

# 宁德市 2026 届高中毕业班质量检测

## 物理 试题

(满分: 100 分 考试时间: 75 分钟)

注意:

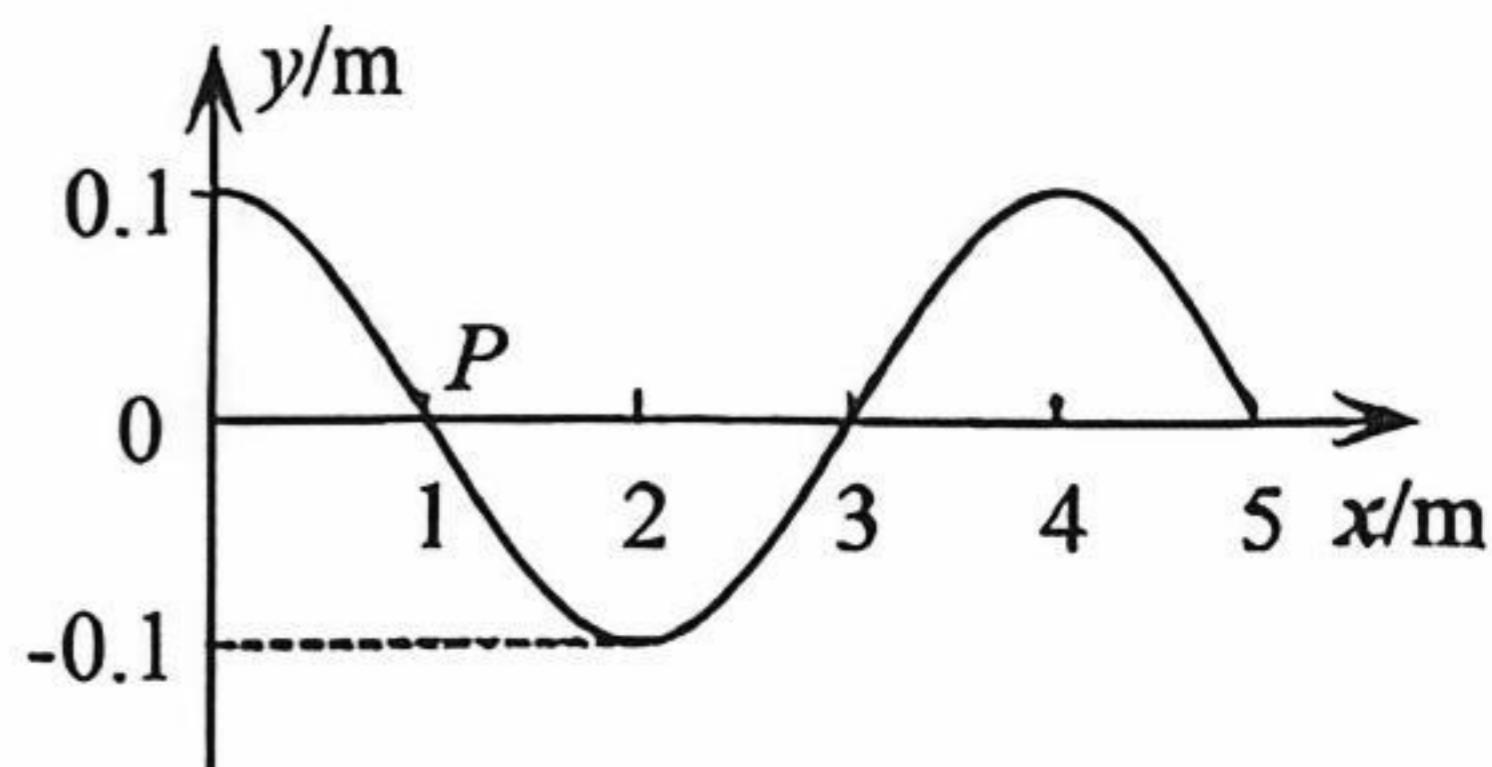
1. 在本试卷上作答无效, 应在答题卡各题指定的答题区域内作答。
2. 本试卷分第 I 卷 (选择题) 和第 II 卷 (非选择题), 共 8 页。

### 第 I 卷 (选择题 共 40 分)

一、单项选择题: 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, 只有一项符合题目要求, 选对得 4 分, 选错得 0 分。

1. 我国长征十号系列运载火箭在测试过程中, 科研团队通过布置在箭体外壁上的高精度传感器网络, 实时采集了箭体在发动机振动激励下产生的机械波数据。 $t=0$  时刻火箭箭体上沿传播方向某一截面上横波的波形如图所示, 波沿  $x$  轴正方向传播。图中质点  $P$  的平衡位置横坐标  $x=1\text{m}$ 。下列说法正确的是

- A. 该横波的波长为  $4\text{m}$
- B.  $P$  点的振幅为  $0.2\text{m}$
- C.  $t=0$  时,  $P$  点向  $y$  轴负方向运动
- D.  $t=0$  时,  $P$  点的加速度最大



2. 2025 年 3 月, 国内首款碳-14 核电池“烛龙一号”原型机问世, 标志着我国在微型核电池领域取得重大突破。碳-14 的半衰期长达 5730 年, 衰变方程为  ${}^{14}_6\text{C} \rightarrow {}^{14}_7\text{N} + {}^0_{-1}\text{e} + \nu_e$ , 在衰变过程中释放的  $\beta$  射线能量可被半导体材料高效转化为电能。关于碳-14 的衰变及其在核电池中的应用, 下列说法正确的是

- A. 该衰变属于  $\alpha$  衰变
- B. 经过 11460 年后, 碳-14 的剩余质量变为原来的  $\frac{1}{4}$
- C. 碳-14 衰变释放的电子来自于原子核外电子
- D. 在使用过程中核电池的输出功率不会因碳-14 衰变而逐渐降低

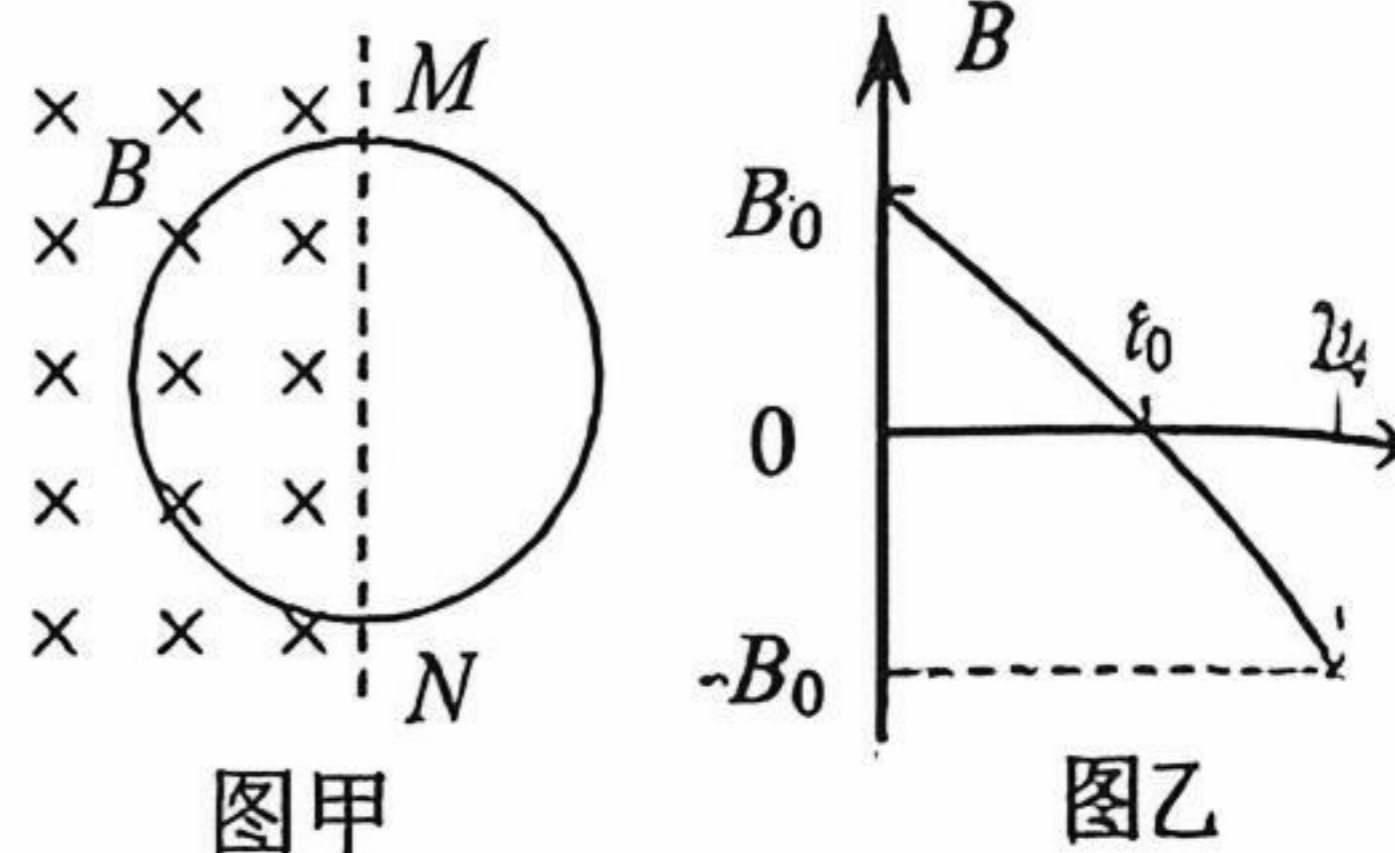
3. 如图甲所示, 一半径为  $r$ 、电阻为  $R$  的  $n$  匝硬质圆形线圈, 固定在水平桌面上。虚线  $MN$  将线圈分为左右对称的两部分, 左侧空间内存在与水平桌面垂直的匀强磁场, 磁感应强度  $B$  随时间  $t$  变化的规律如图乙所示, 规定垂直于水平桌面向下为正方向。下列说法正确的是

A.  $t=0$ 时穿过线圈的磁通量为  $B_0\pi r^2$

B.  $t=\frac{t_0}{2}$ 时线圈受到的安培力方向水平向左

C.  $t=t_0$ 时线圈中产生的感应电动势大小为 0

D.  $t=\frac{3t_0}{2}$ 时线圈受到的安培力大小为  $\frac{n\pi r^3 B_0^2}{2Rt_0}$



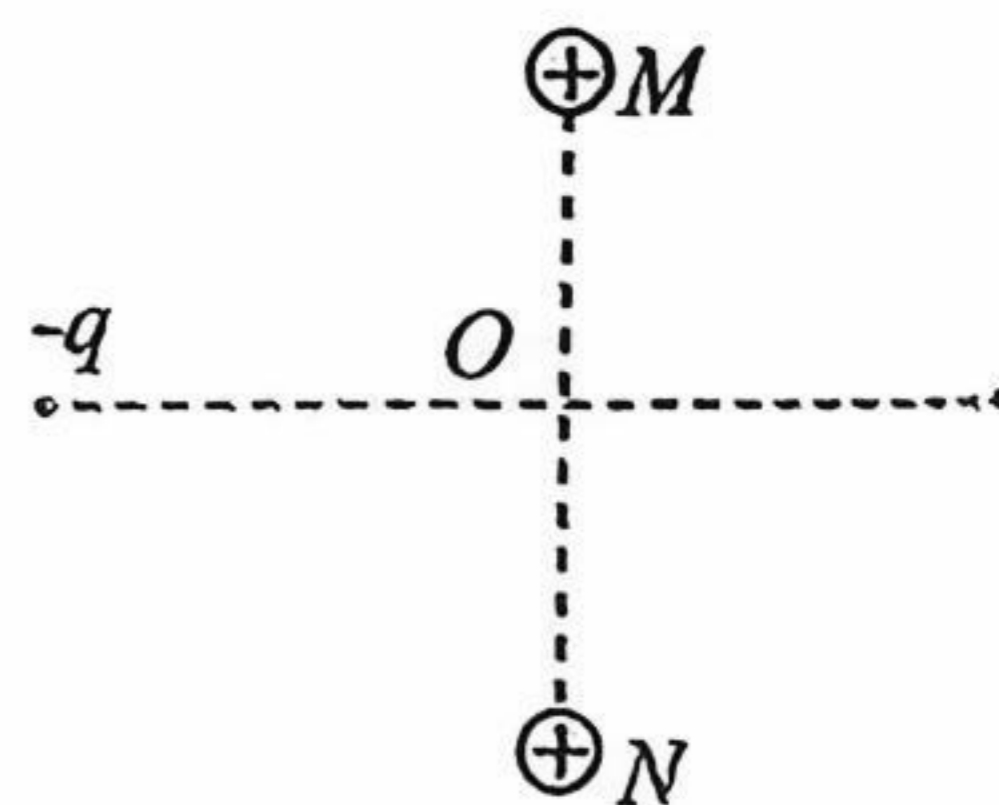
4. 如图所示, 相距为  $2L$  的  $M$ 、 $N$  两点分别固定电荷量均为  $Q$  的正点电荷,  $O$  为  $MN$  连线的中点。一质量为  $m$ 、电荷量为  $-q$  的带电粒子恰能以  $\sqrt{\frac{3kqQ}{4mL}}$  的速度, 绕  $O$  点在垂直于  $MN$  的平面内做匀速圆周运动。已知静电力常量为  $k$ , 重力忽略不计。下列说法正确的是

A. 粒子运动轨迹上各点的电场强度相同

B. 粒子运动轨迹上各点的电势不相等

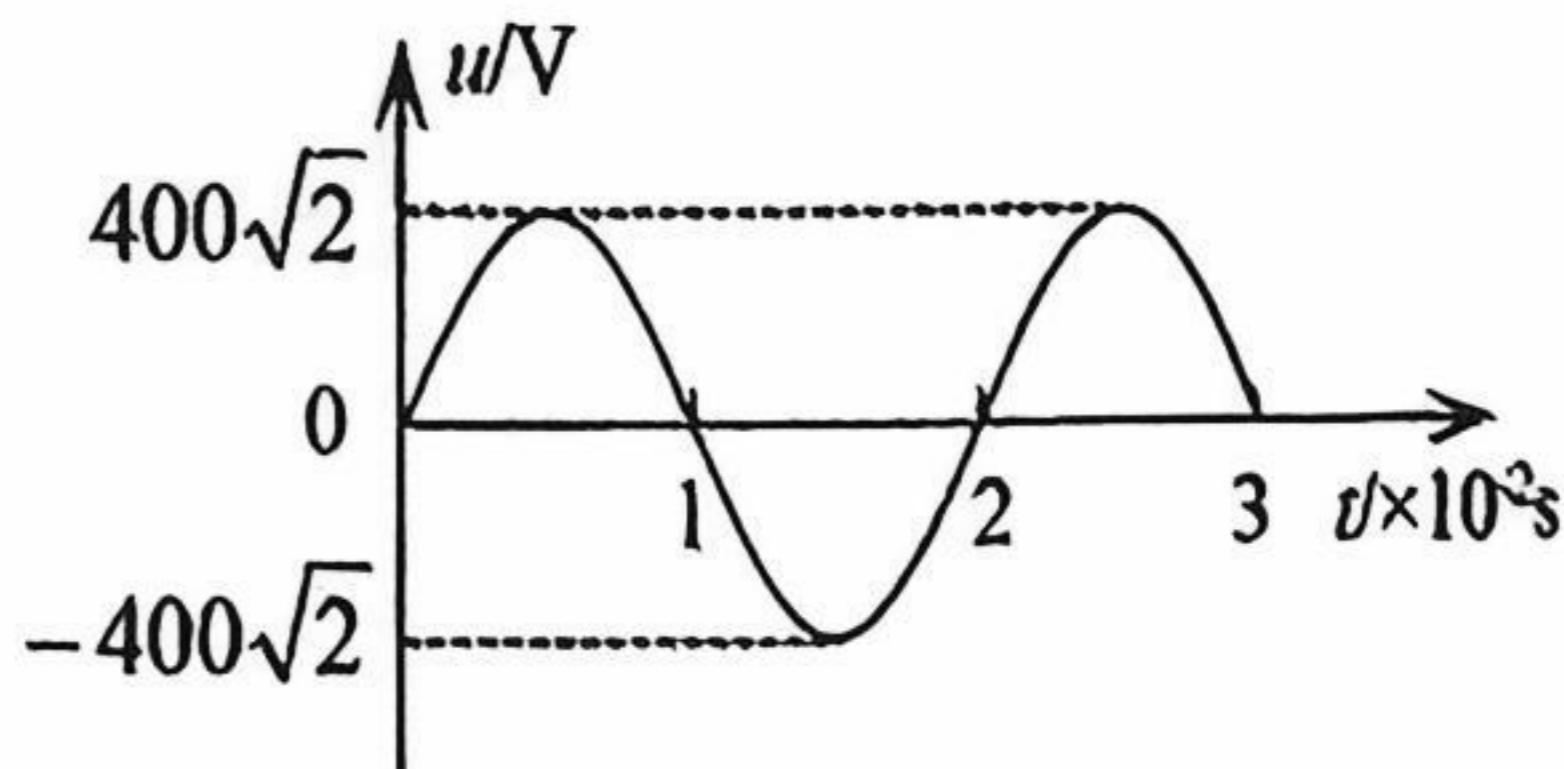
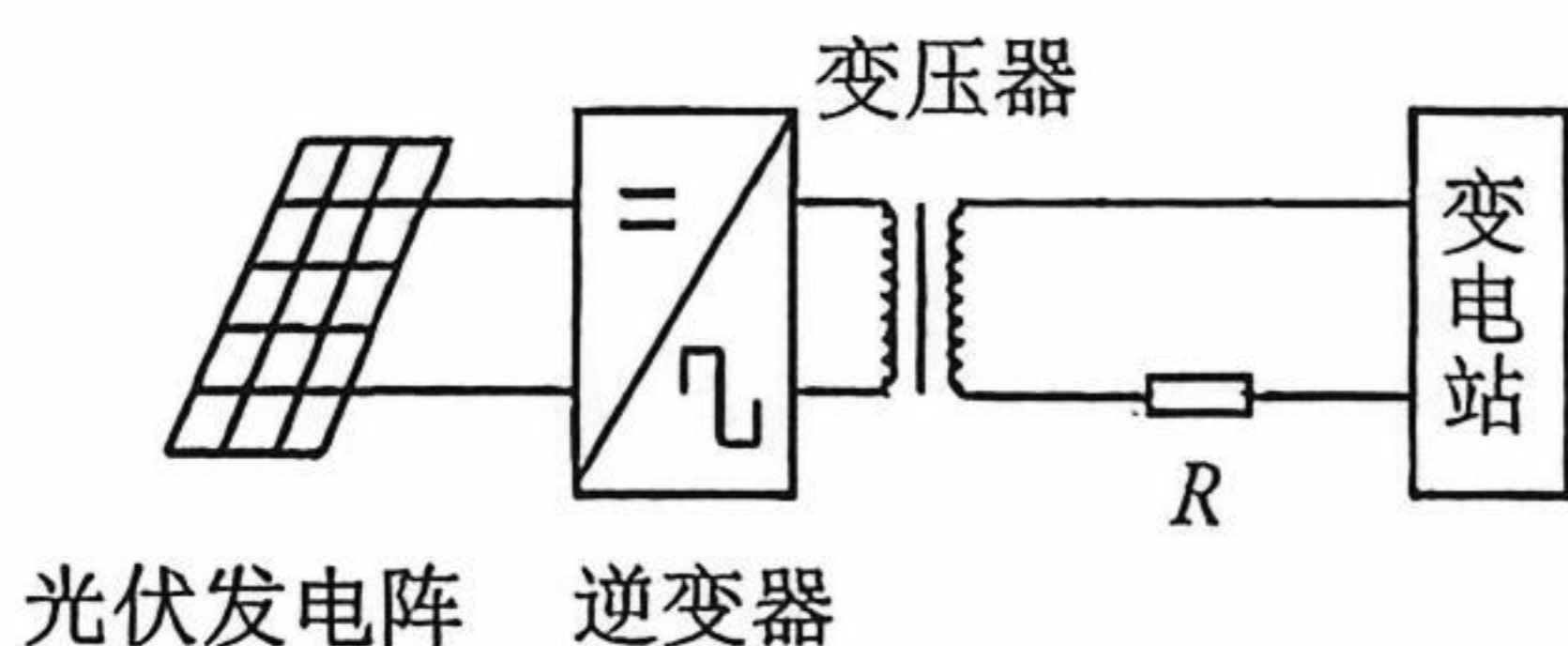
C. 粒子做匀速圆周运动的半径为  $\sqrt{3}L$

D. 若粒子速度减小, 粒子将做离心运动



二、双项选择题: 本题共 4 小题, 每小题 6 分, 共 24 分。每小题有两个选项符合题目要求, 全部选对的得 6 分, 选对但不全的得 3 分, 有选错的得 0 分。

5. 光伏发电的蓬勃发展为我国实现“碳达峰”、“碳中和”提供了强劲引擎。如图甲所示, 某光伏发电阵列产生的直流电先经过逆变器转换为图乙所示的正弦式交流电, 再经过理想变压器升压后, 通过输电线输送到变电站, 输电线的等效电阻  $R$  为  $5\Omega$ , 若理想变压器的输入功率为  $100\text{kW}$ , 输出电压为  $10\text{kV}$ , 下列说法正确的是



A. 图乙所示交流电电压的瞬时值表达式为  $u = 400\sqrt{2} \sin \pi t \text{ V}$

B. 输电线上损失的电压为  $50\text{V}$

C. 变压器原、副线圈匝数比为  $1:25$

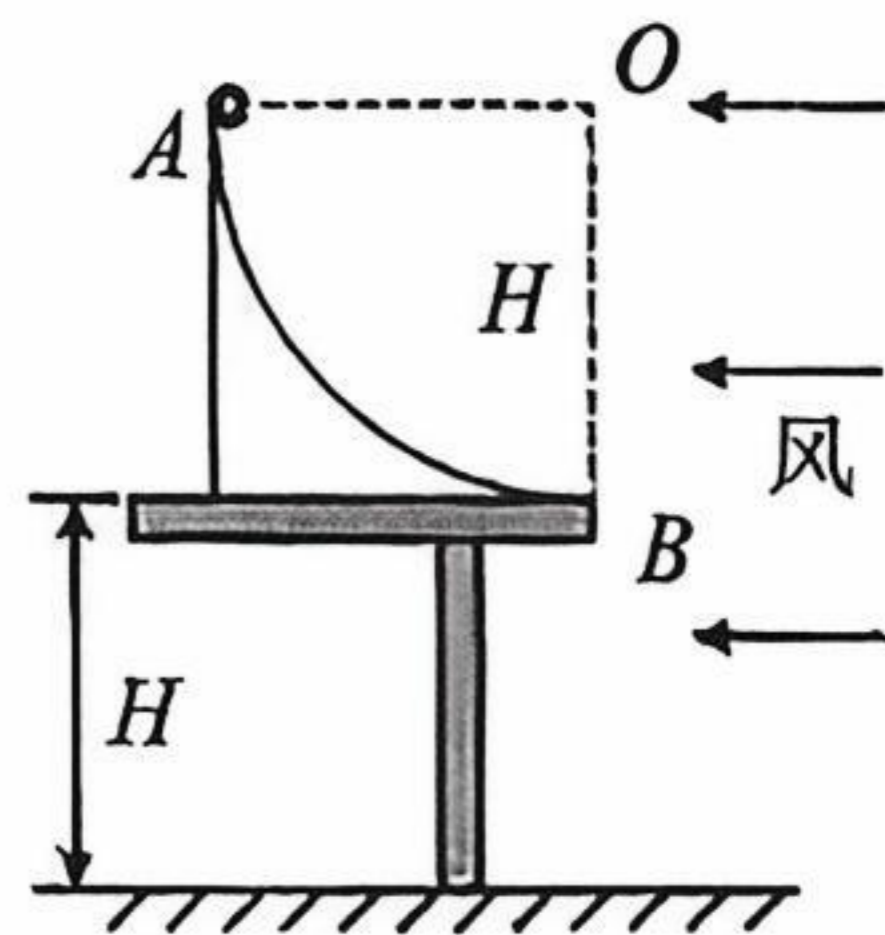
D. 变压器原线圈中的电流为  $10\text{A}$

6. 我国探月工程四期任务中，“鹊桥二号”中继星与“嫦娥七号”轨道器协同工作。如图所示，“鹊桥二号”在环月大椭圆冻结轨道上运行，“嫦娥七号”轨道器在环月极地圆轨道上运行，两轨道相切于近月点。忽略月球自转及其他天体影响，关于“鹊桥二号”中继星，下列说法正确的是



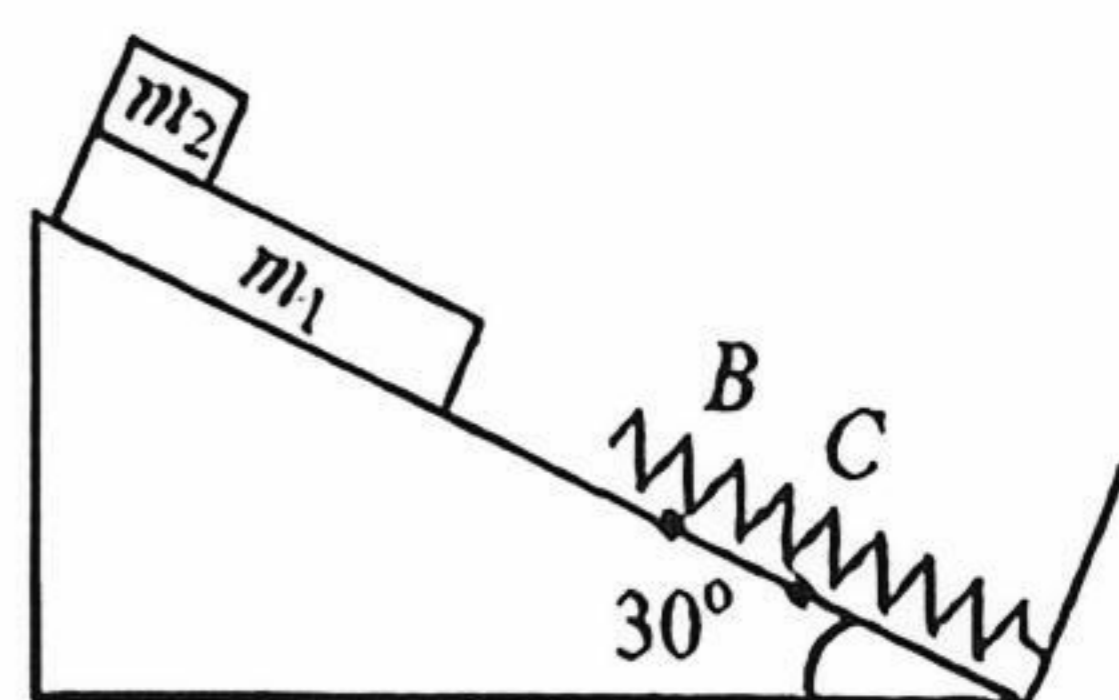
- A. 运行周期小于“嫦娥七号”轨道器的运行周期
- B. 在近月点的加速度等于“嫦娥七号”轨道器的加速度
- C. 在远月点的速度大于“嫦娥七号”轨道器的运行速度
- D. 在地球表面附近的发射速度大于  $7.9\text{km/s}$

7. 如图所示，在某低速教学风洞中，有一个高  $H=0.8\text{m}$  的台面，上方固定一半径同为  $H$  的四分之一光滑圆弧轨道  $AB$ ，轨道末端  $B$  与桌面边缘水平相切。将一质量  $m=0.4\text{kg}$  的小球由轨道顶端  $A$  处静止释放，最终落在水平地面上，整个过程中，小球始终受到水平向左大小为  $3\text{N}$  的恒定风力作用。重力加速度  $g$  取  $10\text{m/s}^2$ ，下列说法正确的是



- A. 小球从  $A$  点运动到  $B$  点的过程中，机械能减少了  $2.4\text{J}$
- B. 小球在  $B$  点对轨道的压力为  $4\text{N}$
- C. 小球从  $B$  点飞出后到落地前的最小动能为  $1.4\text{J}$
- D. 小球从  $B$  点抛出到落地过程中，小球重力做功的瞬时功率不断增大

8. 如图所示，质量  $m_2=2\text{kg}$  的物块叠放在质量  $m_1=1\text{kg}$  的木板上，木板静止在倾角为  $30^\circ$  的固定斜面上，斜面底端连接一轻弹簧。某时刻，给物块一个沿斜面向下的初速度  $v_0=3\text{m/s}$ ，木板与弹簧接触前，物块与木板已共速。接触后，木板下端到达  $B$  点时两者恰好相对滑动，到达  $C$  点时速度恰好为零。已知木板足够长；与斜面间的动摩擦因数  $\mu_1 = \frac{\sqrt{3}}{3}$ ，与物块间的动摩擦因数  $\mu_2 = \frac{\sqrt{3}}{2}$ ，最大静摩擦力与滑动摩擦力大小视为相等。弹簧始终处在弹性限度内，劲度系数  $k=25\text{N/m}$ ，重力加速度  $g$  取  $10\text{m/s}^2$ ，下列说法正确的是



- A. 物块刚开始下滑时的加速度大小为  $2.5\text{m/s}^2$
- B. 木板刚接触弹簧时速度大小为  $6\text{m/s}$
- C. 木板下端运动到  $B$  点时，弹簧的压缩量为  $0.3\text{m}$
- D. 木板下端从  $B$  点运动到  $C$  点的过程中，木板和弹簧组成的系统机械能不守恒

## 第II卷（非选择题 共60分）

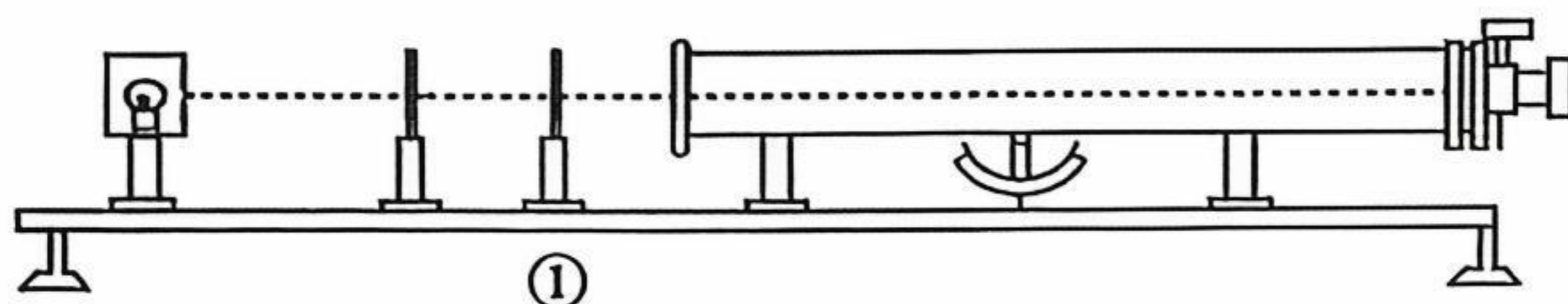
三、非选择题：共60分。考生根据要求作答。

9. (3分) 2025年九三阅兵式上，由导热良好、全降解天然材料制作的8万只气球腾空而起。最初的阶段，气球上升，外界大气压强减小、温度降低。此过程中气球内气体对外界\_\_\_\_\_（选填“做正功”“做负功”或“不做功”）；气球内部气体分子的平均动能\_\_\_\_\_（选填“增加”“减少”或“不变”）。

10. (3分) 在“用双缝干涉测量光的波长”实验中，装置如图所示。

(1) ①所表示的实验器材是\_\_\_\_\_（选填“单缝”或“双缝”）。

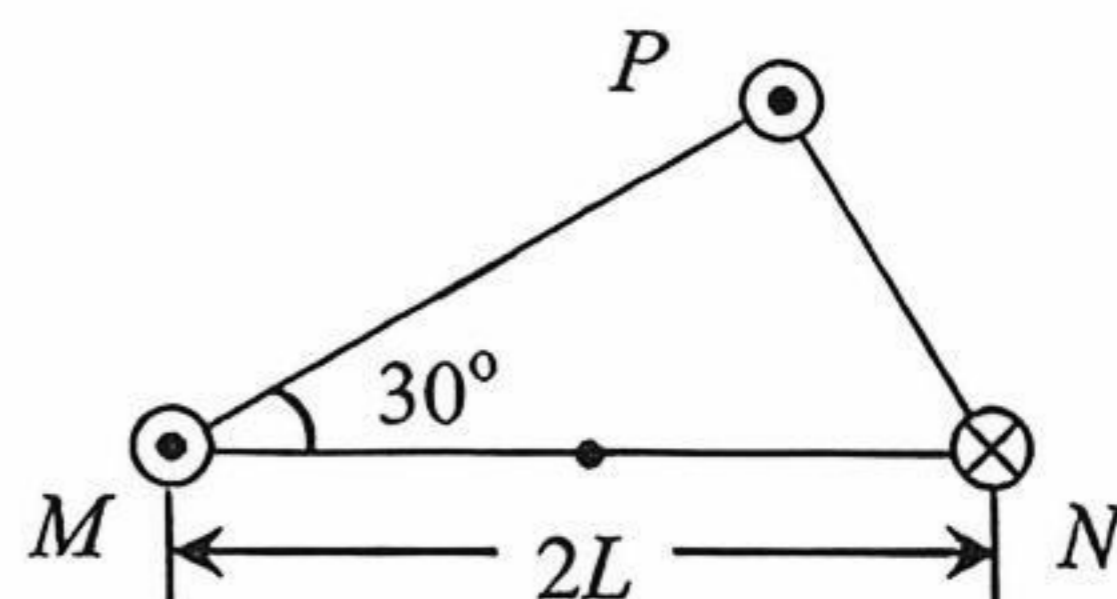
(2) 如果双缝间距为 $d$ ，双缝到毛玻璃屏的距离为 $L$ ，毛玻璃屏上第一条亮纹到第五条亮纹间距为 $x$ ，则光的波长为\_\_\_\_\_（用 $x$ 、 $d$ 、 $L$ 表示）。



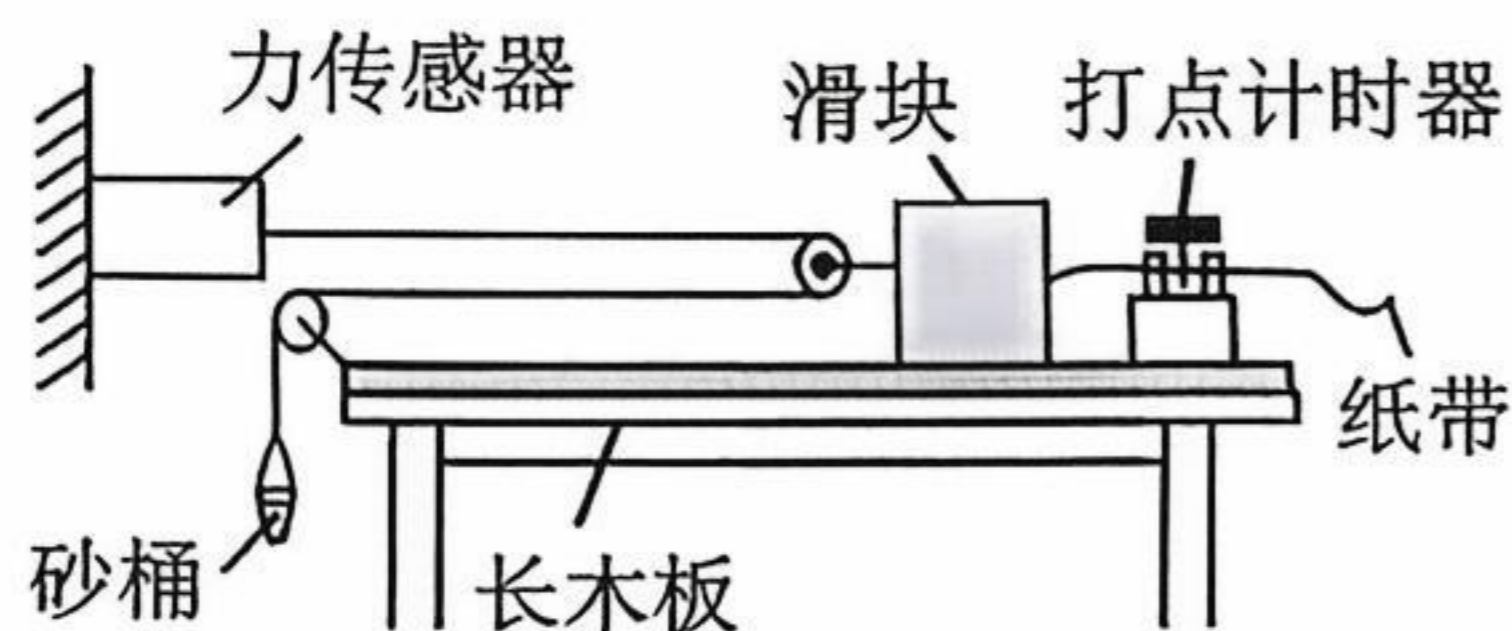
11. (3分) 如图所示，直角三角形 $MPN$ 的 $\angle PMN = 30^\circ$ 。 $M$ 、 $P$ 、 $N$ 三点分别固定有无限长通电直导线，电流方向均垂直 $MPN$ 所在平面，分别向外、向外、向里。 $M$ 、 $N$ 两处导线电流大小均为 $I$ ， $P$ 处导线电流大小为 $2I$ 。已知通有电流 $I$ 的长直导线在距其 $r$

处产生磁场的磁感应强度大小 $B = k \frac{I}{r}$ （其中 $k$ 为常

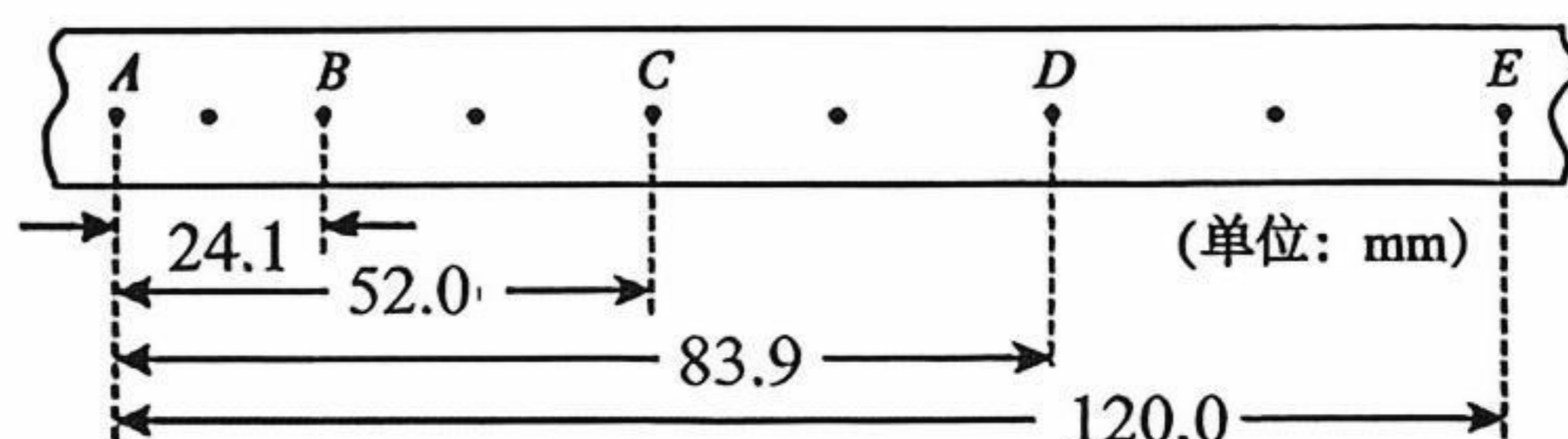
量）， $M$ 、 $N$ 间距为 $2L$ 。则在 $MN$ 连线中点处的磁感应强度大小为\_\_\_\_\_，其方向与 $MN$ 的夹角大小为\_\_\_\_\_。



12. (5分) 某同学用图甲所示的装置测量滑块与长木板间的动摩擦因数，将长木板水平固定在桌面上，调节长木板左端定滑轮的高度及力传感器固定在竖直墙上的位置，使滑块上的轻质动滑轮两边的细线均与长木板平行。已知滑块的质量为 $M$ ，重力加速度为 $g$ 。

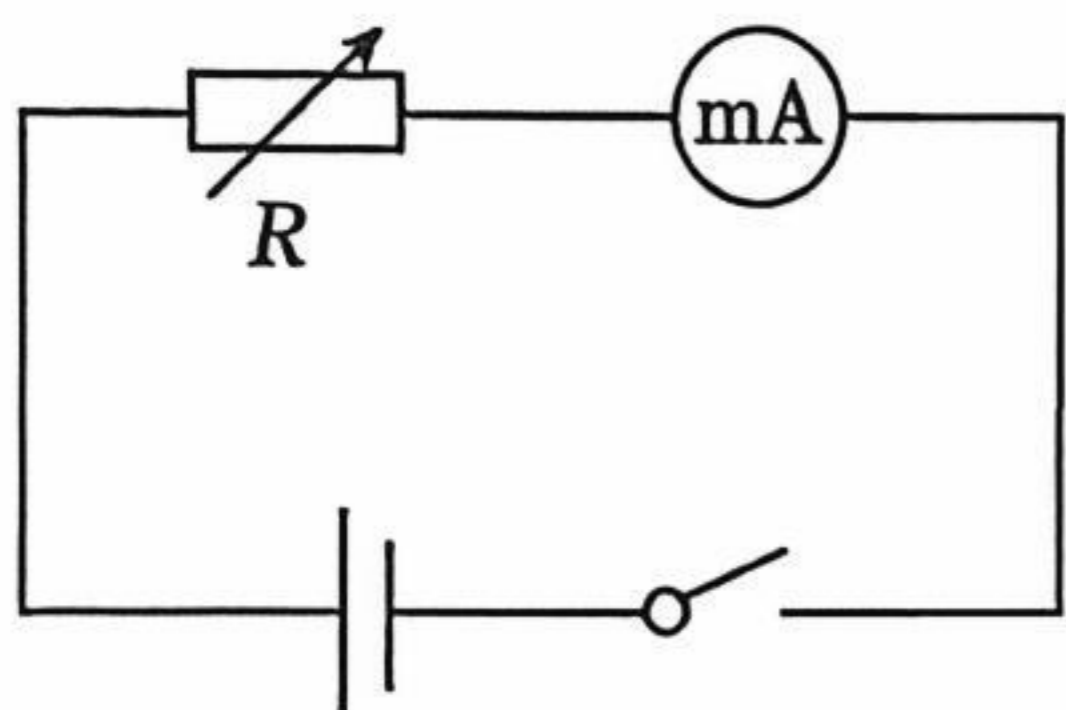


图甲

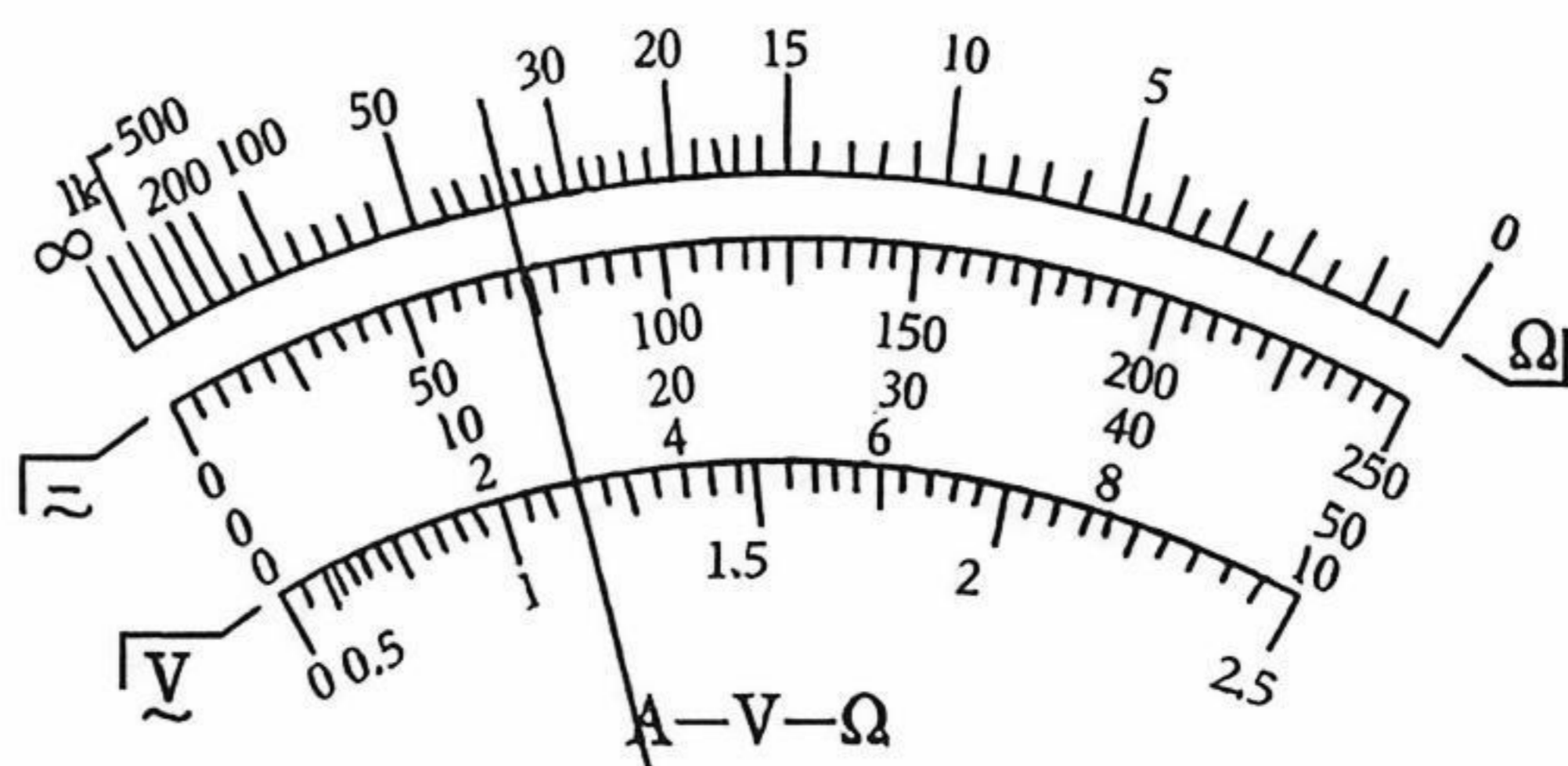


图乙

- (1) 该同学操作如下：往砂桶中加适量的砂，接通电源、轻推滑块，直至纸带上打出的点分布均匀，由此可判定滑块在水平长木板上匀速向左滑动，用平衡法来测量滑块受到的滑动摩擦力。除此之外，还需要\_\_\_\_\_
- A. 计算纸带的速度  
B. 读出力传感器的示数  
C. 测量砂桶与砂的质量  
D. 保证滑块的质量远大于砂桶与砂的质量
- (2) 实验过程中该同学发现用(1)中的实验方案操作繁琐，并改用新方案：利用滑块做匀加速直线运动来测量 $\mu$ ，增大砂桶中砂的质量，接通电源、释放滑块，在纸带上打出一系列的点，并截取出一段如图乙所示的纸带。已知交流电源的频率为50Hz，则滑块运动的加速度 $a = \underline{\hspace{2cm}} \text{ m/s}^2$  (结果保留三位有效数字)。若此时力传感器的示数为 $F$ ，则滑块与长木板间的动摩擦因数 $\mu = \underline{\hspace{2cm}}$  (用 $F$ 、 $M$ 、 $g$ 及 $a$ 表示)。
13. (7分) 某实验小组用图甲所示的电路测量西红柿电池的电动势 $E$ 和内阻 $r$ 。所用器材如下：西红柿电池、电阻箱 $R$ 、多用电表0.5mA挡(阻值为 $300\Omega$ )、开关、导线等。他们用图甲中电路测量西红柿电池的电动势和内阻。



图甲



图乙

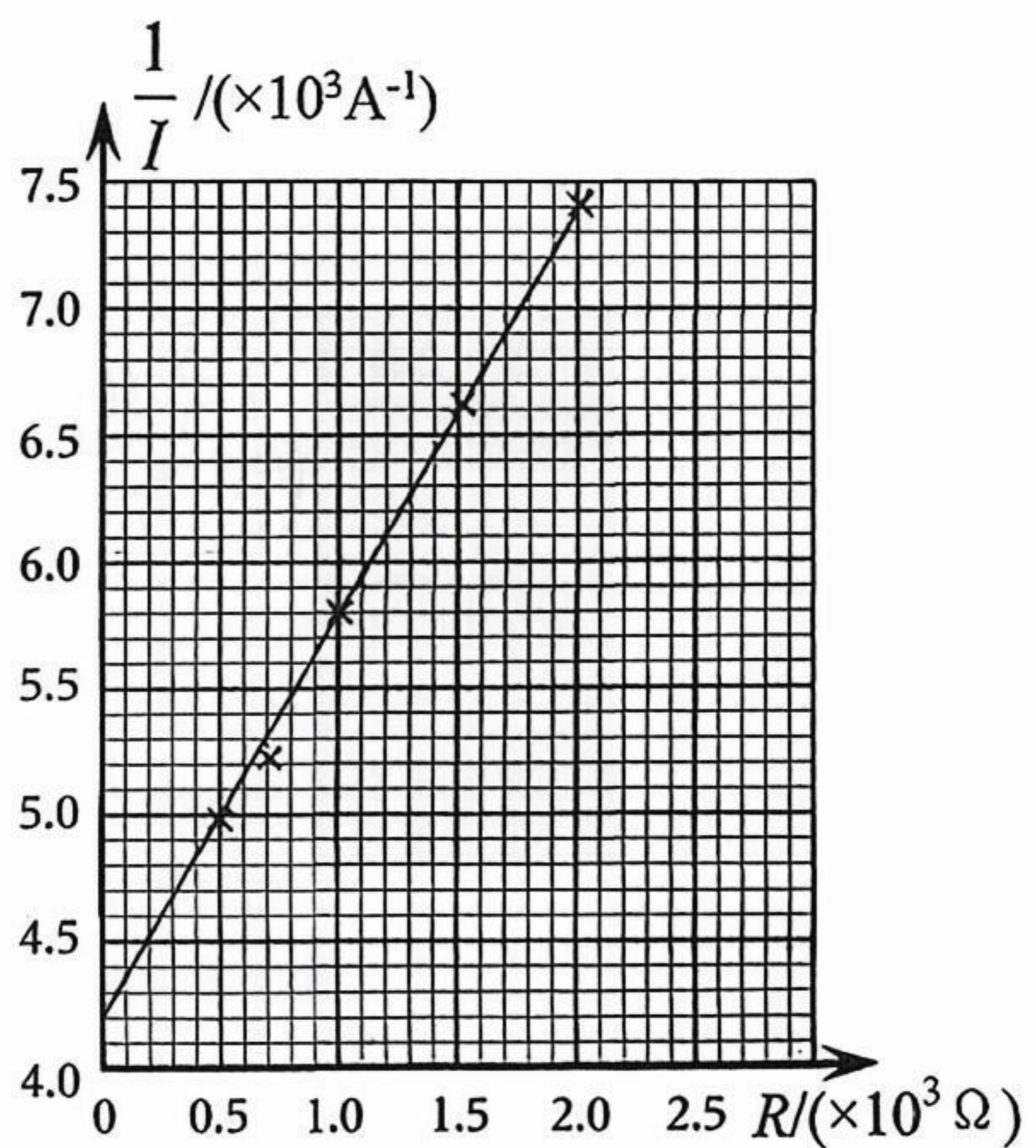
- (1) 闭合开关前，应先把电阻箱的阻值调到\_\_\_\_\_ (选填“最大”或“最小”)。
- (2) 某次测量，多用电表指针偏转如图乙所示，其读数为\_\_\_\_\_ mA。

- (3) 结合多次测量所得数据， $\frac{1}{I} - R$  画出关系图线，如图丙所示。由图线求得电源的电动势 $E = \underline{\hspace{2cm}} \text{ V}$ ，内阻 $r = \underline{\hspace{2cm}} \Omega$ 。

- (4) 若某同学误将图甲中的多用电表当成理想电表，结合图丙中的数据计算得到电源的电动势和内阻分别为 $E'$ 和 $r'$ ，由此产生的相对误差分别为：

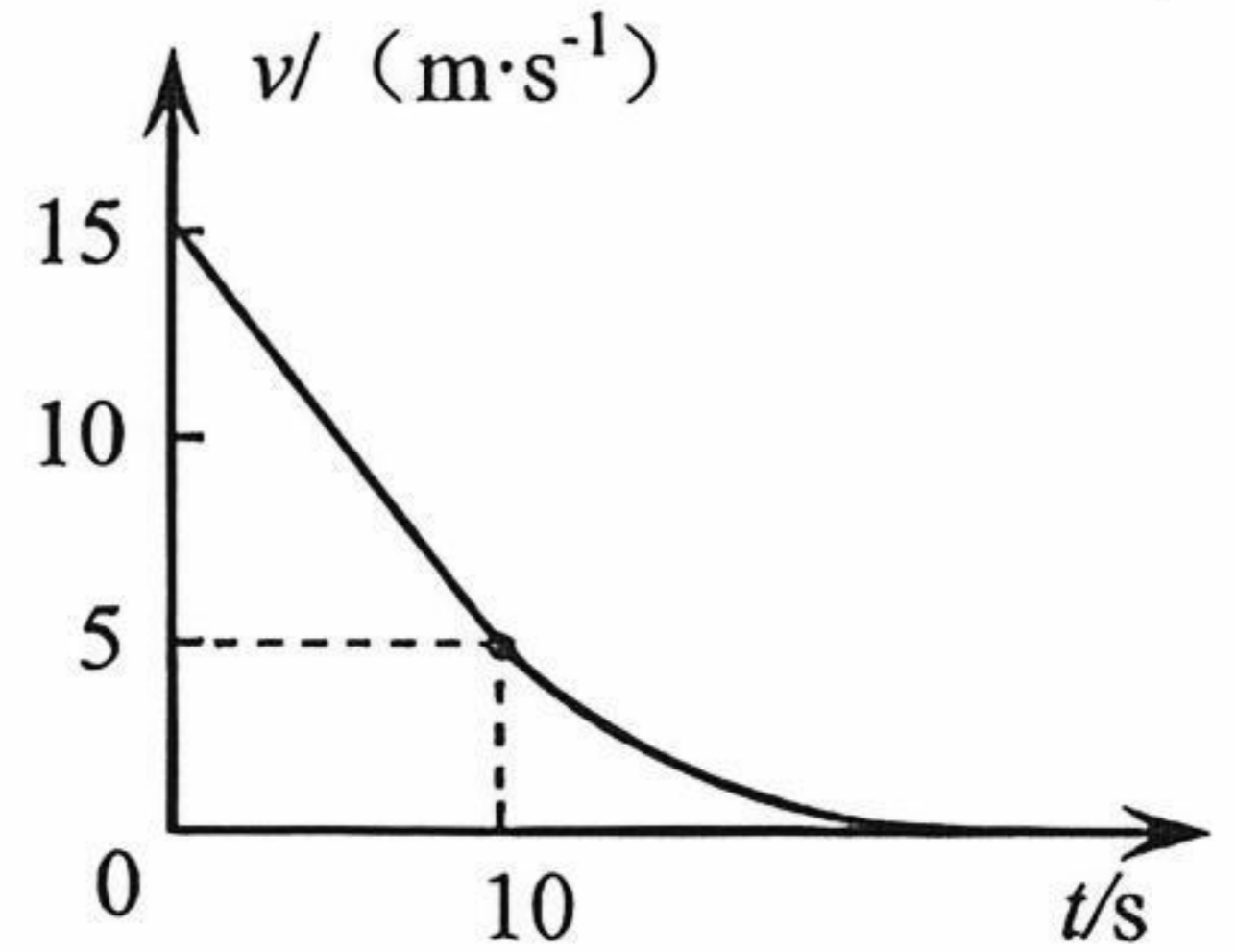
$$\left| \frac{E' - E}{E} \right| \times 100\% = \underline{\hspace{2cm}},$$

$$\left| \frac{r' - r}{r} \right| \times 100\% = \underline{\hspace{2cm}}.$$



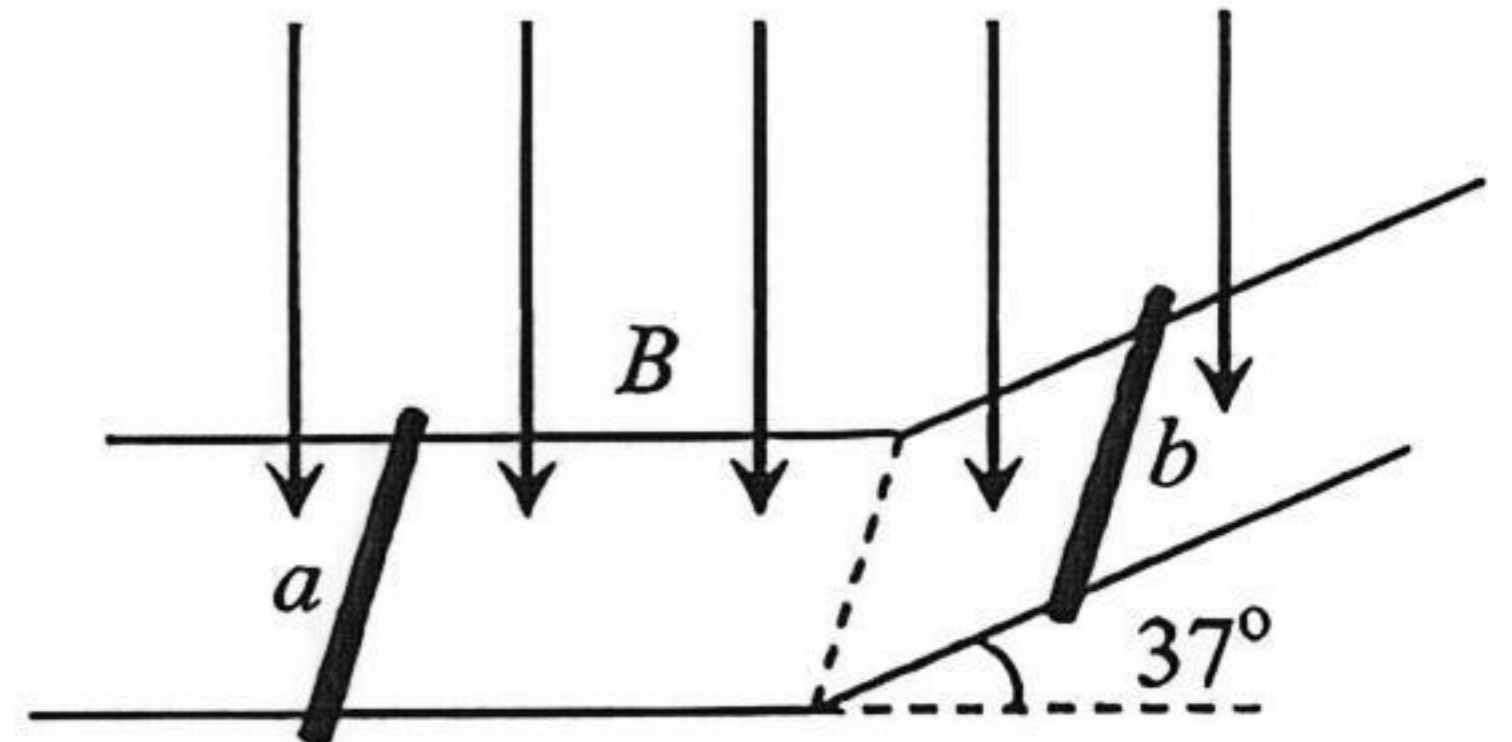
图丙

14. (11分) 在冬奥会自由式滑雪大跳台项目中, 运动员谷爱凌完成动作后平滑进入水平雪地滑行。已知运动员进入水平雪地滑行时的速度  $v_0=15\text{m/s}$ , 运动员在雪地阻力作用下做减速直线运动, 其  $v-t$  图象如图所示(其中  $0\sim 10\text{s}$  内图线为直线)。已知运动员(含装备)总质量  $m=70\text{kg}$ , 重力加速度  $g$  取  $10\text{m/s}^2$ 。求:



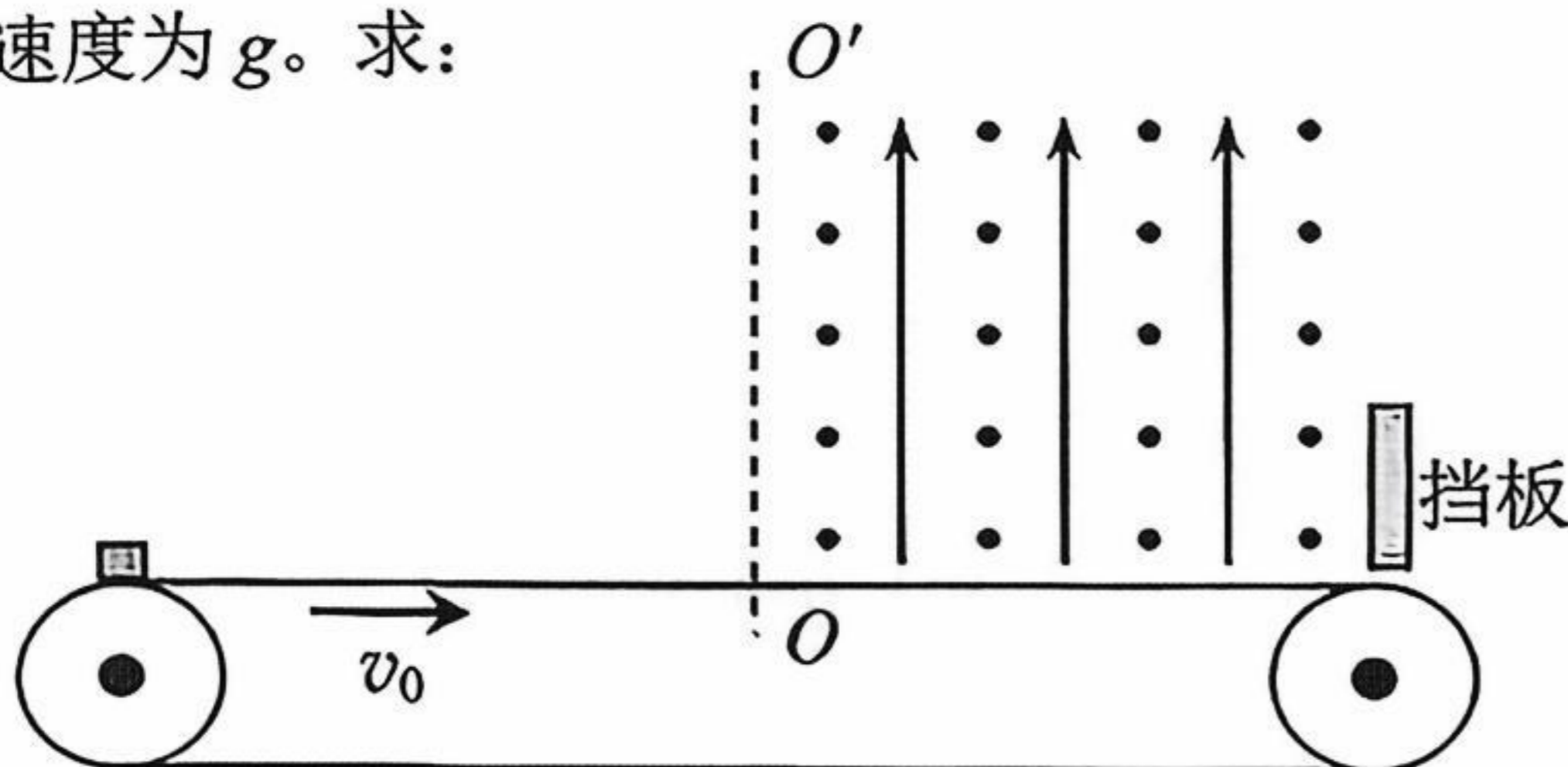
- (1)  $0\sim 10\text{s}$  内运动员的加速度大小;
- (2) 运动员从进入水平雪地滑行到停止的过程中, 雪地阻力对运动员做的总功;
- (3)  $0\sim 10\text{s}$  内雪地对运动员的作用力大小。

15. (12分) 如图所示, 两足够长的平行金属导轨分为水平和倾斜两部分, 间距为  $2\text{m}$ , 水平部分光滑, 倾斜部分粗糙、倾角为  $37^\circ$ 。整个装置处于竖直向下的匀强磁场中, 磁感应强度大小为  $0.1\text{T}$ 。导体棒  $a$  放在水平导轨上, 导体棒  $b$  放在倾斜导轨上。两导体棒的质量均为  $0.3\text{kg}$ , 电阻均为  $0.1\Omega$ 。现用一水平向右的恒力  $F$  作用在导体棒  $a$  上, 若导体棒  $a$  以  $5\text{m/s}$  的速度做匀速直线运动, 导体棒  $b$  恰好处于静止状态。已知金属导轨电阻忽略不计, 最大静摩擦力与滑动摩擦力大小视为相等。求:

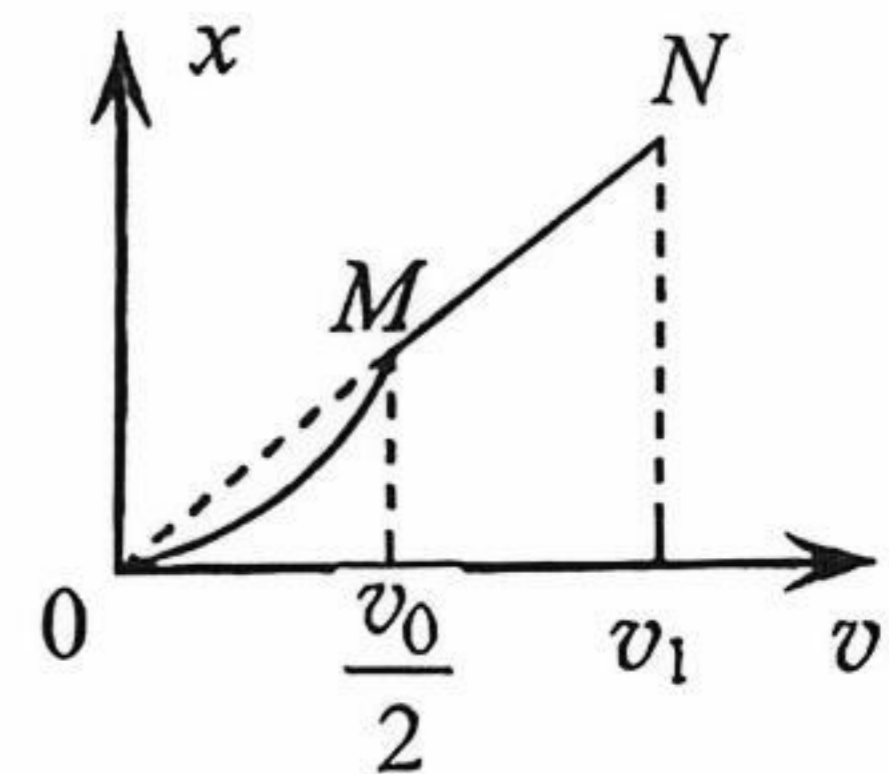


- (1) 导体棒  $b$  受到的安培力方向;
- (2) 经过  $1\text{s}$  导体棒  $b$  上产生的热量;
- (3) 若导体棒  $b$  始终没有与导轨发生相对滑动, 恒力  $F$  的最大值。

16. (16分) 如图甲所示, 沿顺时针方向转动的足够长绝缘水平传送带, 传动速度为  $v_0$ , 传送带的右轮上方固定一绝缘挡板。在竖直分界面  $OO'$  右侧空间存在竖直向上的匀强电场和垂直纸面向外的匀强磁场。在传送带左端由静止释放一可视为质点的质量为  $m$ 、电荷量为  $+q$  的小物块。小物块向右运动过程的位移与速度关系图像如图乙所示, 其中  $MN$  为直线, 延长线过原点。小物块撞击右侧挡板后立即以原速率反弹, 恰好能到达分界面  $OO'$ 。已知小物块与传送带之间的动摩擦因数  $\mu=0.5$ , 电量不变, 重力加速度为  $g$ 。求:



图甲



图乙

- (1)  $OO'$  左侧的传送带长度;
- (2) 电场强度  $E$  的大小;
- (3) 小物块与挡板撞击时速度  $v_1$  的大小;
- (4) 小物块与传送带因摩擦产生的热量  $Q$ 。

# 宁德市 2026 届高中毕业班质量检测

## 物理试题参考答案及评分标准（细则）

本答案供阅卷评分时参考，考生若写出其它正确解法，可参照评分标准给分。

一、单项选择题（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，只有一项符合题目要求。选对得 4 分，选错得 0 分。）

1. A      2. B      3. B      4. C

二、双项选择题（本题共 4 小题，每小题 6 分，共 24 分。在每小题给出的四个选项中，有两项符合题目要求。全部选对的得 6 分，选对但不全的得 3 分，有选错的得 0 分。）

5. BC      6. BD      7. AD      8. AC

三、非选择题（本题有 7 小题，共计 60 分）

9. 做正功（1 分）      减少（2 分）

10. 单缝（1 分）       $\frac{dx}{4L}$ （2 分）

11.  $\frac{2kl}{L}$ （2 分）       $30^\circ$ （1 分）

12. (1) B（1 分）      (2) 2.50（2 分）；  $\frac{2F - Ma}{Mg}$ （2 分）

13. (1) 最大（1 分）      (2) 0.149（0.148~0.151）（1 分）

(3) 0.63（0.62~0.64）（1 分）； 2325（2200~2400）（2 分）

(4) 0%（1 分）      13.0%（12.4%~13.6%）（1 分）

14.（11 分）

(1) 运动员进入水平雪地后匀减速滑行的加速度

$$a = \frac{v_t - v_0}{t} \quad (3 \text{ 分})$$

解得： $a = -1 \text{ m/s}^2$

故其大小为  $1 \text{ m/s}^2$ （1 分）（得到  $-1 \text{ m/s}^2$  同样给分）

(2) 运动员进入水平雪地后减速过程中

$$\text{由动能定理：} W_f = 0 - \frac{1}{2}mv_0^2 \quad (2 \text{ 分})$$

解得： $W_f = -7875 \text{ J}$ （2 分）（没有负号得 1 分）

(3) 0~10s 内雪地对运动员的阻力： $F_1 = ma$ （1 分）

地面对运动员的支持力： $N = mg$ （1 分）

$$\text{雪地对运动员的作用力大小 } F = \sqrt{F_1^2 + (mg)^2}$$

解得： $F = 70\sqrt{101} \text{ N}$ （1 分）（写成小数 703.5 同样给分）

15. (12分)

(1) 水平向右 (2分) (“向右”也给分)

(2) a棒切割产生的电动势:  $E = BLv$  (2分)

回路中产生的电流:  $I = \frac{E}{2R}$  (1分)

导体棒b上产生的焦耳热:  $Q = I^2Rt$  (1分)

解得:  $Q_b = 2.5J$  (1分)

(3) 当速度为5m/s时, b导体棒恰好静止, 此时b导体棒所受的最大静摩擦力沿斜面向上

b棒受力平衡:  $mg \sin 37^\circ = F_{安} \cos 37^\circ + f$  (1分)

$$f = \mu N$$

$$N = mg \cos 37^\circ + F_{安} \sin 37^\circ$$

$$F_{安} = BIL \quad (1分)$$

$$\text{解得: } \mu = \frac{1}{3} \quad (1分)$$

当b导体受到最大静摩擦力沿斜面向下时, b导体受到的安培力达到最大, 同时a棒所受的安培力也达到最大; 由于b棒始终保持临界静止状态, 即安培力保持最大值不变; 对于a棒其所受到的拉力保持与安培力大小相等方向相反。

故有:  $F_{\max} = F'_{安}$

b导体棒受力平衡:  $mg \sin 37^\circ + f' = F'_{安} \cos 37^\circ$  (1分)

$$f' = \mu N'$$

$$N' = mg \cos 37^\circ + F'_{安} \sin 37^\circ$$

联立上式解得:  $F_{\max} = \frac{13}{3} \text{ N}$  (1分)

16. 解:

(1) 物块滑上传送带后由牛顿第二定律:

$$\mu mg = ma \quad (2分)$$

$$a = \mu g$$

由图乙可知滑块到  $OO'$  时速度为  $\frac{v_0}{2}$

由运动学关系式:  $(\frac{v_0}{2})^2 = 2\mu g x_1$  (1分)

$$\text{解得: } x_1 = \frac{v_0^2}{4g} \quad (1分)$$

(2) 滑块从进入  $OO'$  到与挡板碰撞过程中由动量定理:

$$\Sigma \mu (mg - qE + qv_i B) \Delta t = m(v_1 - \frac{v_0}{2}) \quad (1) \quad (1 \text{ 分}) \quad (\text{若本方程在 (3) 出现也可得分})$$

$$\text{即: } \mu (mg - qE) t + qB\Delta x = m\Delta v$$

$\Delta x$  即为  $OO'$  到挡板的距离  $x_2$

因进入电磁场后物块位移与速度关系图像为过原点直线

$$\text{故 } mg - qE = 0 \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{解得: } E = \frac{mg}{q} \quad (1 \text{ 分})$$

(3) 物块与挡板碰撞后反向弹回, 所受的洛伦兹力为其合外力, 做匀速圆周运动。

$$\text{由牛顿第二定律: } qv_1 B = m \frac{v_1^2}{r} \quad (2) \quad (1 \text{ 分})$$

依题意, 物块向左做匀速圆周运动恰好到达  $OO'$ , 轨道半径等于  $OO'$  到挡板距离

$$\text{即: } r = x_2 \quad (3) \quad (1 \text{ 分})$$

$$qBx_2 = m(v_1 - \frac{v_0}{2}) \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{联立上式可得: } v_1 = v_0 \quad (1 \text{ 分})$$

$$x_2 = \frac{mv_0}{qB}$$

(4) 滑块与传送带在  $OO'$  左侧运动时因摩擦产生的热量

$$Q_1 = \mu mg(v_0 t_1 - x_1) \quad (1 \text{ 分})$$

$$t_1 = \frac{v_0}{2\mu g}$$

$$\text{联立解得: } Q_1 = \frac{3}{8}mv_0^2 \quad (1 \text{ 分})$$

滑块在  $OO'$  右侧运动时与传送带因摩擦产生的热量  $Q_2$  为传送带克服摩擦力做的功与物块动能增量的差值:

$$Q_2 = \Sigma \mu q B v_i v_0 \Delta t - \Delta E_k \quad (1 \text{ 分})$$

$$Q_2 = \mu q B x_2 v_0 - \frac{1}{2}m \left[ v_0^2 - \left( \frac{v_0}{2} \right)^2 \right]$$

$$\text{联立上式可得: } Q_2 = \frac{1}{8}mv_0^2 \quad (1 \text{ 分})$$

故滑块与传送带因摩擦产生的热量:  $Q = Q_1 + Q_2$

$$\text{解得: } Q = \frac{1}{2}mv_0^2 \quad (1 \text{ 分})$$