

2023 年广东省普通高中学业水平选择考模拟测试 (二)

物 理

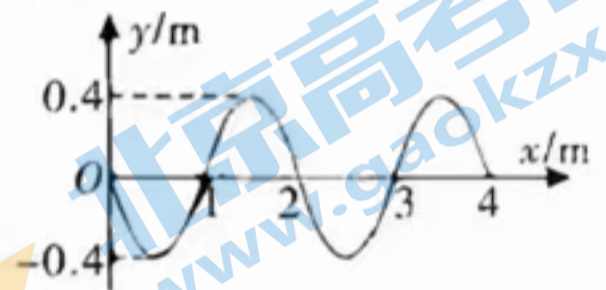
本试卷共 6 页, 15 小题, 满分 100 分。考试用时 75 分钟。

- 注意事项: 1. 答卷前, 考生务必将自己所在的市(县、区)、学校、班级、姓名、考场号、座位号和考生号填写在答题卡上, 将条形码横贴在每张答题卡右上角“条形码粘贴处”。
2. 作答选择题时, 选出每小题答案后, 用 2B 铅笔在答题卡上将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, 先画掉原来的答案, 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. 考生必须保证答题卡的整洁。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. 如图是一列简谐横波的波形图, 传播速度  $v = 1 \text{ m/s}$ , 则该列简谐横波的

- A. 振幅为 0.8 m
- B. 波长为 1 m
- C. 周期为 1 s
- D. 频率为 0.5 Hz

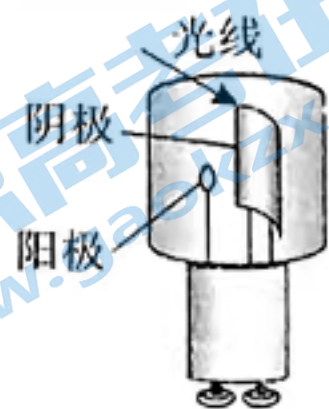


2. 操纵如图所示的无人机, 使其沿竖直方向匀速上升。设无人机(含照相机)的重力大小为  $G$ , 无人机对空气的作用力大小为  $F$ , 空气对无人机的作用力大小为  $T$ 。则



- A.  $T = F$
- B.  $T < F$
- C.  $T < G$
- D.  $T = G + F$

3. 如图所示的光电管，阴极和阳极密闭在真空玻璃管内部。用黄光照射时，发生了光电效应，则以下可以使光电子最大初动能增大的是



- A. 改用红光照射光电管
- B. 改用蓝光照射光电管
- C. 增强黄光的照射强度
- D. 延长黄光的照射时间

4. 如图，冬天冰冻天气里，高压线上常常会结大量冰凌。某同学设想利用高压线电流的热效应进行融化，在正常供电时，高压线的电流为  $I$ ，高压线的热耗功率为  $P$ ；除冰时，需要将高压线的热耗功率增大为  $kP$  ( $k > 1$ )，假设输电功率和高压线电阻不变，则除冰时需将输电



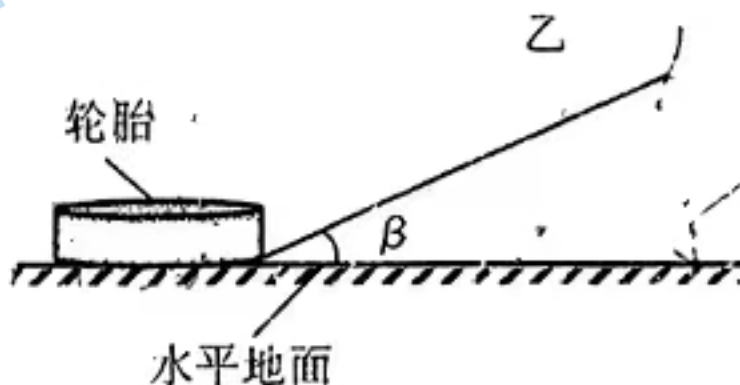
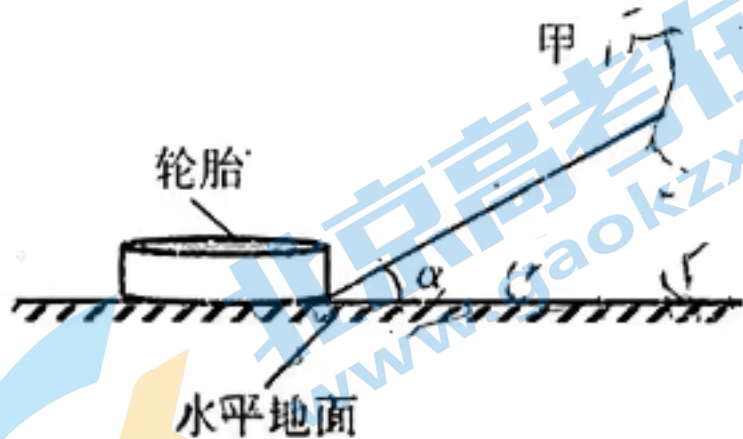
- A. 电流增大为  $\sqrt{k}I$
- B. 电压增大为原来的  $\sqrt{k}$  倍
- C. 电流增大为  $kI$
- D. 电压增大为原来的  $k$  倍

5. 手机自动计步器的原理如图所示，电容器的一个极板 M 固定在手机上，另一个极板 N 与两个固定在手机上的轻弹簧连接，人带着手机向前加速运动阶段与静止时相比，手机上的电容器



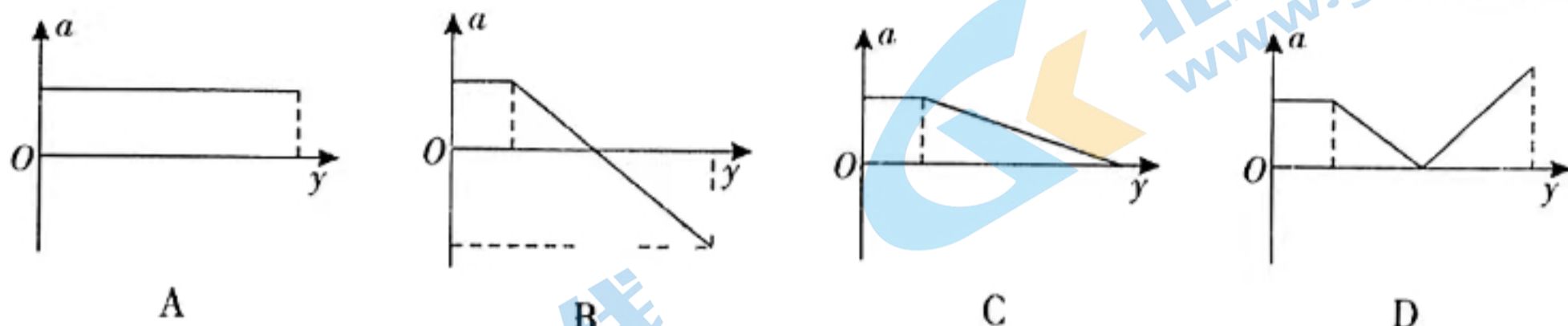
- A. 电容变大
- B. 两极板间电压降低
- C. 两极板间电场强度变大
- D. 两极板所带电荷量减少

6. 如图，甲和乙利用轻绳拉着相同的橡胶轮胎在同一场地上先后进行体能训练，训练时，甲、乙均可视为做匀加速直线运动，甲的轻绳与水平地面的夹角比乙的大，即  $\alpha > \beta$ ，两轮胎与地面始终接触且受到的支持力相等，则



- A. 甲的轻绳拉力比乙的大
- B. 两者轻绳拉力大小相等
- C. 甲所拉的轮胎加速度比乙的小
- D. 两轮胎所受合外力大小相等

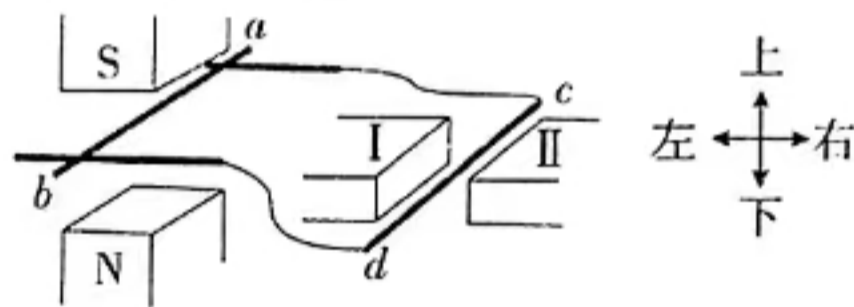
7. 蹦床是一种体操项目. 如图, 某次运动员从最高点自由下落, 触网后继续向下运动至最低点. 若忽略空气阻力, 取最高点为坐标原点, 竖直向下为正方向. 下列图像能大致反映运动员从最高点到最低点的过程中, 其加速度  $a$  随竖直位移  $y$  变化情况的是



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, 两金属棒  $ab$ 、 $cd$  放在磁场中,  $ab$  棒置于光滑水平金属导轨上, 并组成闭合电路, 当  $cd$  棒向下运动时,  $ab$  棒受到向左的安培力. 则以下说法正确的有

- A. 图中 II 是 S 极  
 B. 图中 II 是 N 极  
 C.  $cd$  的速度越大,  $ab$  的速度变化越快  
 D.  $cd$  的速度越大,  $ab$  的速度变化越大



9. 汽车以恒定功率在平直公路上做直线运动, 若汽车所受的阻力恒定不变, 则在汽车速率逐渐增大的阶段

- A. 相等时间内, 牵引力所做的功相等  
 B. 相等时间内, 合外力所做的功相等  
 C. 相等位移内, 牵引力所做的功相等  
 D. 相等位移内, 阻力所做的功相等

10. 真空中, 光滑绝缘的水平桌面上, 质量分别为  $m$  和  $4m$ , 相距为  $L$  的 M、N 两个点电荷, 由静止释放, 释放瞬间 M 的加速度大小为  $a$ ; 经过一段时间后 N 的加速度大小也为  $a$ , 且速度大小为  $v$ , 则

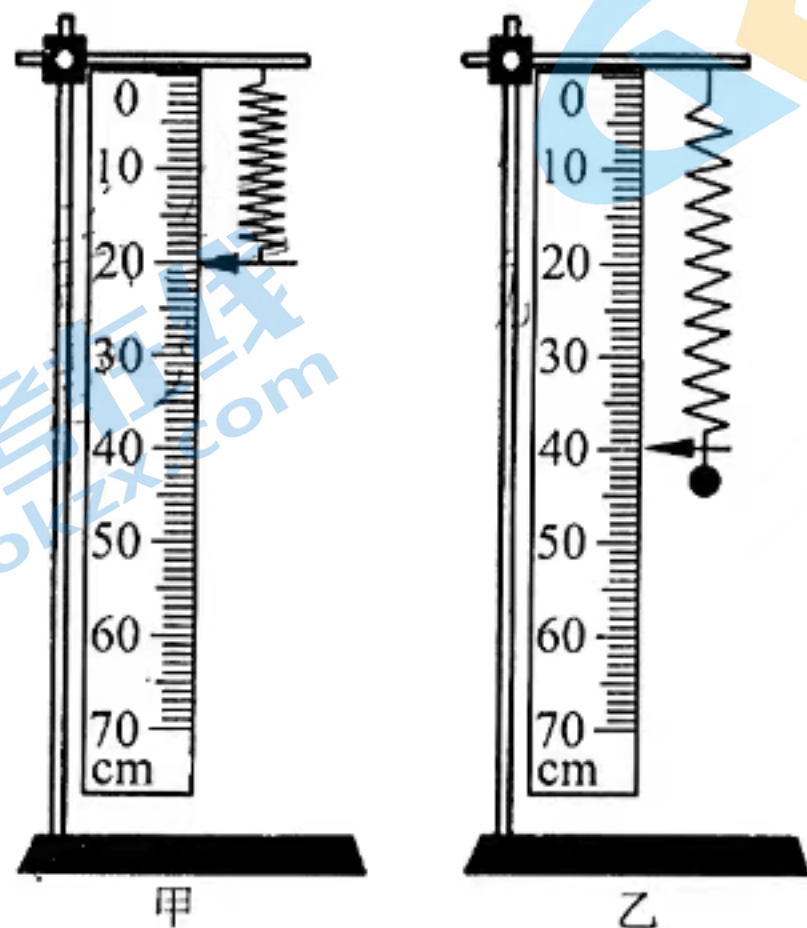
- A. M、N 带的是异种电荷  
 B. N 的速度大小为  $v$  时, M、N 间的距离为  $\frac{L}{2}$   
 C. N 的速度大小为  $v$  时, M 的速度大小也为  $v$   
 D. 从释放到 N 的速度大小为  $v$ , M、N 组成的系统电势能减少了  $10mv^2$

三、非选择题: 本题共 5 小题, 共 54 分。

11. (6 分) 把直尺改装成“竖直加速度测量仪”。实验步骤如下, 请完成相关实验内容:

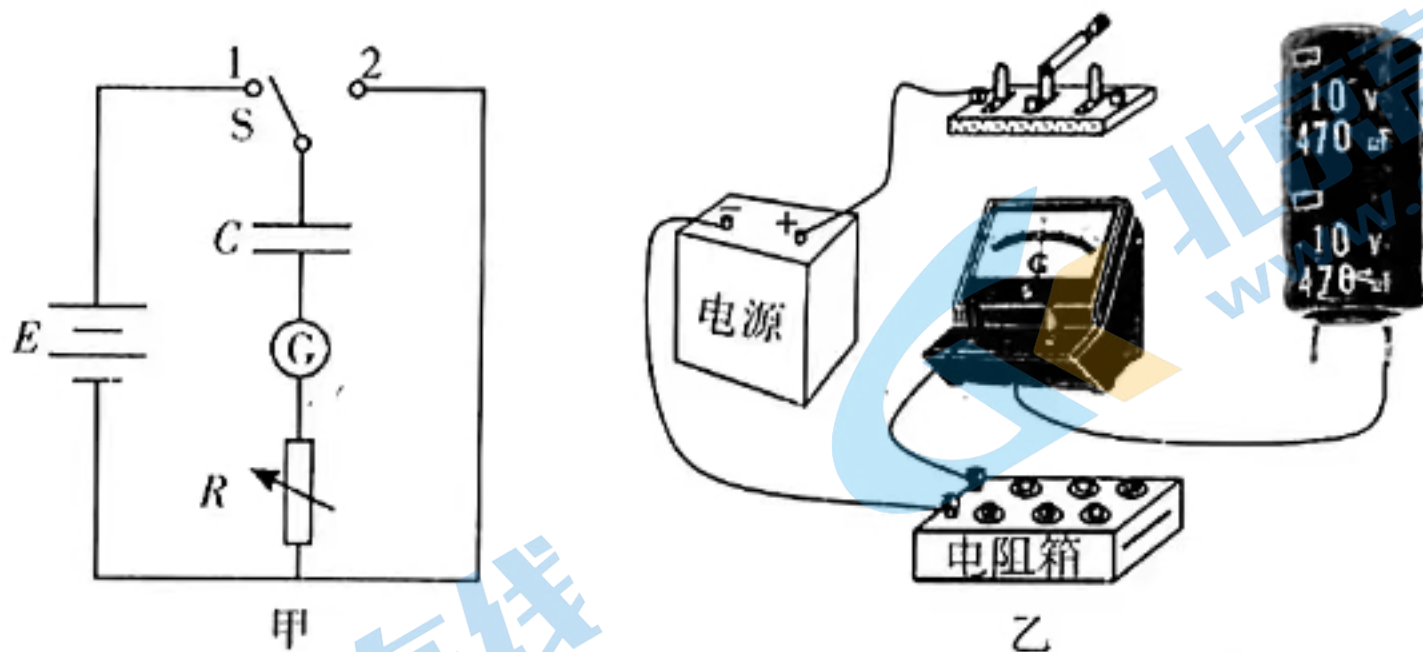
- (1) 弹簧的上端固定在铁架台上, 在弹簧的旁边沿弹簧长度方向竖直固定一直尺, 弹簧上端与直尺的 0 刻度线对齐. 弹簧下端不挂钢球时, 指针在直尺上指示的刻度如图甲, 以此计作弹簧的原长  $x_0 =$  \_\_\_\_\_ m.

- (2) 弹簧下端挂上钢球，静止时指针在直尺上指示的刻度如图乙。若重力加速度  $g$  取  $10 \text{ m/s}^2$ ，钢球质量为  $0.25 \text{ kg}$ ，且弹簧发生的是弹性形变，则该弹簧的劲度系数  $k = \underline{\hspace{2cm}}$   $\text{N/m}$ 。（保留 3 位有效数字）
- (3) 取竖直向上为正方向，写出钢球竖直加速度  $a$ （单位： $\text{m/s}^2$ ）随弹簧长度  $x$ （单位： $\text{m}$ ）变化的函数关系式： $a = \underline{\hspace{2cm}}$ ；将直尺不同刻度对应的加速度标在直尺上，就可用此装置测量竖直方向的加速度。



12. (10 分) 如图为“观察电容器的充、放电现象”实验。

实验器材：电源  $E$ （电动势  $9.50 \text{ V}$ ，内阻可忽略）、电容器  $C$ （标称电容值为  $470 \mu\text{F}$ ，击穿电压为  $10 \text{ V}$ ）、电阻箱  $R$ 、微安表  $G$ 、单刀双掷开关  $S$  和导线若干  
完成下列实验的相关内容：



(1) 按照图甲的电路图，把图乙中的器材连接成完整的实验电路。

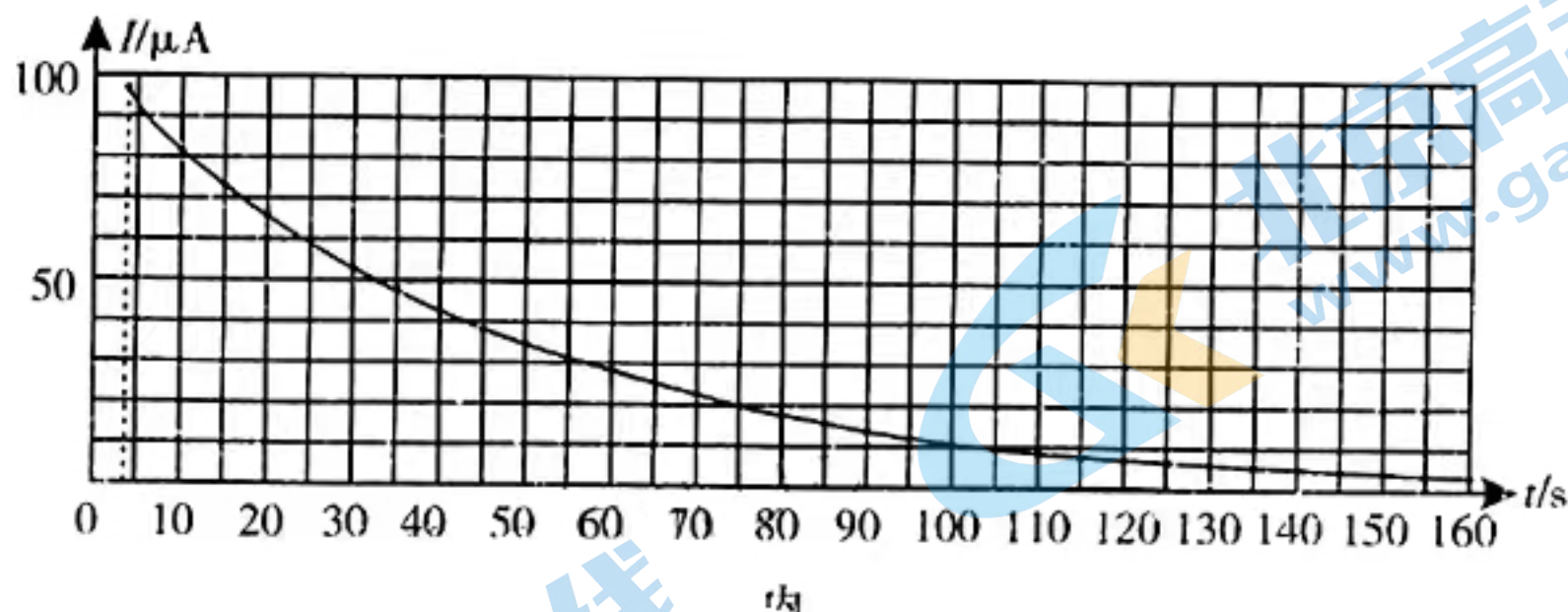
(2) 实验步骤：

步骤①将开关  $S$  打到 1，给电容器  $C$  充电，观察微安表  $G$  的示数变化直到读数稳定；

步骤②先打开手机视频录制软件，再将开关  $S$  打到 2 位置，观察并用视频记录电容器  $C$  的放电过程中微安表  $G$  的示数变化情况；

步骤③断开开关  $S$ ，查阅视频，记录  $0 \sim 160 \text{ s}$  内，微安表  $G$  的读数随时间变化的数据；

步骤④在坐标纸上以时间  $t$  为横轴，微安表  $G$  的读数  $I$  为纵轴，描点作出  $I-t$  图像，如图丙。



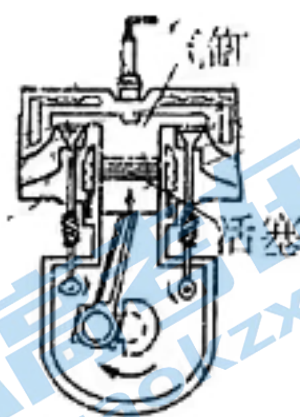
3) 分析图丙可知：

①电容器放电过程电流的变化规律为：放电电流逐渐\_\_\_\_\_（选填“增大”“减小”或“不变”），放电电流随时间的变化率逐渐\_\_\_\_\_（选填“增大”“减小”或“不变”）；

②丙图中，图像与横轴所包围的面积为 86 格，则可求得该电容器的电容值为\_\_\_\_\_  $\mu\text{F}$ ：（保留 2 位有效数字）

(4) 步骤①中，微安表  $G$  的读数稳定时，并不为 0，始终保持在  $12 \mu\text{A}$ ，出现这种现象的原因是电容器\_\_\_\_\_（选填“短路”或“漏电”）。

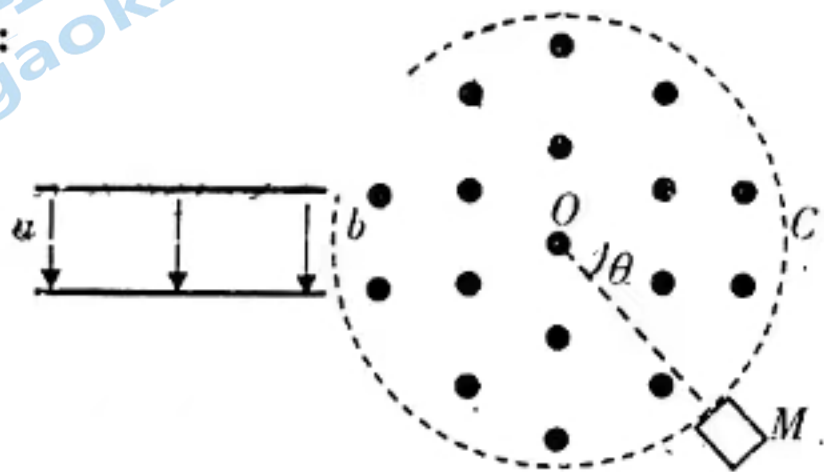
13. (10 分) 如图，在汽油内燃机的气缸里；当温度为  $47^\circ\text{C}$  时，混合气体（可视为理想气体）的体积为  $9.0 \times 10^{-4} \text{ m}^3$ ，压强为  $1.0 \times 10^5 \text{ Pa}$ ，压缩冲程移动活塞使混合气体的温度升高，体积减小到  $1.5 \times 10^{-4} \text{ m}^3$ ，压强增大到  $1.2 \times 10^6 \text{ Pa}$ 。



(1) 试简要回答，汽油内燃机在压缩冲程阶段，汽缸内气体的内能和分子平均动能怎样变化？

(2) 求：汽油内燃机在压缩冲程结束时，汽缸内混合气体的温度为多少摄氏度。

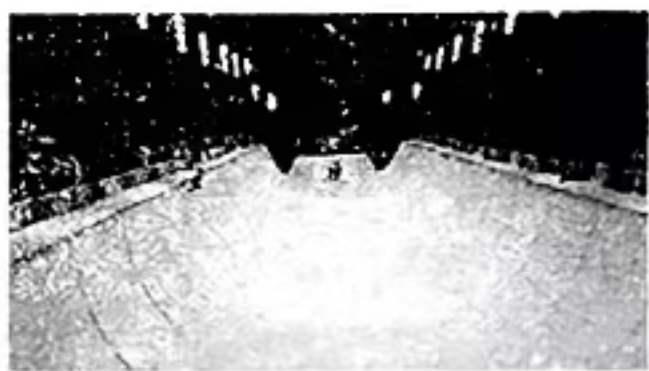
14. (12 分) 某质谱仪的原理如图，速度选择器两板间有正交的匀强电场和匀强磁场，电场强度大小为  $E$ ，方向由上板指向下板；磁感应强度为  $B_0$ ，方向垂直于纸面。速度选择器右边区域存在垂直于纸面向外、磁感应强度为  $B$  的匀强磁场。接收器  $M$  安放在半径为  $R$ 、圆心为  $O$  的圆形轨道上， $a$ 、 $b$ 、 $O$ 、 $C$  在同一直线上， $OM$  与  $OC$  的夹角为  $\theta$ 。若带电粒子恰能从  $a$  点沿直线运动到  $b$  点，再进入圆形磁场中，不计粒子的重力，求：



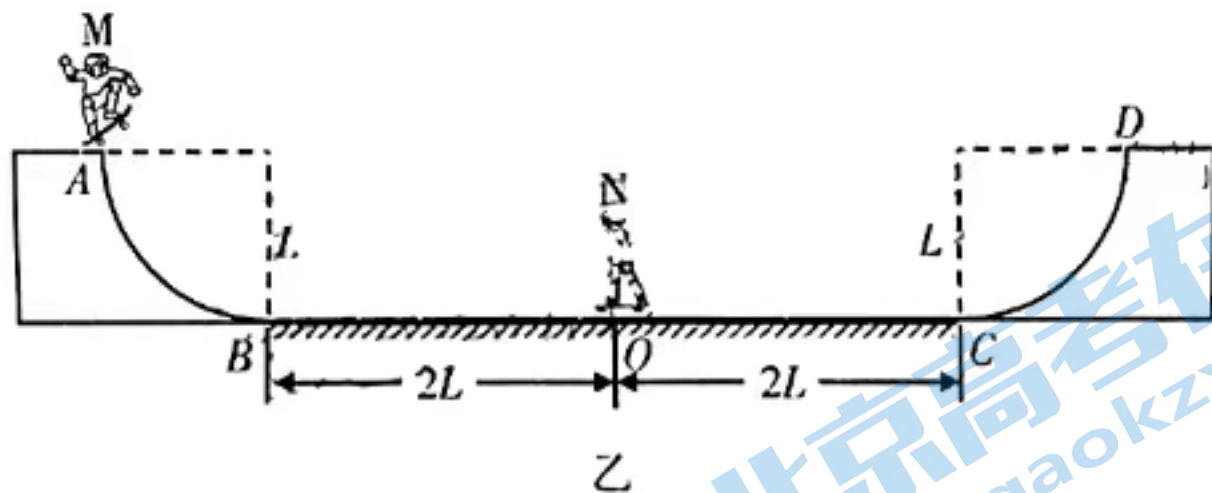
(1) 匀强磁场  $B_0$  的方向以及速度选择器中粒子的速度大小；

(2)  $x$ 、 $y$  两种粒子比荷的比值  $\frac{q_x/m_x}{q_y/m_y} = \sqrt{3}$ ，它们均沿  $ab$  直线进入圆形磁场区域，若接收器  $M$  在  $\theta = 90^\circ$  处接收到  $x$  粒子，则  $OM$  与  $OC$  的夹角为多大时，接收器  $M$  可接收到  $y$  粒子？

15. (16分) 图甲是 U 形雪槽，某次滑板表演，在开始阶段，表演者在同一竖直平面内运动，可以把该场地简化为图乙的凹形场地：两端是  $\frac{1}{4}$  的光滑圆弧面，半径均为  $L$ ，中间是长为  $4L$  的粗糙水平面。表演者  $M$  的质量（含滑板）为  $m$ ，从光滑圆弧面的  $A$  处滑下，进入水平面后，与质量（含滑板）为  $2m$  且静止在水平面中点  $O$  处的表演者  $N$  碰撞，碰后  $M$  以碰前速度的  $\frac{1}{4}$  反弹， $M$ 、 $N$  在  $O$  处发生碰撞后，恰好不再发生第二次碰撞，且停在  $O$ 、 $C$  间的某处。假设  $M$ 、 $N$  在粗糙水平面上运动时，所受阻力与压力的比分别为  $\mu_1$ 、 $\mu_2$  ( $\mu_1$  和  $\mu_2$  都是未知量)，且已知  $\frac{\mu_1}{\mu_2} = k$  ( $0 < k < 1$ )，表演者的动作不影响自身的速度，滑板的长度忽略不计，重力加速度为  $g$ 。



甲



乙

- (1) 求  $M$  与  $N$  碰撞后瞬间  $M$ 、 $N$  的速度大小之比；
- (2) 以  $O$  为起点，求  $M$ 、 $N$  碰撞后在粗糙水平面上滑过的路程之比；
- (3) 试讨论  $k$  在不同取值范围时， $M$ 、 $N$  所停位置距  $C$  点的距离。

## 2023年广东省普通高中学业水平选择考模拟测试(二)

## 物理参考答案

评分说明：如果考生的解法与本解法不同，可根据试题的主要考查内容制订相应的评分细则。

一、单项选择题：本题共7小题，每小题4分，共28分。

题号	1	2	3	4	5	6	7
选项	D	A	B	A	D	C	B

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

题号	8	9	10
选项	BC	AD	ABD

三、非选择题：本题共5小题，共54分。

11. (1) 0.200 (2) 12.5 (3)  $50x - 20$

[评分说明：每空2分]

12. (1) 如图 (3) ①减小 减小 ②  $4.5 \times 10^2$

(4) 漏电

[评分说明：连线2分，每条线1分；其余每空2分]

13. (1) 答：汽油内燃机在压缩冲程阶段，汽缸内气体的内能和分子平均动能都增加。

(2) 设初始状态，气缸里混合空气的温度为  $T_0$  ( $t_0$  摄氏度)、压强为  $P_0$ 、体积为  $V_0$ ；压缩冲程结束时，气缸里混合空气的温度为  $T$  ( $t$  摄氏度)、压强为  $P$ 、体积为  $V$ 。由理想气体状态方程：

$$\frac{P_0 V_0}{T_0} = \frac{PV}{T} \quad ①$$

$$\text{其中, } T_0 = (47 + t_0) \text{K} \quad ②$$

联立①②解得：

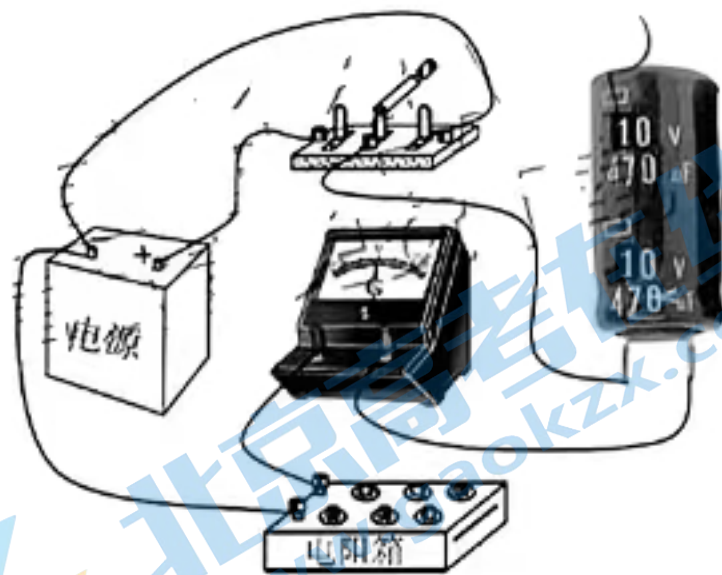
$$T = 640 \text{K} \quad ③$$

$$\text{故 } t = (640 - 273) \text{°C} = 367 \text{°C} \quad \text{答}$$

[评分说明：(1) 4分；答对内能增加给2分；答对分子平均动能增加给2分；

(2) 6分；①式3分，②③④每式1分]

14. 解：(1) 假设粒子带正电，受到的电场力方向向下，则受到的洛伦兹力方向竖直向上，由此可知磁场方向垂直于纸面向里。



由受力平衡得： $qE = qvB_0$  ①

解得粒子的速度大小  $v = \frac{E}{B_0}$  ②

(2) 当  $\theta = 90^\circ$  时， $x$  粒子的轨迹如图甲，由几何关系知  $x$  粒子的运动半径  $r_x = R$  ③

由洛伦兹力提供向心力： $q_x v B = m_x \frac{v^2}{r_x}$  ④

解得  $r_x = \frac{m_x v}{q_x B}$  ⑤

同理： $r_y = \frac{m_y v}{q_y B}$  ⑥

由题意得： $\frac{m_y/q}{m_x/q} = 3$  ⑦

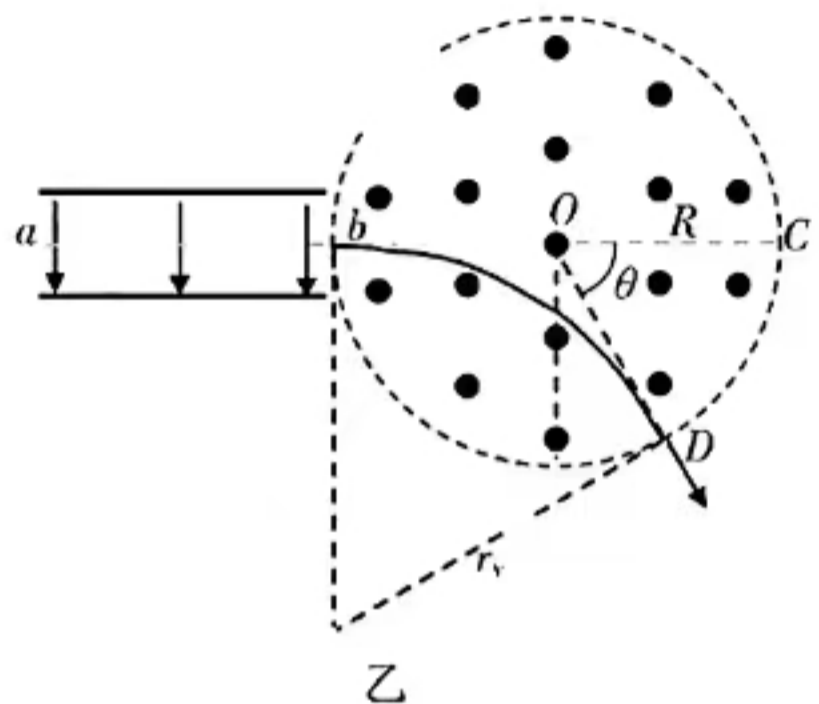
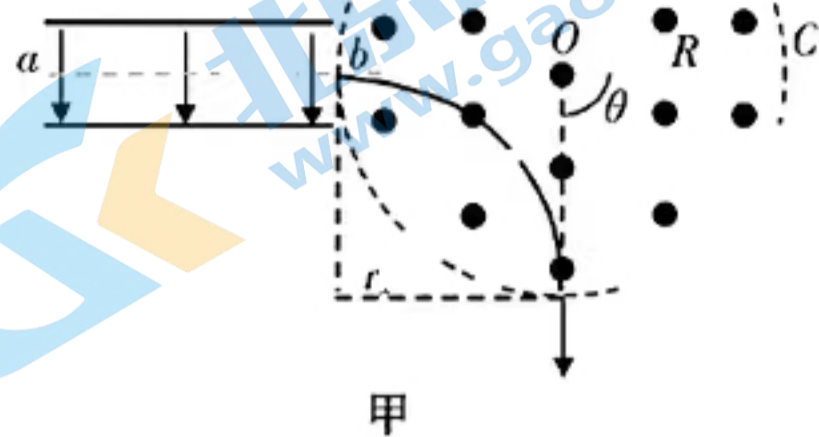
故  $r_x = \sqrt{3}R$  ⑧

$y$  粒子的轨迹如图乙，由几何关系得：

$\tan \frac{1}{2} \angle bOD = \frac{r_y}{R} = \sqrt{3}$  ⑨

故  $\angle bOD = 120^\circ$ ，即  $\theta = 60^\circ$  ⑩

[评分说明：正确回答磁场方向给 1 分，①式 2 分，②~⑩每式 1 分]



15. 解：(1) 设 M 与 N 碰撞前的速度为  $v_0$ ，碰撞后，M 反弹的速度大小为  $v_M$ ，N 获得的速度大小为  $v_N$ 。取水平向右为正方向，有：

$mv_0 = m(-v_M) + 2mv_N$  ①

依题意  $v_M = \frac{1}{4}v_0$  ②

联立①②可得  $\frac{v_M}{v_N} = \frac{2}{5}$  ③

(2) 若 M、N 从碰撞后到停下，它们在粗糙水平面上滑过的路程分别为  $s_M$  和  $s_N$ ，则有：

$\frac{1}{2}mv_M^2 = \mu_1 mgs_M$  ④

$\frac{1}{2} \times 2mv_N^2 = \mu_2 \times 2mgs_N$  ⑤

联立③④⑤并代入  $\frac{\mu_1}{\mu_2} = k$  可得： $\frac{s_M}{s_N} = \frac{4}{25k}$  ⑥

(3) 由于 M、N 刚好不再发生第二次碰撞且停在 O、C 间的某处，所以 M、N 在同一地点停下。有以下两种情况：

第一种情况：N 还没有到达 C 处就已停下，此时：

$s_M = 4L + s_N$  ⑦

$s_N \leq 2L, s_M > 4L > s_N$  ⑧



$$M、N \text{ 所停位置距 } C \text{ 点的距离 } \Delta L_1 = 2L - s_N \quad \textcircled{9}$$

联立⑥⑦⑧⑨可求解得：

$$0 < k \leq \frac{4}{75} \quad \textcircled{10}$$

$$\Delta L_1 = \frac{8 - 150k}{4 - 25k} L \quad \textcircled{11}$$

第二种情况：N 通过 C 点又从圆弧滑下返回，此时：

$$s_M + s_N = 8L \quad \textcircled{12}$$

$$s_N > 2L, s_M > 4L > s_N \quad \textcircled{13}$$

$$M、N \text{ 所停位置距 } C \text{ 点的距离 } \Delta L_2 = s_N - 2L \quad \textcircled{14}$$

联立⑥⑫⑬⑭可求解得：

$$\frac{4}{75} < k < \frac{4}{25} \quad \textcircled{15}$$

$$\Delta L_2 = \frac{150k - 8}{4 + 25k} L \quad \textcircled{16}$$

[评分说明：①~⑯每式 1 分]

## 关于我们

北京高考在线创办于 2014 年，隶属于北京太星网络科技有限公司，是北京地区极具影响力的中学升学服务平台。主营业务涵盖：北京新高考、高中生涯规划、志愿填报、强基计划、综合评价招生和学科竞赛等。

北京高考在线旗下拥有网站门户、微信公众平台等全媒体矩阵生态平台。平台活跃用户 40W+，网站年度流量数千万量级。用户群体立足于北京，辐射全国 31 省市。

北京高考在线平台一直秉承 “精益求精、专业严谨” 的建设理念，不断探索 “K12 教育+互联网+大数据” 的运营模式，尝试基于大数据理论为广大中学和家长提供新鲜的高考资讯、专业的高考政策解读、科学的升学规划等，为广大高校、中学和教科研单位提供 “衔接和桥梁纽带” 作用。

平台自创办以来，为众多重点大学发现和推荐优秀生源，和北京近百所中学达成合作关系，累计举办线上线下升学公益讲座数百场，帮助数十万考生顺利通过考入理想大学，在家长、考生、中学和社会各界具有广泛的口碑影响力

未来，北京高考在线平台将立足于北京新高考改革，基于对北京高考政策研究及北京高校资源优势，更好的服务全国高中家长和学生。



微信搜一搜

北京高考资讯