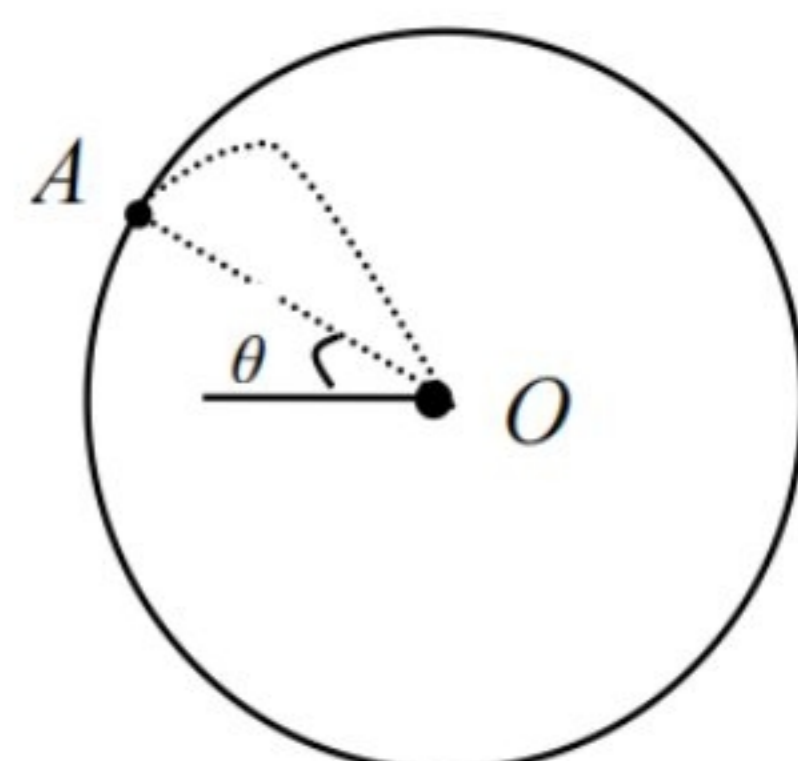
9. 工作人员对某无人驾驶汽车在平直的封闭道路上测试， $t = 0$ 时刻汽车开始无动力滑行，一段时间后以恒定功率加速行驶，车速达到最大后保持匀速，记录的汽车运动的  $v-t$  图像如图所示。汽车总质量为  $2 \times 10^3 \text{ kg}$ ，行驶中受到的阻力保持不变，下列说法正确的是

- A. 汽车行驶中所受阻力大小为  $2 \times 10^3 \text{ N}$   
 B. 1~11s 内汽车的位移约为 67.2m  
 C. 1~11s 内汽车的功率为 28kW  
 D. 汽车加速过程中速度为 6m/s 时的加速度大小为  $1 \text{ m/s}^2$



第 9 题图

10. 如图甲所示，一横截面为圆形的水泥涵管、内截面圆的半径为  $R$ 。一儿童在最低点以一定的水平初速度踢出球，球沿管道运动在  $A$  点脱离管道后，恰好落入位于圆心  $O$  处的背兜，简化示意图如图乙所示。忽略一切阻力和滚动的影响，则  $AO$  与水平方向夹角的正切值  $\tan\theta$  为

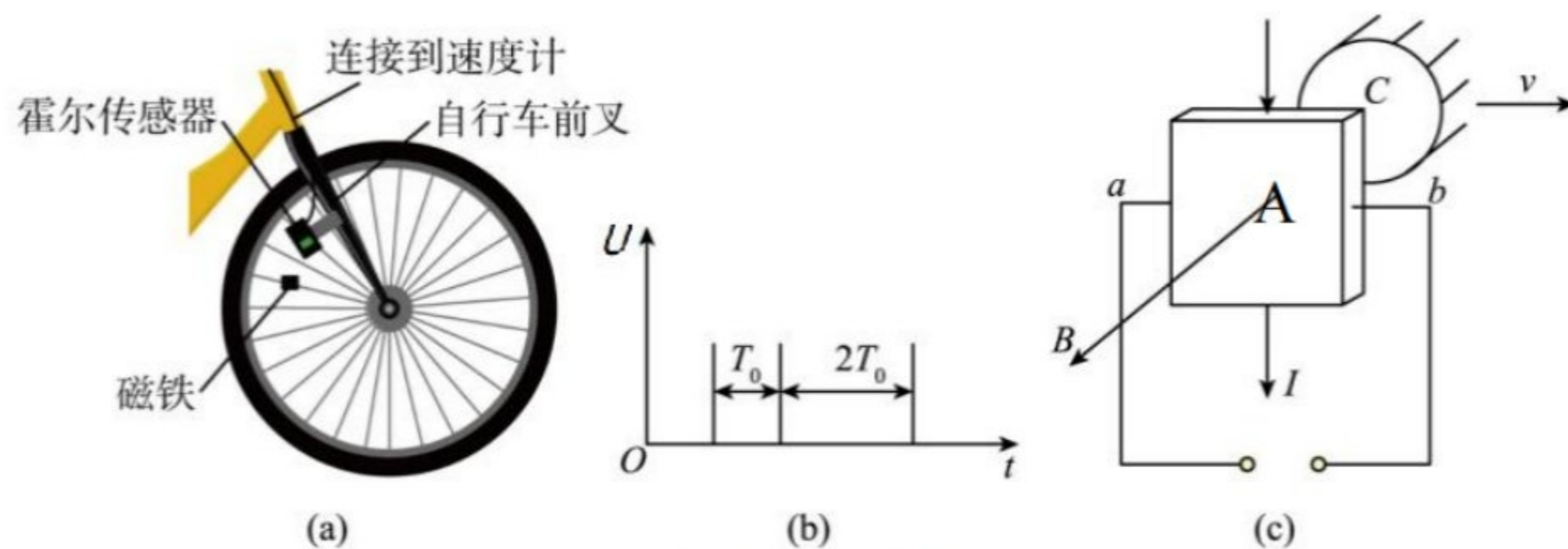


- A.  $\frac{2}{3}$       B.  $\frac{\sqrt{2}}{2}$       C.  $\frac{\sqrt{6}}{4}$       D.  $\frac{\sqrt{3}}{3}$

甲 第 10 题图 乙

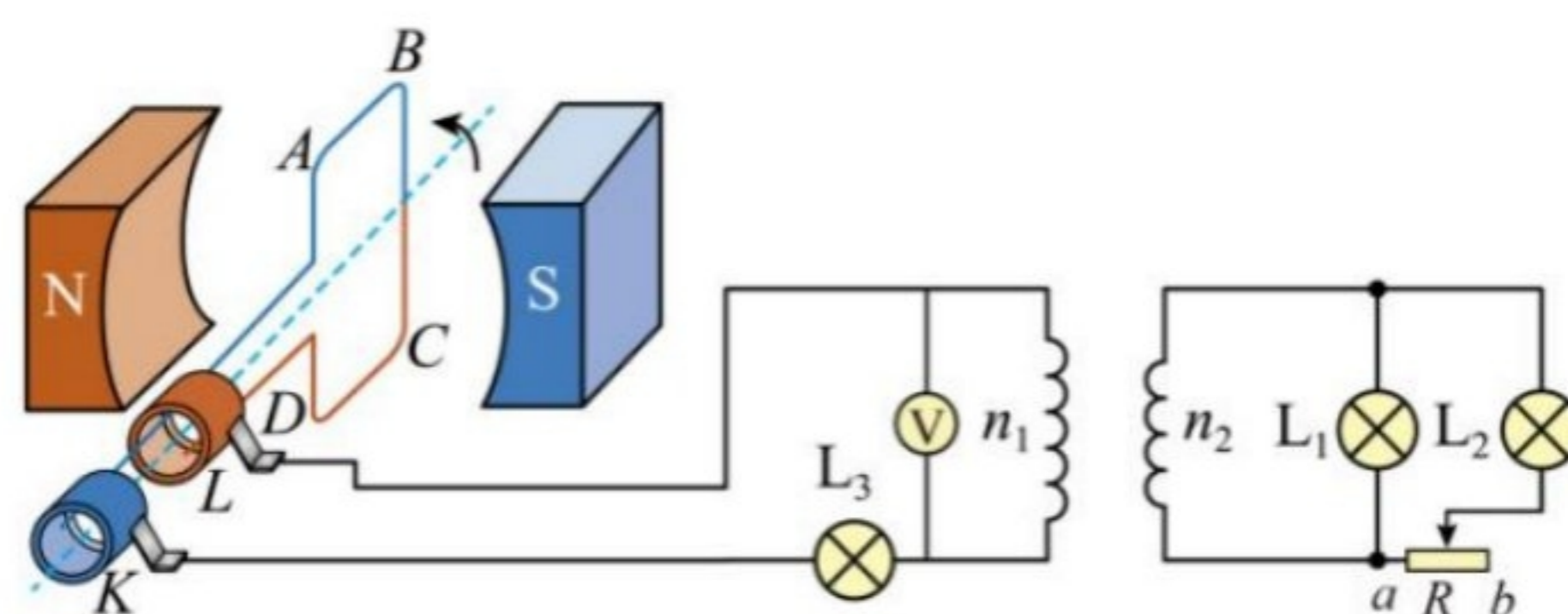
二、不定项选择题 (本题共 3 个小题，每小题 4 分，共 12 分；每小题给出的四个选项中，有一个或一个以上选项符合题意，全部选对得 4 分，有漏选得 2 分，有选错得 0 分。)

11. 下列关于电磁波的说法正确的是
- A. 电磁波在任何介质中的传播速度均为  $3.0 \times 10^8 \text{ m/s}$
- B. 麦克斯韦不但预言了电磁波的存在，而且通过实验证实了电磁波的存在
- C. 适当的紫外线照射人体能促进人体合成维生素  $D$
- D. “响尾蛇”导弹能在漆黑的夜晚自动追踪敌方飞机将其击落靠的是红外线的作用
12. 现代科技发展提供了很多测量物体运动速度的方法，图 (a) 中磁铁安装在半径为  $R$  的自行车前轮上，磁铁到前轮圆心的距离为  $r$ 。磁铁每次靠近霍尔传感器，传感器就输出一个电压信号到速度计上，根据测得的电压信号可以推测自行车的运动情况。图 (b) 为某次运动情景下电压信号随时间的变化情况，图 (c) 为霍尔元件的工作原理图。电流从上往下通过霍尔元件  $A$  (自由电荷为电子)，当磁铁  $C$  沿图示方向运动经过霍尔元件附近时，会有图示方向的磁场穿过霍尔元件，在元件的左右两面间能检测到电势差  $U_{ab}$ 。若自行车做匀变速直线运动，下列说法正确是



第 12 题图

- A. 若测得连续  $N$  个电压信号的时间间隔为  $t$ ，则在这段时间内自行车的平均速度大小  $v = \frac{2\pi NR}{t}$
- B. 由图 (b) 可得自行车的加速度大小为  $\frac{2\pi R}{3T_0^2}$
- C. 由图 (c) 可知靠近元件  $A$  的是磁铁  $C$  的  $N$  极且  $U_{ab} < 0$
- D. 由图 (c) 可知靠近元件  $A$  的是磁铁  $C$  的  $N$  极且  $U_{ab} > 0$
13. 如图所示，一内阻不计的交流发电机向某电路供电，发电机内部的磁场可视为匀强磁场，线圈以角速度  $\omega = 10\pi \text{ rad/s}$  绕垂直于磁场的轴匀速转动，灯泡  $L_1(100\text{V}, 100\text{W})$ 、 $L_2(50\text{V}, 50\text{W})$ 、 $L_3(100\text{V}, 100\text{W})$  均恰好正常发光，当线圈通过图示位置时，磁通量为  $\Phi$ ，理想交流电压表示数为  $U$ ，已知发电机线圈的匝数为 100 匝，图中变压器为理想变压器，三个灯泡工作时电阻恒定，则下列说法正确的是

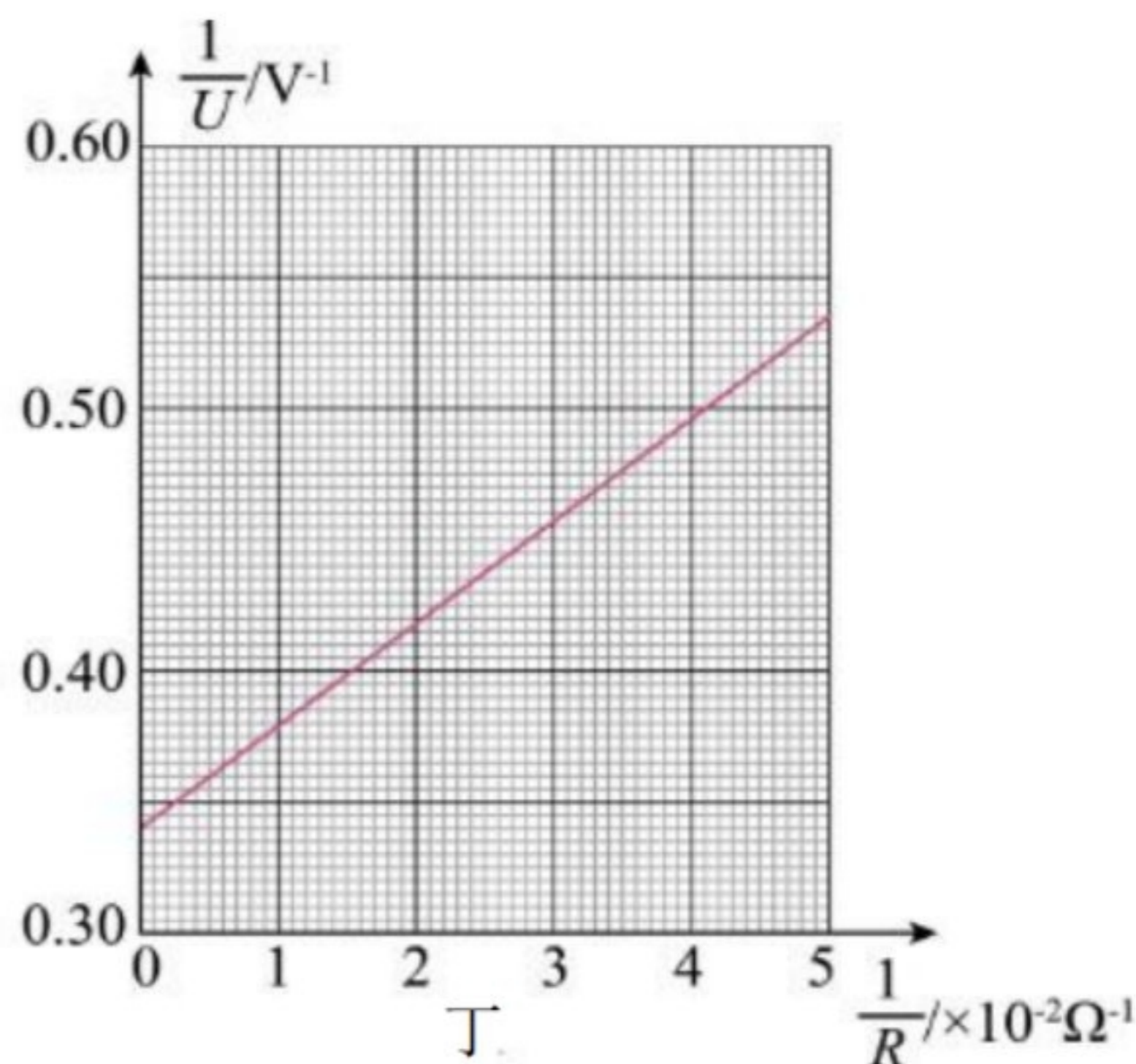


第 13 题

- A. 此时电压表的示数为  $0\text{V}$
- B. 理想变压器原、副线圈的匝数比  $2:1$
- C. 磁通量为  $\Phi = \frac{30\sqrt{2}}{\pi} \text{ Wb}$
- D. 若将滑动变阻器  $R$  触头向  $b$  端移动，灯泡  $L_1$  将会变亮



(2) 根据如图丁所示的  $\frac{1}{U} - \frac{1}{R}$  图像, 求出电源电动势  $E = \underline{\hspace{2cm}}$  V, 内阻  $r = \underline{\hspace{2cm}}$   $\Omega$ 。(结果保留三位有效数字)



(3) 若要消除系统误差, 可以采取下列哪些措施          (多选)

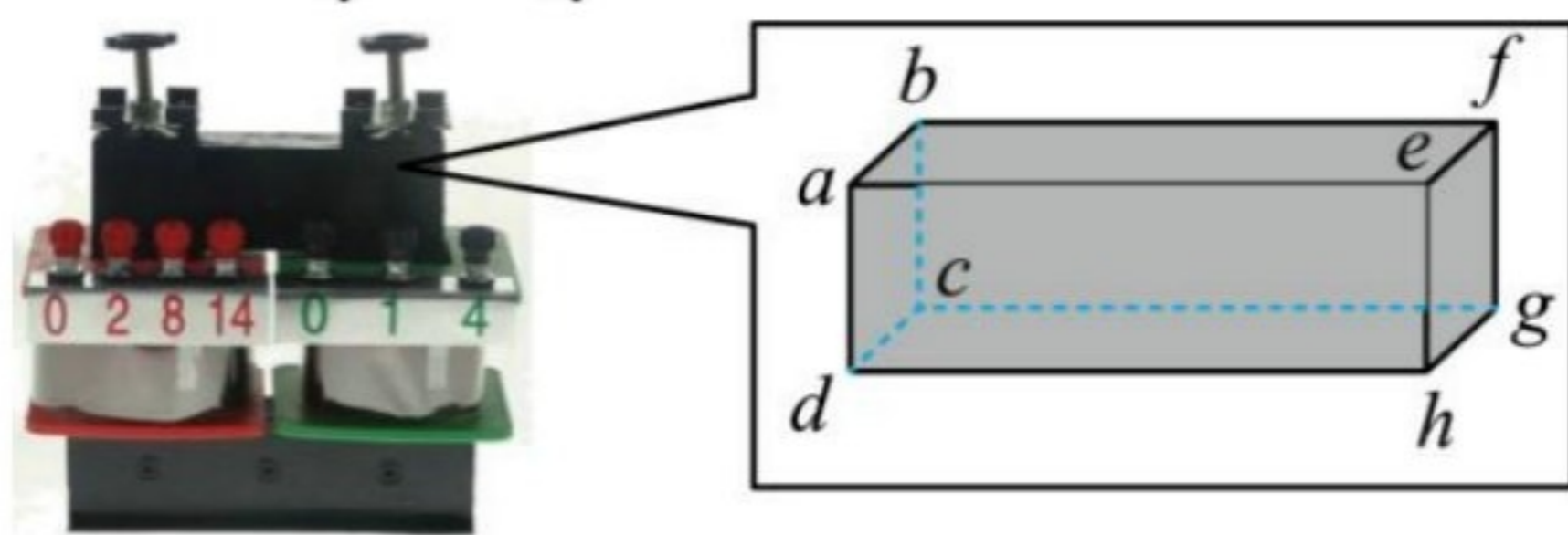
- A. 将电阻箱更换为最大值为  $99.99\Omega$
- B. 在图甲中 1 位置接电阻已知的电流表
- C. 在图甲中 2 位置接电阻已知的电流表
- D. 使用电阻已知的电压表

14 III. 利用如图所示的装置可以探究变压器原、副线圈电压与匝数的关系。

(1) 该实验中变压器原线圈接线柱接入学生电源应该选择哪种接法          (填 “A” 或 “B”);



(2) 实验中, 可拆变压器如图所示, 为了减小涡流在铁芯中产生的热量, 铁芯是由相互绝缘的硅钢片平行叠成, 硅钢片应平行于平面 ( )



- A. abcd    B. abfe    C. abgh    D. aehd

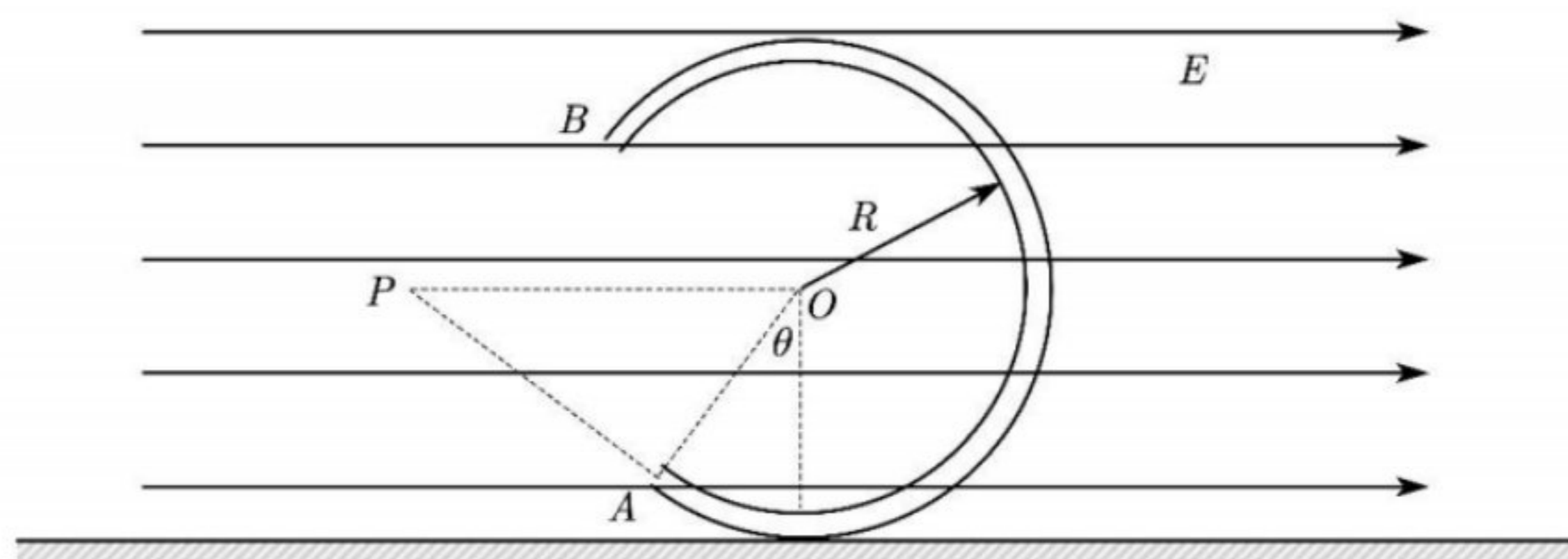
(3) 某次用匝数  $n_a = 400$  匝和  $n_b = 800$  匝的线圈进行实验, 测量的数据如下表所示, 下列说法正确的是         。

$U_a/V$	2.10	3.18	4.22	5.03
$U_b/V$	4.00	6.01	8.02	9.98

- A. 原线圈的匝数为  $n_a$ , 原、副线圈两端的电压与匝数成正比
- B. 副线圈的匝数为  $n_a$ , 原、副线圈两端的电压与匝数成反比
- C. 原线圈的匝数为  $n_b$ , 原、副线圈两端的电压与匝数成正比
- D. 副线圈的匝数为  $n_b$ , 原、副线圈两端的电压与匝数成反比

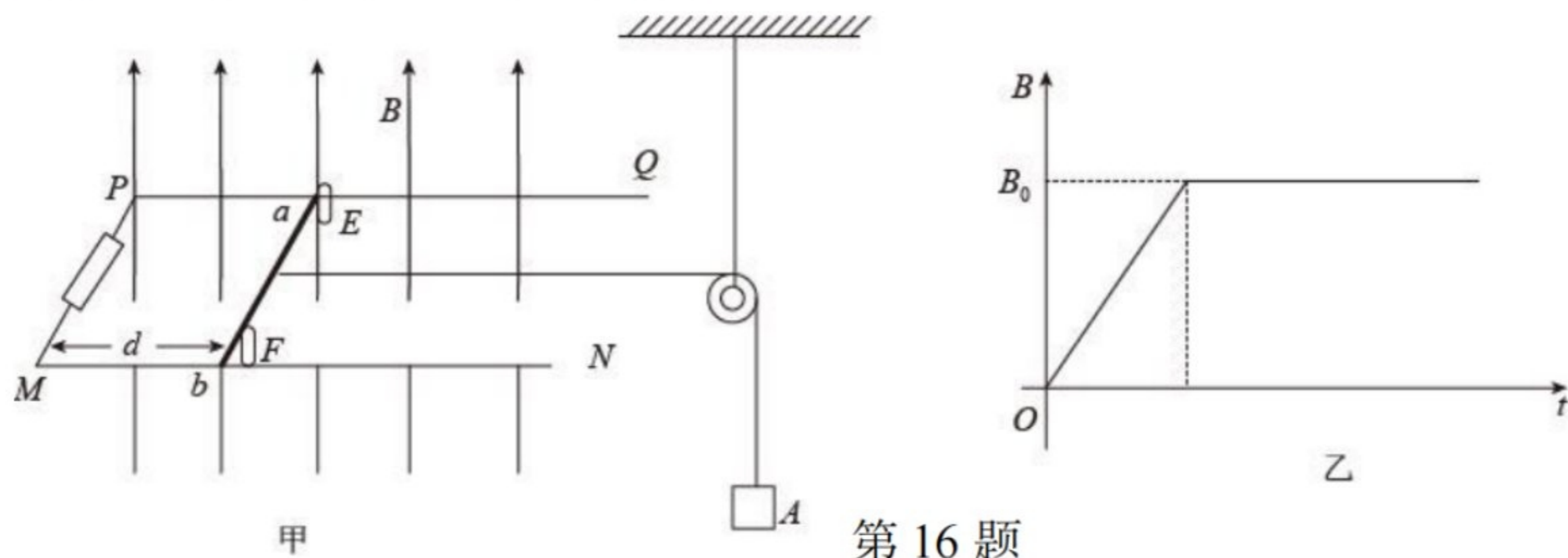
15. 如图所示, 将一内壁光滑的绝缘细圆管做成四分之三管道  $AB$  固定在竖直面内, 管道的圆心为  $O$ , 半径为  $R$ , 管口  $A$  与圆心连线与竖直方向的夹角为  $37^\circ$ , 点  $P$  和圆心处于同一水平线上。空间存在水平向右的范围足够大的匀强电场,  $P$  处有一质量为  $m$ 、电荷量为  $q$  的带正电小球 (可视为质点), 其直径略小于圆管内径。现将该小球无初速度释放, 经过一段时间后小球恰好无碰撞地从  $A$  点进入圆管中并继续在圆管中运动, 已知重力加速度为  $g$ ,  $\sin 37^\circ = 0.6$ ,  $\cos 37^\circ = 0.8$ 。求:

- (1) 匀强电场的电场强度  $E$  大小;
- (2) 小球在  $A$  点的速度大小;
- (3) 小球在管道内运动的过程中, 对管道的最大作用力大小;
- (4) 计算说明小球从  $B$  点飞离管道后是否会与管道装置发生碰撞。(不考虑小球落地后反弹)



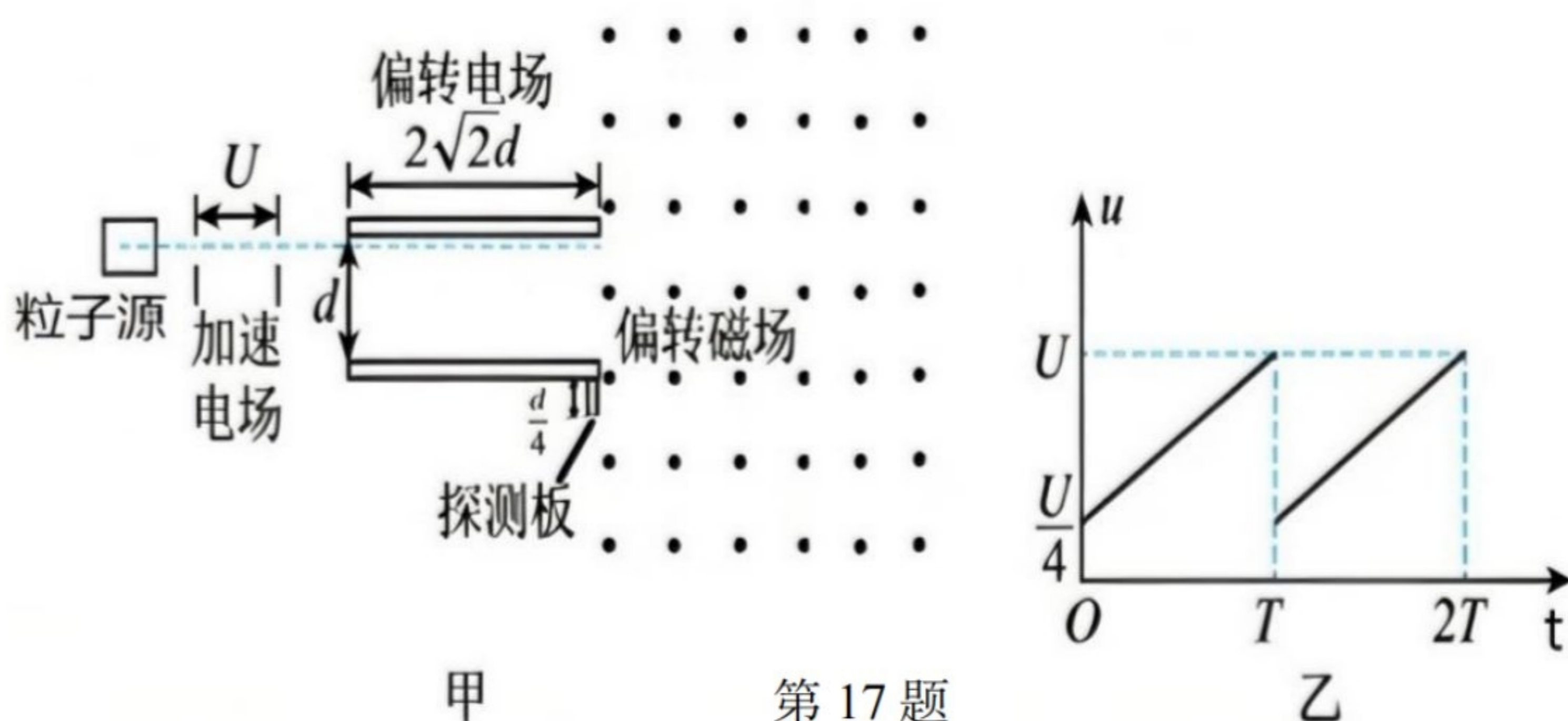
第 15 题图

16. 如图甲，平行固定在水平面上的两足够长光滑金属导轨  $MN$ 、 $PQ$  相距为  $L$ ， $M$ 、 $P$  间连接一阻值为  $R$  的电阻。电阻为  $r$  长度为  $L$  的金属棒  $ab$  垂直于导轨放置且接触良好，与导轨最左端的距离为  $d$ ，并通过水平细线跨过滑轮与物体  $A$  相连。棒  $ab$  两端的右侧各有一个自动控制的支柱  $E$ 、 $F$  挡住棒  $ab$ ，当支柱受到棒的压力为零时，会自动撤去。 $t=0$  时刻起，垂直于导轨平面向上的匀强磁场按图乙的规律变化。当磁感应强度增加到  $B_0$  时棒恰好开始运动，此后磁感应强度保持不变，并测得棒  $ab$  开始运动到最大速度的过程中，通过电阻  $R$  的电荷量为  $q$ 。已知棒  $ab$ 、物体  $A$  质量均为  $m$ ，重力加速度为  $g$ ，不计其余部分的电阻和一切摩擦以及细线和滑轮的质量。求：
- (1) 棒  $ab$  刚开始运动的时刻  $t_0$ ；
  - (2) 棒  $ab$  运动过程中的最大速度  $v$  的大小；
  - (3) 棒  $ab$  从开始运动到最大速度的过程中电阻  $R$  上产生的焦耳热。
  - (4) 棒  $ab$  从开始运动到最大速度的过程所经历的时间  $t$ 。



第 16 题

17. 如图甲所示为某科研团队设计的粒子偏转装置示意图，粒子源在单位时间内可以产生  $N$  个质量为  $m$ ，电荷量为  $q$  的带正电粒子，初速度可忽略不计。带电粒子经电压  $U$  的加速电场加速后，贴近上板边缘，水平飞入两平行金属板中的偏转电场。两水平金属板间距为  $d$ ，板长为  $2\sqrt{2}d$ ，板间加有图乙所示的周期性变化的电压，其最大电压为  $U$ 、最小电压为  $\frac{U}{4}$ ，变化周期为  $T$ ，忽略粒子穿越偏转电场时电压的变化，下极板右端正下方紧挨金属板竖直放置长度为  $\frac{d}{4}$  的探测板。若带电粒子能从偏转电场飞出，则飞出后立即进入垂直纸面向外磁感应强度为  $B = \frac{4}{d} \sqrt{\frac{2mU}{q}}$  的匀强磁场，经匀强磁场偏转后打在探测板上被探测板吸收；若不能飞出偏转电场，则被金属板吸收并导出。不计带电粒子的重力和粒子间的相互作用力，求：
- (1) 从偏转电场出射的粒子通过偏转电场的时间  $t$ ；
  - (2) 一个周期  $T$  内，从偏转电场出射的粒子数占粒子源全部发射粒子数的百分比  $\eta$ ；
  - (3) 若时间足够长，探测板在垂直方向上受到的平均作用力多大。



甲

第 17 题

乙