

# 武汉市 2023 届高三年级 物理 试卷

2023.5.25

武汉市教育科学研究院命制

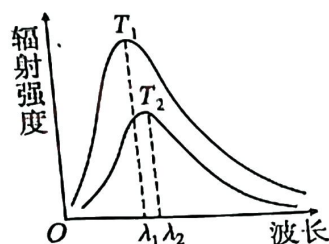
本试题卷共 8 页, 16 题。全卷满分 100 分。考试用时 75 分钟。  
★祝考试顺利★

注意事项:

1. 答题前, 先将自己的姓名、准考证号填写在试卷和答题卡上, 并将准考证号条形码贴在答题卡上的指定位置。
2. 选择题的作答: 每小题选出答案后, 用 2B 铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑。写在试卷、草稿纸和答题卡上的非答题区域均无效。
3. 非选择题的作答: 用黑色签字笔直接答在答题卡上对应的答题区域内。写在试卷、草稿纸和答题卡上的非答题区域均无效。
4. 考试结束后, 请将本试卷和答题卡一并上交。

一、选择题: 本题共 11 小题, 每小题 4 分, 共 44 分。在每小题给出的四个选项中, 第 1~7 题只有一项符合题目要求, 第 8~11 题有多项符合题目要求。全部选对的得 4 分, 选对但不全的得 2 分, 有选错的得 0 分。

1. 人们认识量子论的第一步始于对黑体辐射实验规律的解释, 右图画出了  $T_1$ 、 $T_2$  两种温度下黑体的辐射强度与其辐射光波长的关系, 下列说法正确的是 **B**



A.  $T_1 < T_2$

B. 黑体辐射电磁波的强度按波长的分布只与黑体的温度有关

C. 随着温度升高, 波长短的辐射强度增大, 波长长的辐射强度减小

D. 爱因斯坦提出的能量子假说很好地解释了黑体辐射的实验规律

2. 剪纸艺术源远流长, 经久不衰, 是中国民间艺术中的瑰宝。将如图所示具有对称性的剪纸平放并固定在水平圆盘上, 剪纸中心与圆盘中心重合, 圆盘匀速转动, 在暗室中用每秒闪光 10 次的频闪光源照射圆盘, 暗室中静止不动的观察者观察到剪纸相对静止, 则圆盘的转速至少为 **C**

A. 0.02 r/s

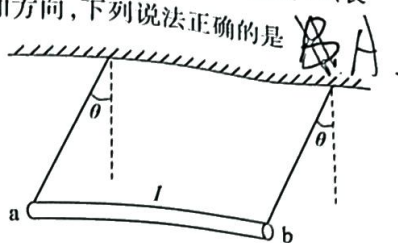
B. 2 r/s

C. 4 r/s

D.  $4\pi$  r/s

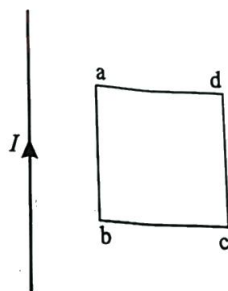
物理试卷 第 1 页(共 8 页)

3. 在方向竖直向上、磁感强度大小为  $B$  的匀强磁场中,当金属棒中通以恒定电流  $I$ 、金属棒静止时,两细线偏离竖直方向的偏角均为  $\theta$ ,如图所示。已知金属棒  $ab$  的质量为  $m$ 、长度为  $L$ ,重力加速度大小为  $g$ ,关于恒定电流  $I$  的大小和方向,下列说法正确的是

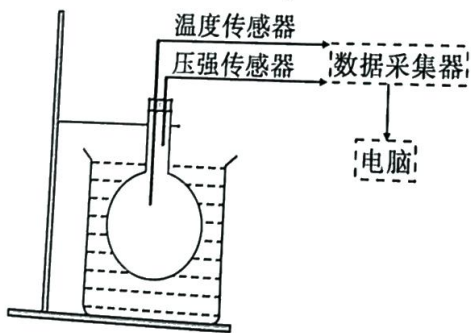


- A.  $\frac{mg \tan \theta}{BL}$ , 从 a 到 b
- B.  $\frac{mg \tan \theta}{BL}$ , 从 b 到 a
- C.  $\frac{mg(1 - \cos \theta)}{BL \sin \theta}$ , 从 a 到 b
- D.  $\frac{mg(1 - \cos \theta)}{BL \sin \theta}$ , 从 b 到 a

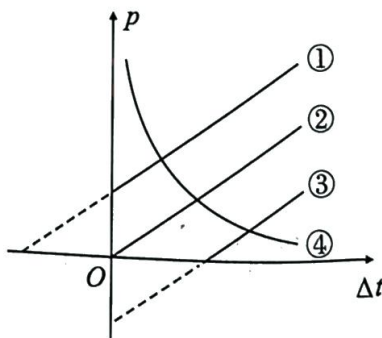
4. 如图所示平面内,在通有图示方向电流  $I$  的长直导线右侧,固定一正方形导线框  $abcd$ ,  $ab$  边与直导线平行。调节电流  $I$  的大小,使得空间各点的磁感应强度随时间均匀增加,则



- A. 导线框中产生的感应电流逐渐增大
  - B. 导线框中产生的感应电流沿顺时针方向
  - C. 导线框的  $bc$  边受到的安培力大小恒定
  - D. 导线框整体受到的安培力方向水平向右
5. 某实验小组用图甲所示装置,研究烧瓶内封闭气体的体积一定时压强与温度的关系,初始时封闭气体的摄氏温度为  $t_0$ ,往容器内加热水,可以改变封闭气体的温度  $t$ ,用  $\Delta t$  ( $\Delta t = t - t_0$ ) 表示封闭气体升高的摄氏温度,  $p$  表示温度为  $t$  时封闭气体的压强,则图乙中可能正确的图线是



图甲

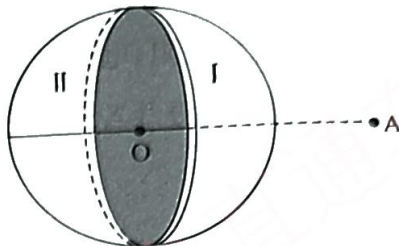


图乙

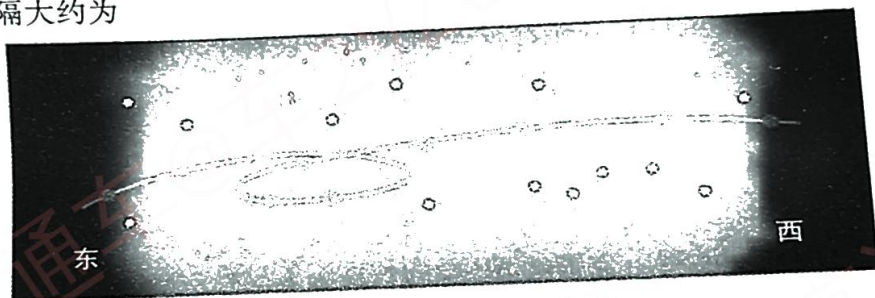
- A. ①
- B. ②
- C. ③
- D. ④

6. 如图所示,两个半径均为  $R$  的半球壳 I 和 II 靠得很近,间距可忽略,两个半球壳均匀带有正电荷,电荷量均为  $q$ ,  $O$  为球心,  $A$  为球壳外一点,  $AO = L$ ,  $AO$  垂直于两半球截面(图中阴影面),半球壳 I 在  $A$  点的场强大小为  $E_1$ ,静电力常量为  $k$ ,规定距  $O$  点无限远处电势为零,则下列说法正确的是

- A.  $O$  点场强大小为  $\frac{2kq}{R^2}$   
 B. 半球壳 I 在  $O$  点的场强方向水平向右  
 C. 半球壳 II 在  $A$  点的场强大小为  $\frac{2kq}{L^2} - E_1$   
 D. 半球壳 I 在  $A$  点的电势低于半球壳 II 在  $A$  点的电势



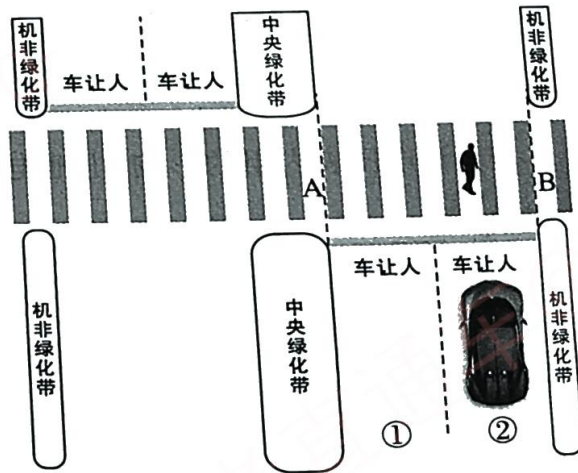
7. 在地球上观察发现,行星并非总向一个方向移动,大多数时间它相对于太阳由西向东移动,但有时却要停下来,然后向西移动一段时间,随后又向东移动,这个现象叫作行星的逆行。如图为火星逆行的示意图,观察发现每次逆行都发生在火星相对地球距离最小的位置附近。假设火星与地球在同一平面内朝同一方向绕太阳做匀速圆周运动,已知火星轨道半径约为  $1.5\text{AU}$  (太阳到地球的距离为  $1\text{AU}$ ),则连续两次观察到火星逆行现象的时间间隔大约为



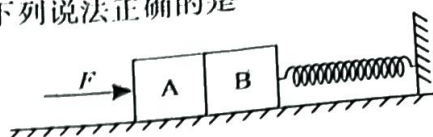
- A. 1 年      B. 2 年      C. 3 年      D. 4 年

8. “道路千万条,安全第一条”,我国《道路交通安全法》第四十七条规定:机动车行经人行横道时,应当减速行驶;遇行人正在通过人行横道,应当停车让行。一辆汽车在平直公路上以  $54\text{km/h}$  的速度沿车道②匀速行驶,驾驶员发现前方无信号灯的斑马线上有行人以  $0.6\text{m/s}$  的速度通过  $A$  处,立即轻踩刹车,汽车以  $2\text{m/s}^2$  的加速度减速行驶,当速度降为  $18\text{km/h}$  时深踩刹车,汽车以  $5\text{m/s}^2$  的加速度减速行驶,最终停在停止线前  $2\text{m}$  处,如图所示。当行人匀速运动到达  $B$  处后,驾驶员启动汽车继续沿车道②行驶。已知  $AB = 6\text{m}$ ,下列说法正确的是

- A. 汽车停车让行的时间至少为  $4\text{s}$   
 B. 汽车停车让行的时间至少为  $10\text{s}$   
 C. 汽车刚开始减速的位置距停止线  $50.5\text{m}$   
 D. 汽车刚开始减速的位置距停止线  $54.5\text{m}$

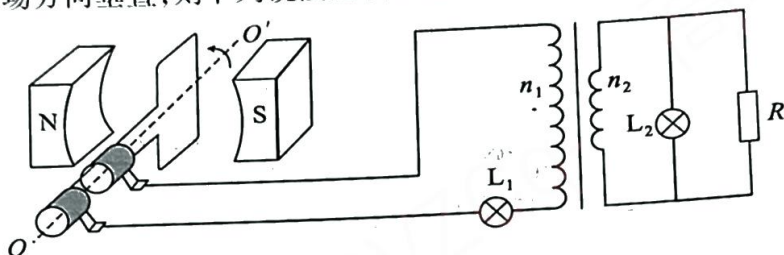


9. 水平地面上有两物体 A、B, 质量分别为  $m_A$ 、 $m_B$ , 与地面的动摩擦因数分别为  $\mu_A$ 、 $\mu_B$ , 轻弹簧左端拴接物体 B, 右端固定在墙壁上。在水平力  $F$  作用下, A、B 均静止, 如图所示。现撤去水平力  $F$ , A、B 向左运动, 且最终 A、B 分离。下列说法正确的是

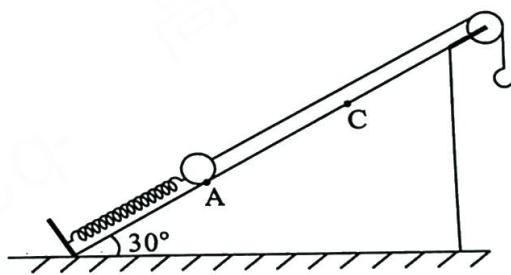


- A. 若  $\mu_A > \mu_B$ , 则 A、B 分离时弹簧处于压缩状态  
 B. 若  $\mu_A > \mu_B$ , 则 A、B 分离时弹簧处于伸长状态  
 C. 若  $\mu_A < \mu_B$ , 则 A、B 分离时弹簧处于压缩状态  
 D. 若  $\mu_A < \mu_B$ , 则 A、B 分离时弹簧处于伸长状态

10. 一电阻不计的线框在匀强磁场中匀速转动, 标有“20V、20W”的两个相同灯泡  $L_1$  和  $L_2$  都正常发光。已知理想变压器原、副线圈的匝数比为 10:1,  $R$  为定值电阻, 图示时刻线框平面与磁场方向垂直, 则下列说法正确的是



- A. 线框的输出功率为 220W  
 B. 电阻  $R$  消耗的电功率为 160W  
 C. 线框在图示位置时, 线框的输出电压最大  
 D. 线框从图示位置转过  $90^\circ$  时, 通过线框的电流为  $\sqrt{2}A$
11. 如图所示, 固定斜面的倾角为  $30^\circ$ , 一劲度系数为  $k$  的轻质弹簧, 下端固定在斜面底端, 上端与质量为  $m$  的小球甲相连, 弹簧与斜面平行。一条不可伸长的轻绳绕过斜面顶端的轻质定滑轮, 一端连接小球甲, 另一端连接一轻质挂钩。开始时各段绳子都处于伸直状态, 小球甲静止在 A 点。现在挂钩上挂一质量也为  $m$  的小球乙, 并从静止释放小球乙, 当弹簧第一次恢复原长时小球甲运动到 B 点, 一段时间后, 小球甲到达最高点 C。不计一切摩擦, 弹簧始终在弹性限度内, 甲不会和定滑轮相碰, 乙不会和地面相碰, 重力加速度大小为  $g$ , 则下列说法正确的是



- A.  $BC = 2AB$   
 B. 小球甲从 A 点第一次运动到 C 点, 所用时间为  $\pi\sqrt{\frac{2m}{k}}$   
 C. 小球甲从 A 点运动到 C 点的过程中, 最大速度为  $\sqrt{\frac{mg^2}{2k}}$   
 D. 小球甲从 A 点运动到 C 点, 弹簧弹性势能的变化量为  $\frac{m^2 g^2}{4k}$

二、非选择题：本题共 5 小题，共 56 分。

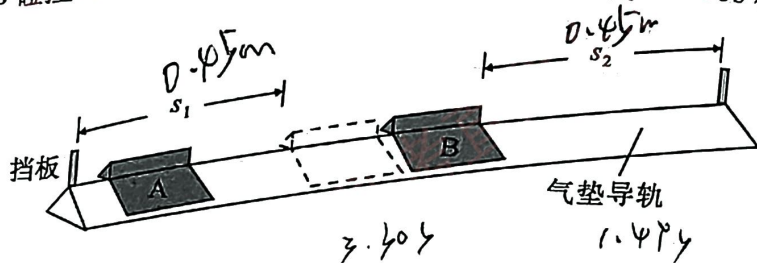
12. (7 分)

某实验小组利用如图所示的实验装置验证动量守恒定律，实验主要步骤如下：

i. 调节气垫导轨水平，并将气垫导轨固定，用电子秤测得两滑块的质量分别为  $m_1 = 0.200\text{kg}$  和  $m_2 = 0.400\text{kg}$ ；

ii. 将滑块 A、B 放在导轨上，调节 B 的位置，使 A 与 B 接触时，A 的左端到左边挡板的距离  $s_1$  与 B 的右端到右边挡板的距离  $s_2$  相等，测得  $s_1 = s_2 = 0.450\text{m}$ ；

iii. 使 A 以一定的初速度沿气垫导轨向左运动，先后与左边挡板、B 碰撞，用手机的“声学秒表”软件记录 A 从与左边挡板碰撞时刻开始到与 B 碰撞所用的时间  $t_0 = 0.90\text{s}$ ，分别记录从 A 和 B 碰撞时刻开始到各自撞到挡板所用的时间  $t_A = 3.30\text{s}$  和  $t_B = 1.44\text{s}$ 。



请回答下列问题：

(1) 实验中，A、B 碰撞后的运动方向相反，则应选取质量为 0.400 kg 的滑块作为 B；

(2) A、B 从开始接触到分离，A 的动量减少量是 0.054 kg·m/s，B 的动量增加量是 0.054 kg·m/s；(结果均保留 3 位有效数字)

(3) A、B 的这次碰撞是非弹性碰撞的依据是\_\_\_\_\_。

A.  $\frac{1}{t_0} > \frac{1}{t_B} - \frac{1}{t_A}$

B.  $\frac{1}{t_0} > \frac{1}{t_B} + \frac{1}{t_A}$

C.  $\frac{1}{t_0} < \frac{1}{t_B} - \frac{1}{t_A}$

D.  $\frac{1}{t_0} < \frac{1}{t_B} + \frac{1}{t_A}$

$\frac{0.136}{0.24} = 0.0567$

$\frac{0.3125}{0.0625} = 5$

0.16

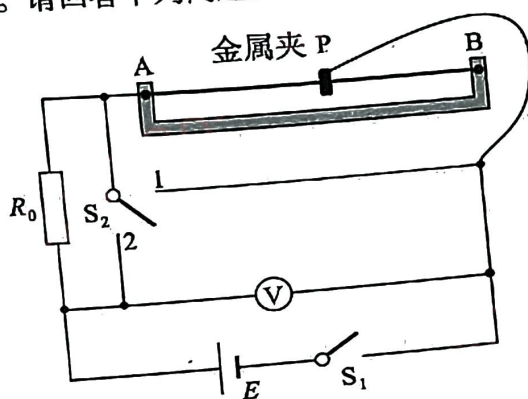
$\frac{0.45}{0.15} = 3$

$\frac{0.3125}{1.44} = 0.217$   
 $\frac{0.45}{1.44} = 0.3125$   
 $\frac{0.15}{0.48} = 0.3125$

$\frac{0.136}{0.15} = 0.907$   
 $\frac{0.136}{0.15} = 0.907$

13. (9分)

某实验小组为了测定金属丝的电阻率和电池的电动势及内阻,设计了如图所示的实验电路。实验器材有:螺旋测微器、刻度尺、一节待测电池、开关  $S_1$ 、单刀双掷开关  $S_2$ 、阻值为  $R_0$  的定值电阻、电压表、均匀电阻丝(电阻丝总阻值大于  $R_0$ ,并配有可在电阻丝上移动的金属夹 P)、导线若干。请回答下列问题:

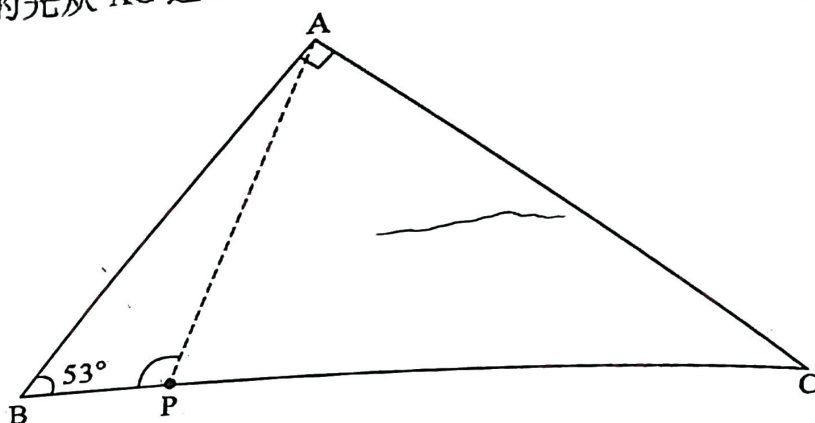


- (1) 将金属丝拉直并固定在绝缘支架的 A、B 接线柱上,用螺旋测微器测量金属丝直径  $D$ ;
- (2) 连接好实验电路,开关  $S_2$  置于 1,闭合开关  $S_1$ ,记录电压表示数为  $U_0$ ;先将金属夹 P 移动到 B 位置(选填“A”、“B”),然后将开关  $S_2$  置于 2,移动金属夹 P,直到电压表的示数为  $U_0$ ,用刻度尺测出金属丝 AP 段的长度为  $L_0$ ;
- (3) 用测得的物理量和已知的物理量表示金属丝电阻率的表达式为  $\rho = \underline{\hspace{2cm}}$ ;
- (4) 开关  $S_2$  置于 2,闭合开关  $S_1$ ,多次改变金属夹 P 的位置,记录金属丝 AP 的长度  $L$  和电压表的示数  $U$ ,得到多组数据;
- (5) 以  $\frac{1}{L}$  为横坐标、 $\frac{1}{U}$  为纵坐标,描绘  $\frac{1}{U} - \frac{1}{L}$  图像,测得图像中直线的斜率为  $k$ ,纵轴截距为  $b$ 。  
若不计电压表内阻的影响,电池电动势、电池内阻分别为  $E_1$ 、 $r_1$ ,用  $R_0$ 、 $L_0$ 、 $k$ 、 $b$  分别表示  $E_1 = \underline{\hspace{2cm}}$ ,  $r_1 = \underline{\hspace{2cm}}$ ;  
若考虑电压表内阻的影响,电池电动势、电池内阻分别为  $E_2$ 、 $r_2$ ,则  $E_2$            $E$   
 $r_2$            $r_1$ 。(选填“>”、“=”、“<”)

4. (9分)

如图所示,直角 $\triangle ABC$ 为三棱镜的横截面, $\angle A = 90^\circ$ , $\angle B = 53^\circ$ ,紧贴BC边上的P点有一点光源,  $BP = L$ ,  $BC = 5L$ 。从P点发出的光只能在 $\angle APB$ 范围内射入三棱镜,其中以 $7^\circ$ 的入射角射到AB边的光线恰好在AB边发生全反射。 $\sin 37^\circ = 0.6$ ,  $\sin 53^\circ = 0.8$ 。求:

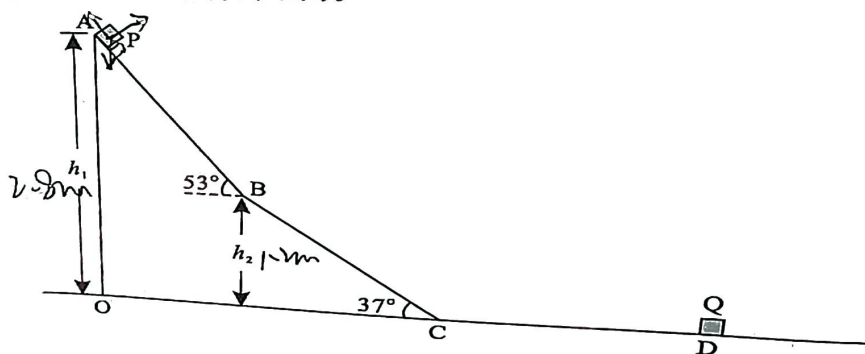
- (1)三棱镜材料的折射率;
- (2)P点发出的光从AC边上射出的长度(不考虑光的多次反射)。



15. (15分)

如图所示,一木楔OABC固定于水平地面上,其斜面AB段的倾角为 $53^\circ$ ,BC段的倾角为 $37^\circ$ ,AB与BC间、BC与地面间均通过一段很短的圆弧平滑连接,A、B离水平地面的高度分别为 $h_1 = 2.8\text{m}$ 和 $h_2 = 1.2\text{m}$ 。现将一质量为 $m_1 = 3\text{kg}$ 的物块P从斜面上A处由静止释放,物块P与木楔间的动摩擦因数为 $\mu_1 = 0.5$ ,到达水平地面上与静止于D点的物块Q发生弹性碰撞,已知物块Q的质量为 $m_2 = 1\text{kg}$ ,物块P、Q与水平地面间的动摩擦因数均为 $\mu_2 = 0.3$ ,C、D间距离为 $L = 2\text{m}$ ,重力加速度大小为 $g = 10\text{m/s}^2$ , $\sin 37^\circ = 0.6$ , $\sin 53^\circ = 0.8$ ,求:

- (1)P从A运动至B所用的时间;
- (2)P到达C时的速度大小;
- (3)Q在水平地面上滑行的距离。

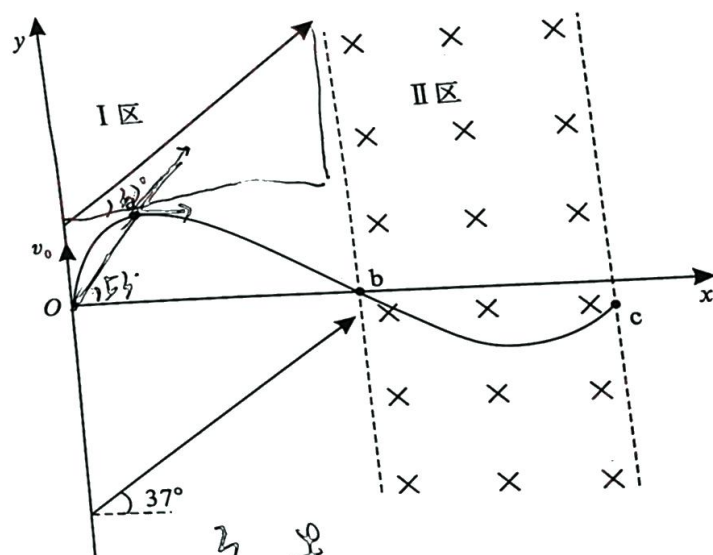


物理试卷 第7页(共8页)

16. (16分)

如图所示,在以水平向右为  $x$  轴正方向、竖直向上为  $y$  轴正方向的直角坐标系中,有 I、II 两个区域, I 区内有与  $x$  轴正方向夹角为  $37^\circ$  的匀强电场, II 区内有方向垂直纸面向里的匀强磁场。将一质量为  $m$ 、电荷量为  $+q$  的小球从原点  $O$  以初速度  $v_0$  竖直向上抛出,小球的运动轨迹如图中曲线  $Oabc$  所示,小球经过  $a$  点时的速度沿  $x$  轴正方向,  $Oa$  连线与  $x$  轴正方向的夹角为  $53^\circ$ ,  $b$  点是磁场左边界与  $x$  轴的交点。不计空气阻力,重力加速度大小为  $g$ ,磁感应强度大小为  $\frac{2mg}{qv_0}$ ,  $\sin 37^\circ = 0.6$ ,  $\sin 53^\circ = 0.8$ ,求:

- (1) 电场强度的大小;
- (2) 小球从  $O$  运动到  $c$  过程中的最小速度;
- (3) 小球从  $O$  运动到  $c$  过程中的最大速度。



$$\frac{3mg}{5} \times \frac{3}{5} = \frac{9}{25} g$$



## 关于我们

自主选拔在线是致力于提供新高考生涯规划、强基计划、综合评价、三位一体、学科竞赛等政策资讯的升学服务平台。总部坐落于北京，旗下拥有网站（[网址: www.zizzs.com](http://www.zizzs.com)）和微信公众平台等媒体矩阵，用户群体涵盖全国 90% 以上的重点中学师生及家长，在全国新高考、自主选拔领域首屈一指。

如需第一时间获取相关资讯及备考指南，请关注**自主选拔在线**官方微信信号：**zizzsw**。

