

绝密★启用前

试卷类型：B

# 广州市 2022 届高三年级调研测试

## 物 理

本试卷共 6 页，16 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。

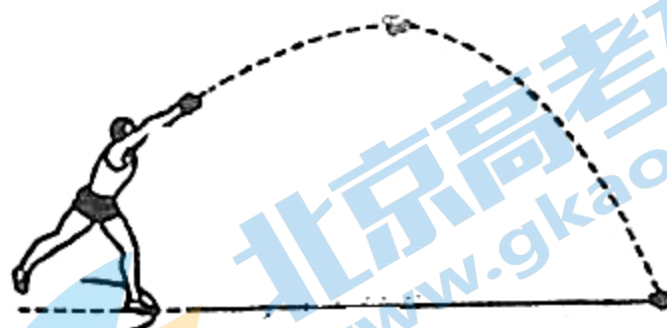
3. 非选择题必须用黑色字迹的钢笔或签字笔作答，答案必须写在答题卡各题目指定区域内相应位置上；如需改动，先划掉原来的答案，然后再写上新答案；不准使用铅笔和涂改液。不按以上要求作答无效。

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. 校运会比赛中，某次铅球投出后的运动轨迹如图，铅球在空中运动过程中

- A. 先处于超重状态后处于失重状态
- B. 加速度方向先竖直向上后竖直向下
- C. 到达轨迹最高点时动能不为零
- D. 到达轨迹最高点时重力的功率不为零



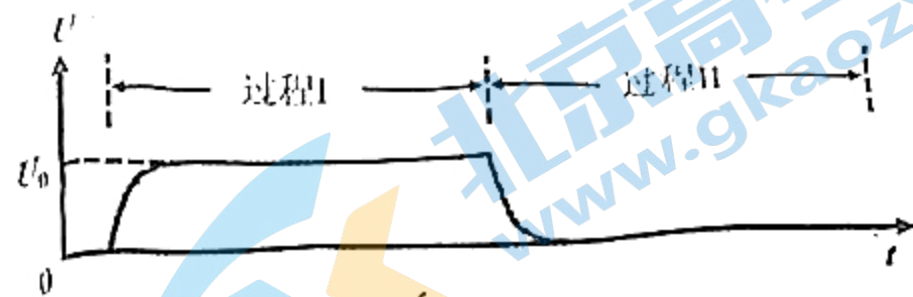
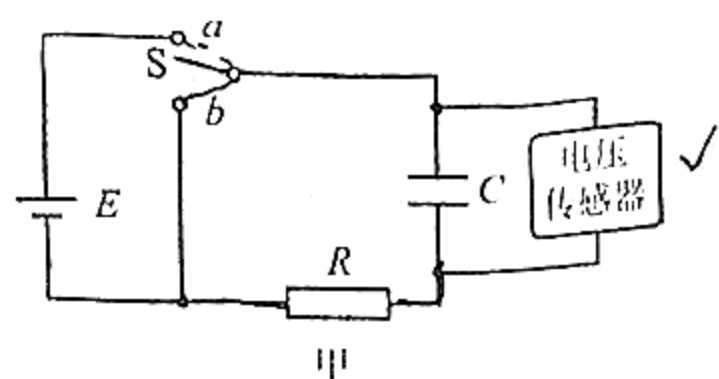
2. “守株待兔”是众所周知的寓言故事。假设兔子质量为  $2\text{ kg}$ ，以  $15\text{ m/s}$  的速度奔跑，撞树后不反弹，作用时间为  $0.01\text{ s}$ ，则兔子受到平均撞击力大小为

- A.  $3\text{ N}$
- B.  $30\text{ N}$
- C.  $300\text{ N}$
- D.  $3000\text{ N}$

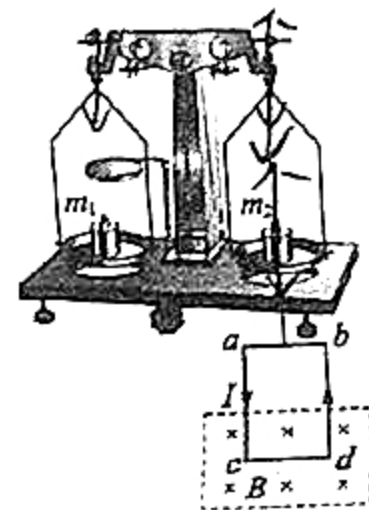
3. 2021 年 5 月 15 日“天问一号”着陆器带着“祝融号”火星巡视车成功降落火星表面。已知地球质量约为火星质量的 10 倍，地球半径约为火星半径的 2 倍，则地球表面的重力加速度约为火星表面的

- A. 5 倍
- B. 2.5 倍
- C. 0.2 倍
- D. 0.4 倍

4. 图甲是观察电容器充、放电过程的原理图，图中电源电动势为  $E$ ；图乙是利用电压传感器和计算机收集到该实验的其中两个过程  $U-t$  数据图象，则图乙中

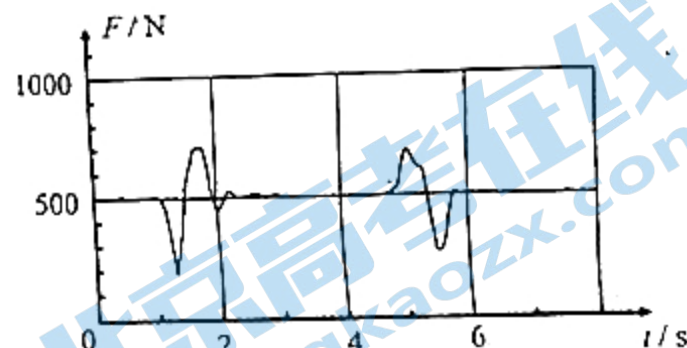


- A.  $U_0 > E$       B.  $U_0 < E$       C. 过程 I 为充电过程      D. 过程 II 为充电过程
5. 如图，在等臂电流天平的右端托盘下固定一矩形线圈，线圈匝数为  $n$ ，底边  $cd$  长为  $L$ ，调平衡后放在磁感应强度大小为  $B$ 、方向垂直纸面向里的匀强磁场中，线圈平面与磁场垂直；当线圈中通入图示方向的电流  $I$  时，在天平左、右两边加上质量分别为  $m_1$ 、 $m_2$  的砝码使天平再次平衡，重力加速度为  $g$ ，则以下关系式正确的是

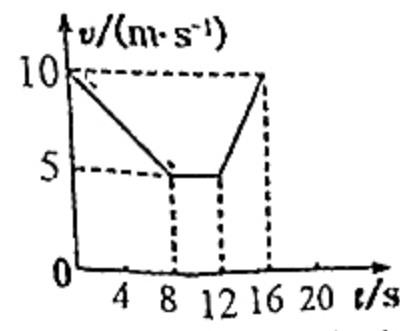
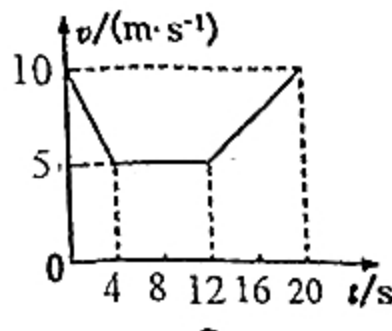
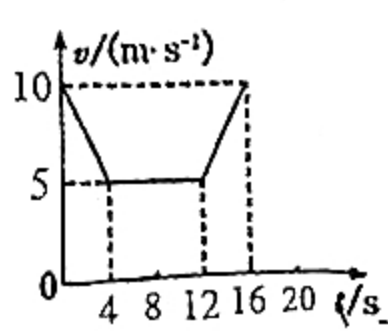
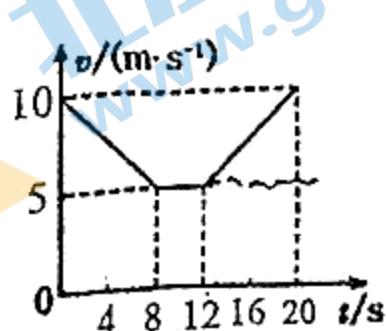
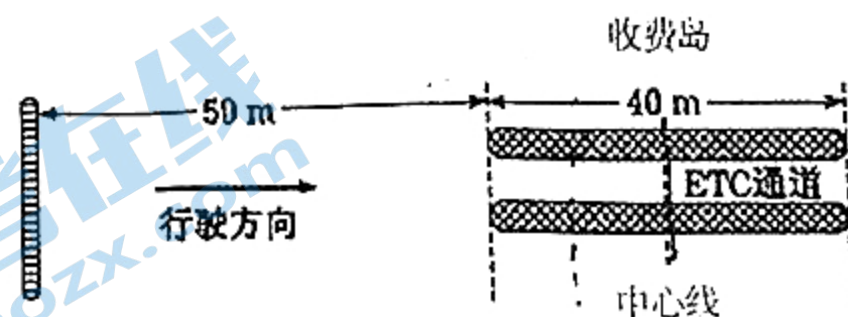


6. 如图甲，某同学站在压力传感器上完成下蹲和起立的动作，用计算机采集到的压力传感器读数随时间变化的  $F-t$  图象如图乙，则

- A. 该同学重力约为 500N  
B. 该同学重力约为 700N  
C. 该同学完成了两次下蹲和起立  
D. 该同学完成了四次下蹲和起立



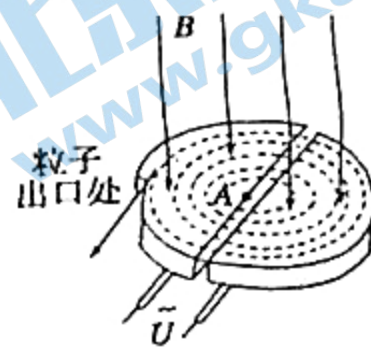
7. 如图是收费岛长度为 40 m 的 ETC 收费站。汽车以 36 km/h 的速度距收费岛中心线 70m 处开始匀减速，行驶 60m 后速度降至 18 km/h，接着匀速行驶 20 m，再匀加速行驶 60m 使汽车速度增至 36 km/h。该过程汽车的  $v-t$  图象正确的是



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. 如图为回旋加速器工作原理示意图，置于真空中的D形盒之间的狭缝很小，带电粒子穿过狭缝的时间可忽略，匀强磁场与盒面垂直，粒子在磁场中运动周期为 $T_B$ ，两D形盒间的狭缝中的交变电压周期为 $T_E$ 。若不考虑相对论效应和粒子重力的影响，则

- A.  $T_B = T_E$
- B.  $T_B = 2T_E$
- C. 粒子从电场中获得动能
- D. 粒子从磁场中获得动能



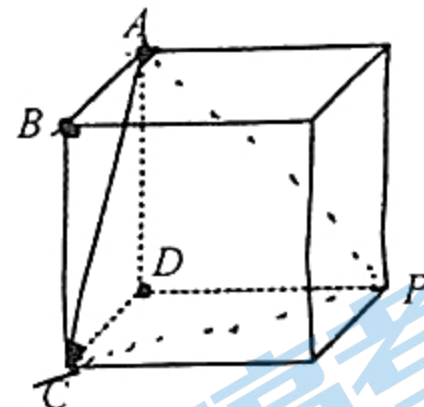
9. 如图，体重为 $G$ 的体操运动员竖直倒立于水平地面，静止时两手臂对称支撑，夹角为 $\theta$ ，则

- A.  $\theta = 60^\circ$ 时，运动员单手对地面的正压力大小为 $\frac{G}{2}$
- B.  $\theta = 120^\circ$ 时，运动员单手对地面的正压力大小为 $G$
- C. 运动员所受地面作用力的大小不随 $\theta$ 变化而变化
- D. 运动员所受到地面的支持力随着 $\theta$ 的变化而变化



10. 如图， $A$ 、 $B$ 、 $C$ 、 $D$ 、 $P$ 为正方体的顶点，有一正点电荷固定在 $P$ 点，则

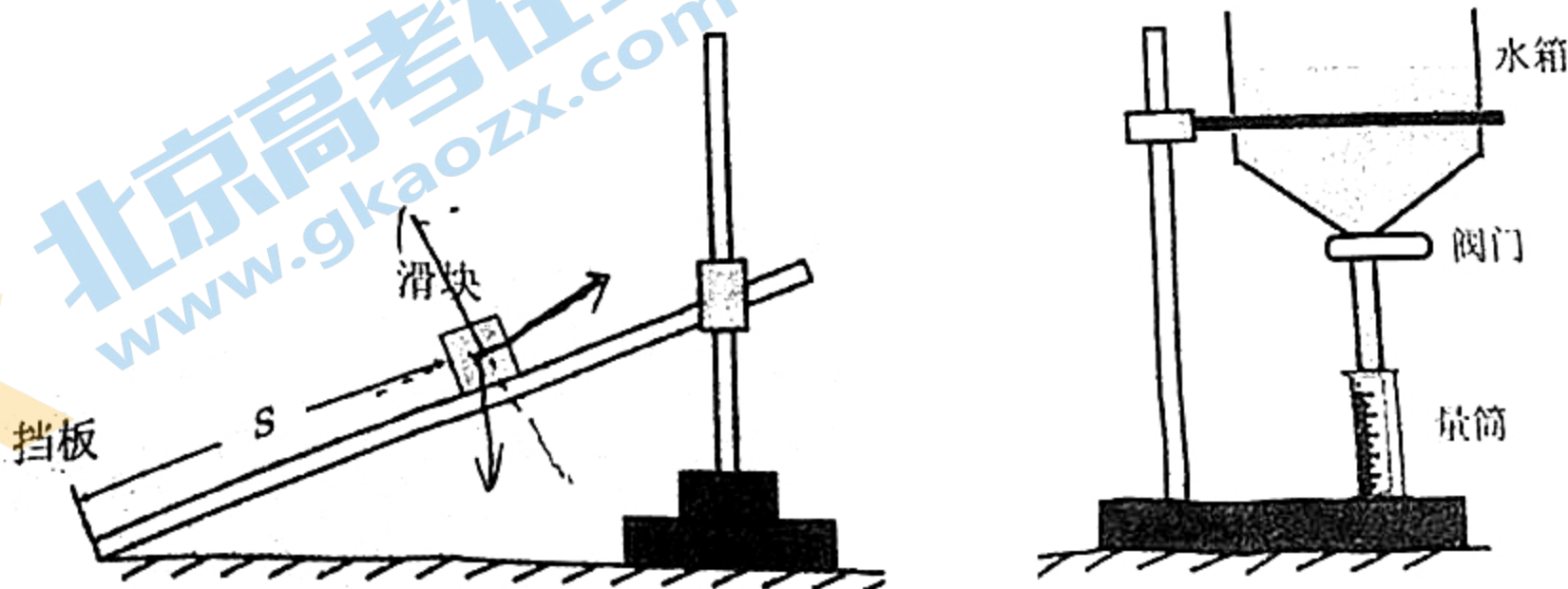
- A. 顶点 $A$ 、 $C$ 的电场强度相同
- B. 顶点 $D$ 的场强大于 $B$ 的场强
- C. 正方体侧面 $ABCD$ 为等势面
- D. 带正电的粒子沿 $AC$ 移动，电势能先增大后减小



三、非选择题：共54分。第11~14题为必考题，考生都必须作答。第15~16题为选考题，考生根据要求作答。

(一) 必考题：共42分。

11. (6分) 依据伽利略在《两种新科学的对话》中描述的实验方案，某实验小组设计了如图所示的装置，探究物体沿斜面下滑的运动特点，操作步骤如下：



①让滑块从距离挡板  $s$  处由静止下滑，同时打开水箱阀门，让水流到量筒中（假设水流均匀稳定）；

②当滑块碰到挡板时关闭阀门；

③记录量筒收集的水量  $V$ ；

④改变  $s$ ，重复以上操作；

⑤将测得的数据记录在表格中。

次数	$s/m$	$V/mL$
1	4.50	95
2	4.00	89
3	3.50	84
4	3.00	77
5	2.50	71

(1) 该实验用量筒中收集的水量来表示滑块下滑的\_\_\_\_\_。

A. 位移

B. 时间

C. 速度

D. 加速度

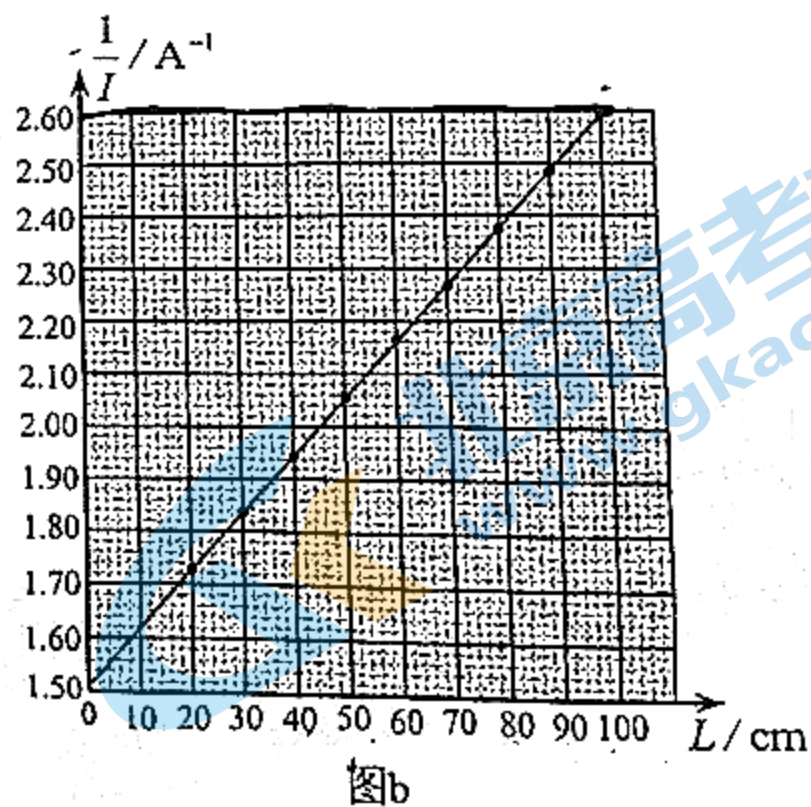
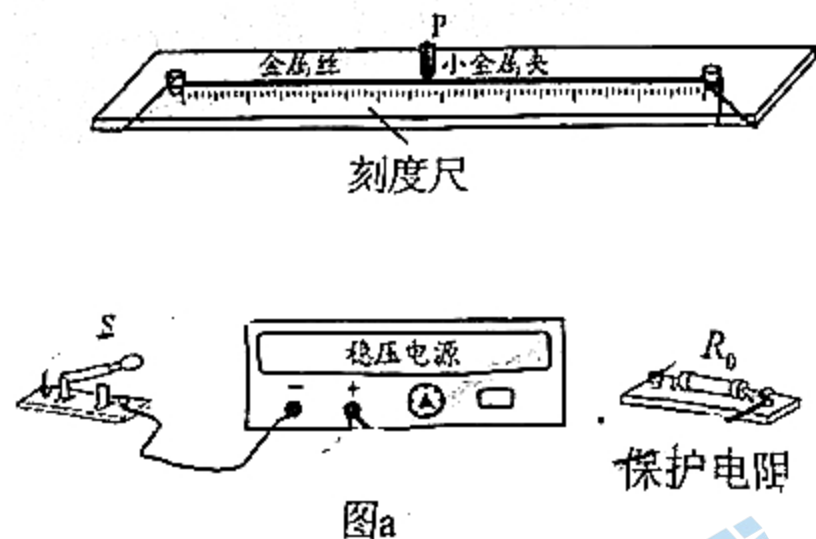
(2) 若保持下滑的距离  $s$  不变，仅增大滑块的质量，水量  $V$  将\_\_\_\_\_（选填“增大”、“不变”或“减小”）；

(3) 根据表中数据得到  $s$  与\_\_\_\_\_（选填“ $\sqrt{V}$ ”、“ $V$ ”或“ $V^2$ ”）成正比，由此可得滑块沿斜面下滑做匀变速直线运动。

12. (10分) 利用图 a 电路测量金属丝的电阻率。实验器材：稳压电源（能同时显示输出电压和电流）、保护电阻  $R_0$ 、刻度尺、开关 S、导线若干、待测金属丝等。请完成相关实验内容：

(1) 取一段直金属丝固定在绝缘的刻度尺上；在金属丝上夹上一个可移动的小金属夹 P。

请根据现有器材，将实物图 a 连接成实验电路。



(2) 完成电路连接后，操作如下：

①开启电源，调节稳压电源的输出电压恒为  $U=2.00V$ ；

②将 P 移到金属丝上适当的位置，合上开关 S；

③读出电源显示的输出电流值  $I$ ，记录金属丝接入长度  $L$ ，断开开关 S；

④\_\_\_\_\_，合上开关 S，重复③的操作。

(3) 绘出了如图 b 的  $\frac{1}{I}-L$  关系图线，由此可知其斜率  $k=_____A^{-1}\cdot m^{-1}$  (保留三位有效数字)；

图线纵轴截距与电源输出电压的乘积代表了\_\_\_\_\_。

(4) 将实验用的金属丝在铅笔上紧挨排绕 20 匝，用刻度尺测量如图 c，则金属丝的直径  $d =$  \_\_\_\_\_ mm，金属丝的电阻率为 \_\_\_\_\_ (用  $U$ 、 $k$ 、 $d$ 、 $\pi$  表示)。

$d =$  \_\_\_\_\_ mm, 金属丝的电阻率为 \_\_\_\_\_

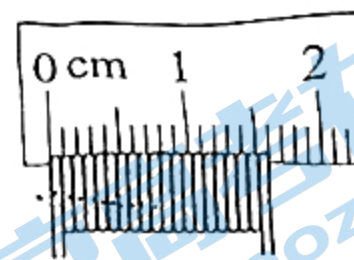
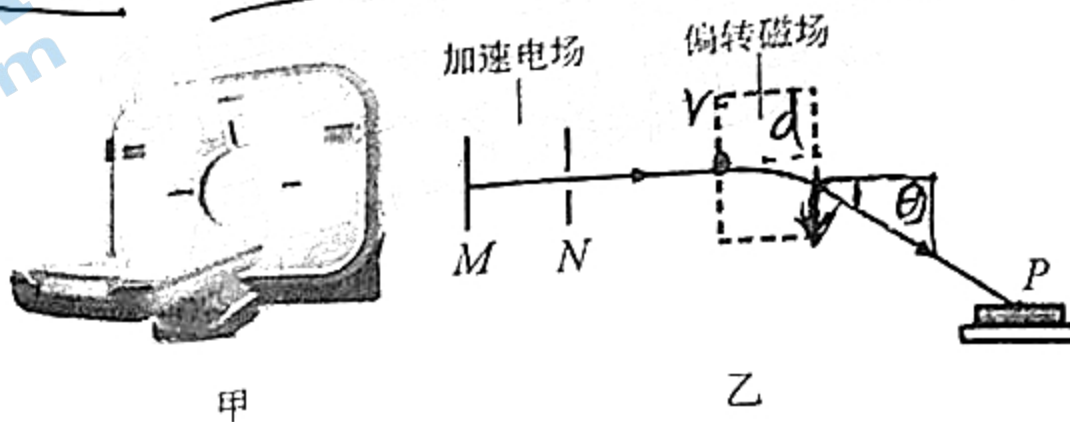


图 c

3. (10 分) 图甲所示的 CT 扫描机，其部分工作原理如图乙所示： $M$ 、 $N$  之间是加速电场，虚线框内存在垂直纸面的匀强磁场；电子从静止开始经加速电场后，垂直进入偏转磁场，最后打在靶上的  $P$  点。

已知加速电压为  $U$ ，磁场的宽度为  $d$ ，电子的质量为  $m$ 、电荷量为  $e$ ，电子离开磁场时的速度偏转角为  $\theta$ 。求

- (1) 电子离开电场时的速度大小；
- (2) 磁感应强度的大小和方向。

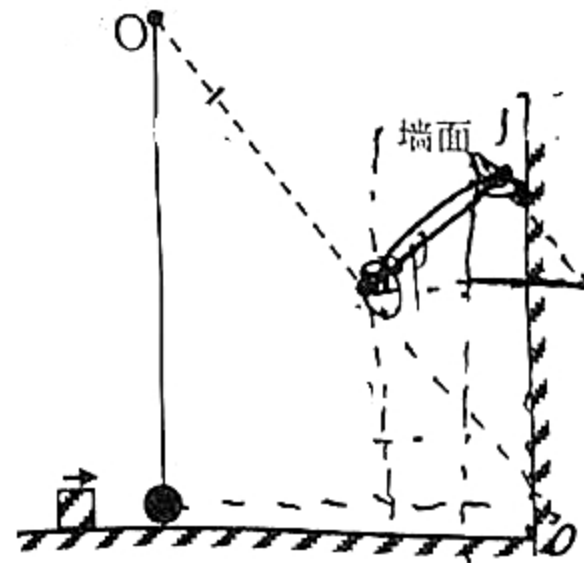


甲

乙

14. (16 分) 如图，在竖直平面内有  $O$ 、 $P$  两点， $OP$  连线与竖直方向夹角为  $37^\circ$ ，长  $1.5\text{m}$  不可伸长的细绳一端固定在  $O$  点，另一端拴有质量为  $0.4\text{kg}$ 、可视为质点的小球，小球竖直悬挂且恰不与地面接触， $O$  到墙的水平距离为  $1.2\text{m}$ 。 $P$  处装有刀片，细线碰到刀片立即被割断。质量为  $1.4\text{kg}$  的滑块水平向右撞击小球，小球垂直击中墙面，且撞后滑块运动到墙角处时的速度恰好减为零。已知滑块与地面的动摩擦因数为  $\frac{3}{8}$ ，重力加速度  $g=10\text{m/s}^2$ ， $\sin 37^\circ=0.6$ ， $\cos 37^\circ=0.8$ ，求

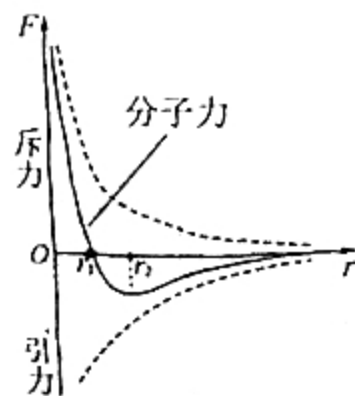
- (1) 滑块与小球碰后瞬间，滑块的速度大小；
- (2) 滑块与小球碰后瞬间，细线的拉力大小；
- (3) 滑块与小球碰撞过程中损失的机械能。



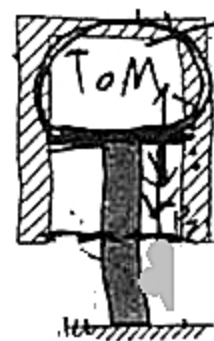
(二) 选考题：共 12 分。请考生从 2 道题中任选一题作答。如果多做，则按所做的第一题计分。

15. [物理——选修 3-3] (12 分)

(1) (5 分) 如图是分子间作用力与分子间距离关系的示意图，由图可知当分子间距离为  $r_1$  时，分子间的斥力\_\_\_\_\_引力；分子间距离为  $r_1$  时的分子势能\_\_\_\_\_分子间距离为  $r_2$  时的分子势能。（两空均选填“大于”、“小于”或“等于”）

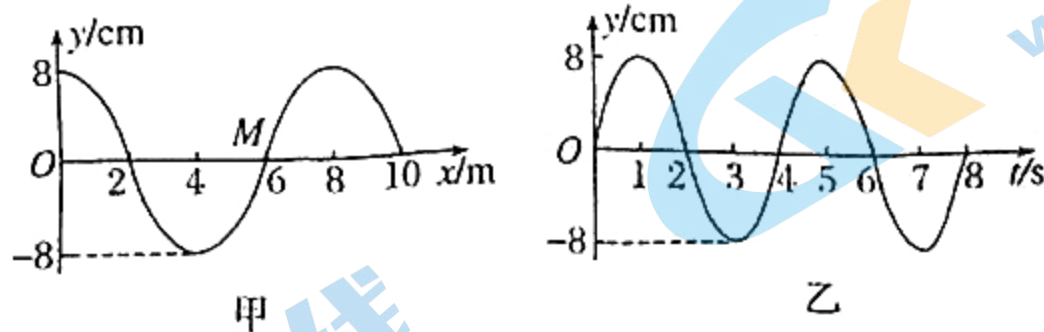


(2) (7 分) 如图，质量为  $M$  的气缸倒扣在横截面积为  $S$ 、厚度不计、可与气缸壁无摩擦滑动且不漏气的活塞上。开始时，气缸内理想气体温度为  $T_0$ ，气缸静止时活塞位于气缸正中间位置。已知大气压强为  $P_0$ ，重力加速度为  $g$ 。现缓慢加热缸内气体，当活塞恰好位于气缸口时，求气缸内气体的压强和温度。

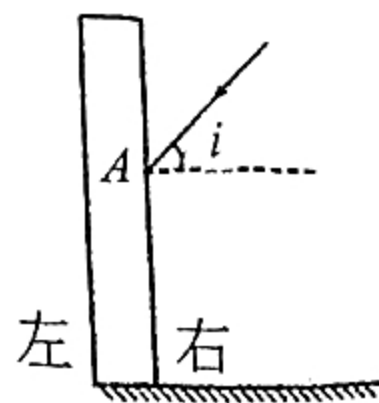


16. [物理——选修 3-4] (12 分)

(1) (5 分) 一列沿  $x$  轴负方向传播的简谐横波在  $t=0$  时刻的波形如图甲，位于  $x=6$  m 处的质点  $M$  的振动图象如图乙；该简谐横波的波速为\_\_\_\_\_ m/s，质点  $M$  在  $0\sim 6$  s 内通过的路程为\_\_\_\_\_ cm。



(2) (7 分) 如图，竖直放置在水平地面上的方形玻璃砖折射率  $n=\sqrt{2}$ ，左表面镀有反射膜。一束单色光以入射角  $i=45^\circ$  射到玻璃砖右表面的  $A$  点，经左、右两表面反射后在地面上出现两个光点(图中未画出)。已知玻璃砖的厚度为  $d$ ，不考虑多次反射，求地面上两光点的距离。



物理调研测试参考答案：

1~10:

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

11. (6分) (1) B (2) 不变 (3)  $V^2$

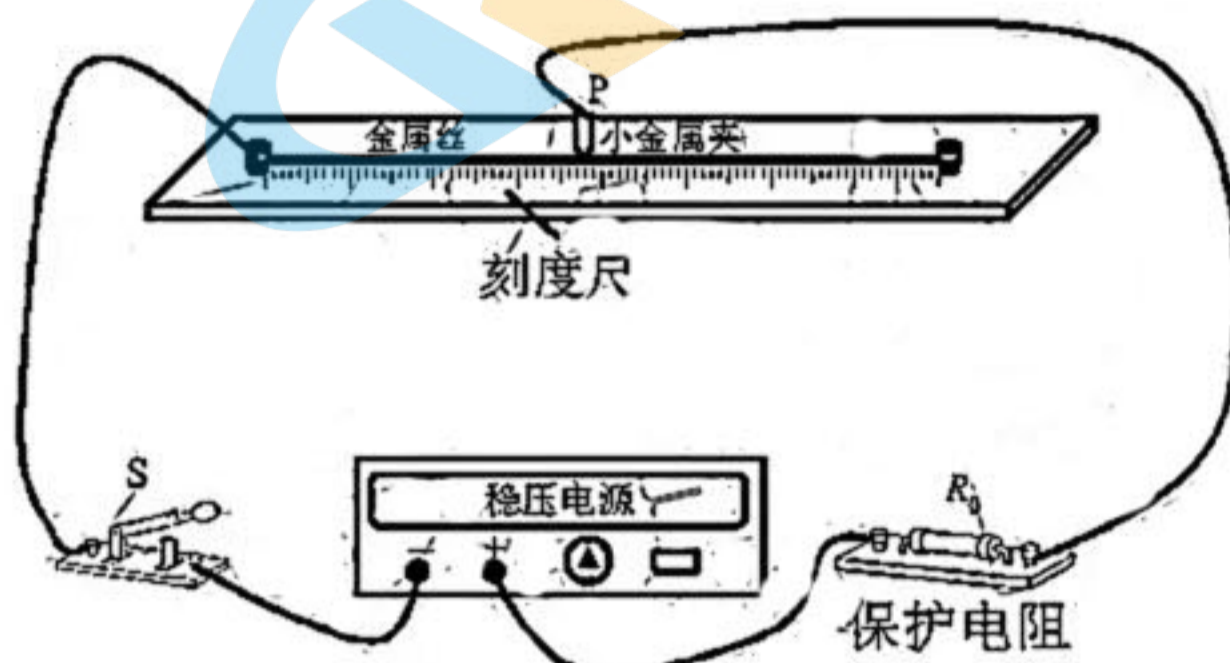
12. (10分)

(1) 如右图所示;

(2) ④改变金属夹P的位置

(3) 1:08; 保护电阻 $R_0$ 的阻值

(4) 0.8;  $\frac{kUd^2\pi}{4}$



图(a)

13. (10分) 解: (1) 电子加速过程, 由动能定理

$$eU = \frac{1}{2}mv^2 - 0 \dots\dots ① \quad \text{解得} \quad v = \sqrt{\frac{2eU}{m}} \dots\dots ②$$

(2) 如图, 电子在匀强磁场中做匀速圆周运动, 有

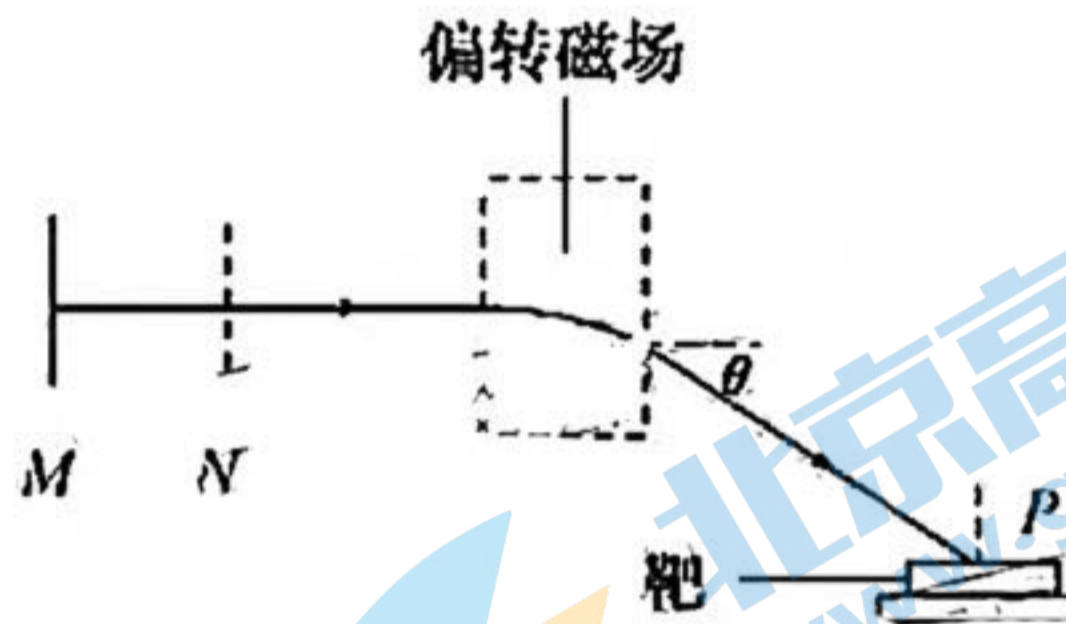
$$evB = m\frac{v^2}{r} \dots\dots ③$$

解得  $r = \frac{mv}{eB}$

由几何关系  $\sin\theta = \frac{d}{r} \dots\dots ④$

解得  $B = \frac{\sin\theta}{d} \sqrt{\frac{2mU}{e}} \dots\dots ⑤$

磁感应强度方向垂直纸面向里.....⑥



14. (16分) 解析: (1) 设滑块质量为  $M$ , 小球质量为  $m$ ; 滑块与小球碰前的速度为  $v_0$ , 碰后速度为  $v$ ,  $O$  到墙的水平距离为  $s$ , 则: 滑块在水平地面上运动到停在墙角处,

$$\text{有: } -\mu Mgs = 0 - \frac{1}{2}Mv^2 \quad \text{解得: } v = 3\text{m/s} \quad \text{①}$$



(2) 设小球被碰后速度为  $v_1$ , 设摆线长为  $L$ , 摆线到达  $P$  时, 小球速度为  $v_2$ , 则:

$$-mgL(1 - \cos 37^\circ) = \frac{1}{2}mv_2^2 - \frac{1}{2}mv_1^2 \quad \text{②}$$

细线被割断后, 设到小球撞击墙面的时间为  $t$ ,

$$\text{根据运动独立性原理, 有: } v_2 \sin 37^\circ = gt \quad \text{③} \quad v_2 t \cos 37^\circ = s - L \sin 37^\circ \quad \text{④}$$

$$\text{设小球被碰后瞬间, 受到细线的拉力为 } T, \text{ 则: } T - mg = m \frac{v_1^2}{L} \quad \text{⑤}$$

$$\text{解得 } T = \frac{21.8}{3} = \frac{109}{15} \approx 7.27\text{N} \quad \text{⑥}$$

(3) 滑块与小球相碰, 系统动量守恒:  $Mv_0 = Mv + mv_1$  ⑦

$$\text{滑块与小球相碰, 系统机械能损失为: } \Delta E = \frac{1}{2}Mv_0^2 - \frac{1}{2}Mv^2 - \frac{1}{2}mv_1^2 \quad \text{⑧}$$

联立①~⑧并代入数据得:  $\Delta E = 2.45\text{J}$  ⑨

15. 解析: (1) (5分) 等于, 小于

(2) (7分) 假设初始状态下缸内气体压强为  $p_1$ , 以气缸为研究对象(不包括活塞), 根据平衡条件得:  $p_1 S = Mg + p_0 S$  ①

设气缸口再次静止时, 气缸内气体的压强为  $p_2$ , 温度为  $T_2$ ,

依题意, 缸内气体做等压变化, 即:  $p_2 = p_1$  ②

$$\text{由盖-吕萨克定律得: } \frac{S \times (0.5l)}{T_0} = \frac{S \times l'}{T_2} \quad \text{③}$$

$$\text{联立解得: } p_1 = p_0 + \frac{Mg}{S} \quad \text{④} \quad T_2 = 2T_0 \quad \text{⑤}$$

16. 解析: (1) (5分) 2, 48

(2) (7分) 光路如图

$$\text{由折射定律: } n = \frac{\sin i}{\sin r} \quad \text{①, 可知 } r = 30^\circ \quad \text{②}$$

$$i = 45^\circ, \text{ 由几何关系知 } GF = BE = AB \quad \text{③}$$

$$AB = 2d \tan r = 2d \tan 30^\circ \quad \text{④}$$

$$\text{可解得标尺上两光点的距离 } GF = \frac{2\sqrt{3}}{3}d \quad \text{⑤}$$

