

2025年学年第一学期浙南名校联盟期中联考  
高二年级物理学科 试题

命题：龙湾中学

审题：苍南中学

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、选择题 I (本题共 10 小题，每小题 3 分，共 30 分。每小题列出的四个备选项中只有一个是符合题目要求的，不选、多选、错选均不得分)

1、下列物理量属于矢量的是 ( )

- A. 电动势      B. 电压      C. 电场强度      D. 磁通量

2. 下列关于电学知识说法中，正确的是 ( )



图甲



图乙



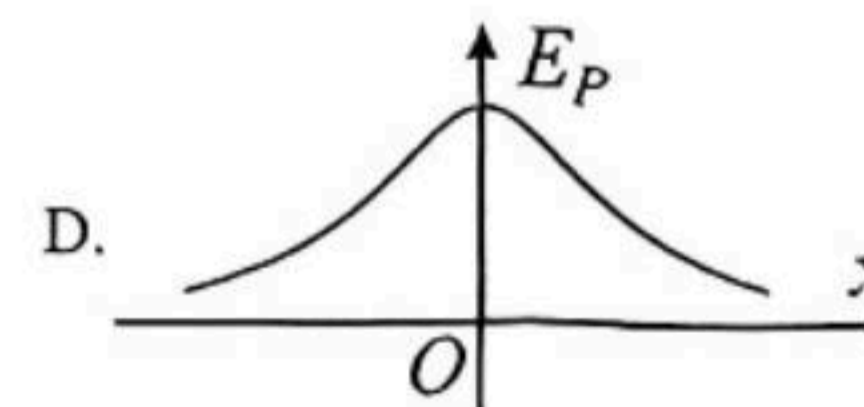
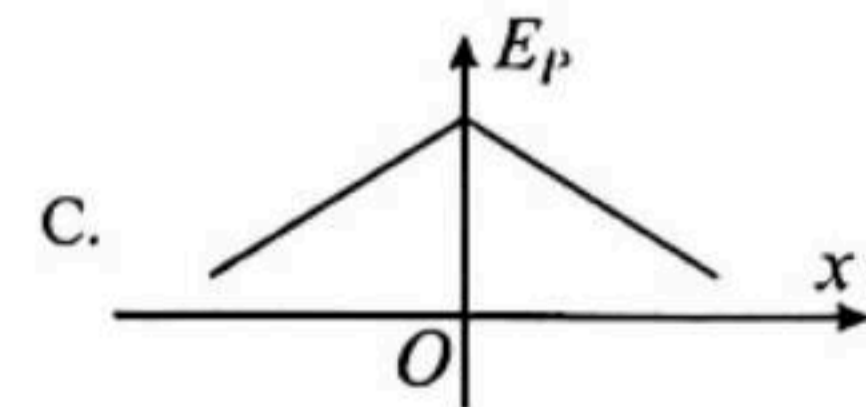
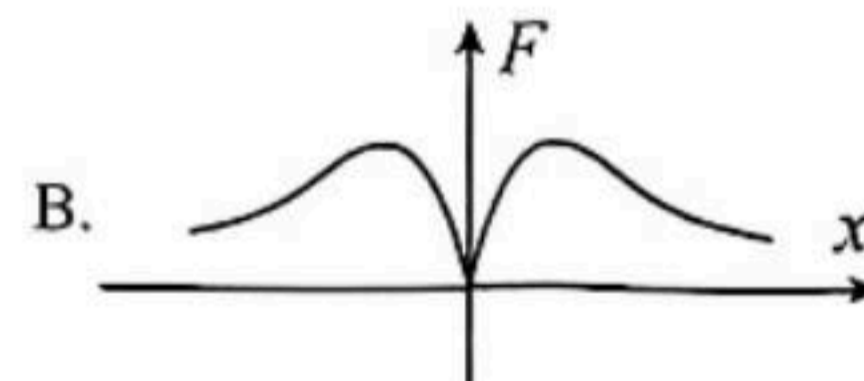
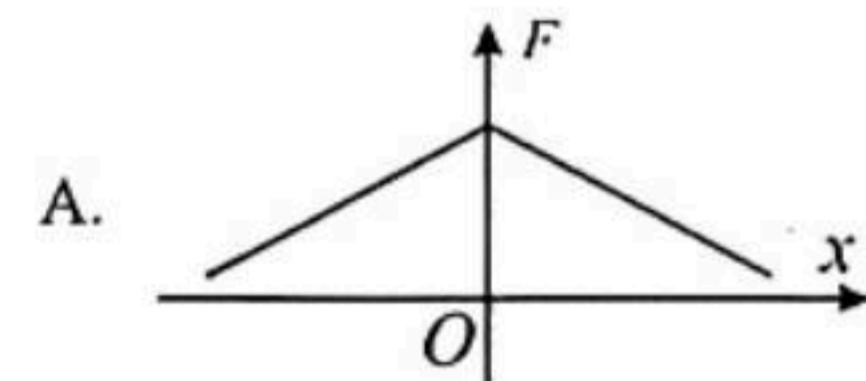
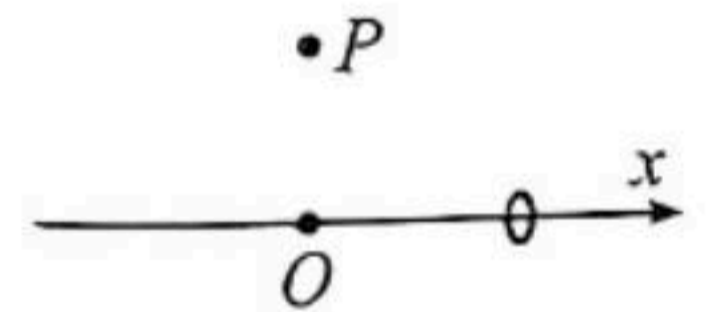
图丙



图丁

- A. 图甲中，较高的建筑物顶端会安装尖锐的避雷针，这是利用静电屏蔽原理保护建筑物免遭雷击  
 B. 图乙中，高压设备中导体的表面应该尽量光滑，这是为了避免发生尖端放电导致高压设备上电能的损失  
 C. 图丙中，把头发碎屑悬浮在蓖麻油里，加上电场，碎屑会按照电场强度的方向排列起来，头发碎屑的排列线就是实际存在的电场线  
 D. 图丁中，当烟气通过该静电除尘装置时，烟气中的粉尘会带上正电

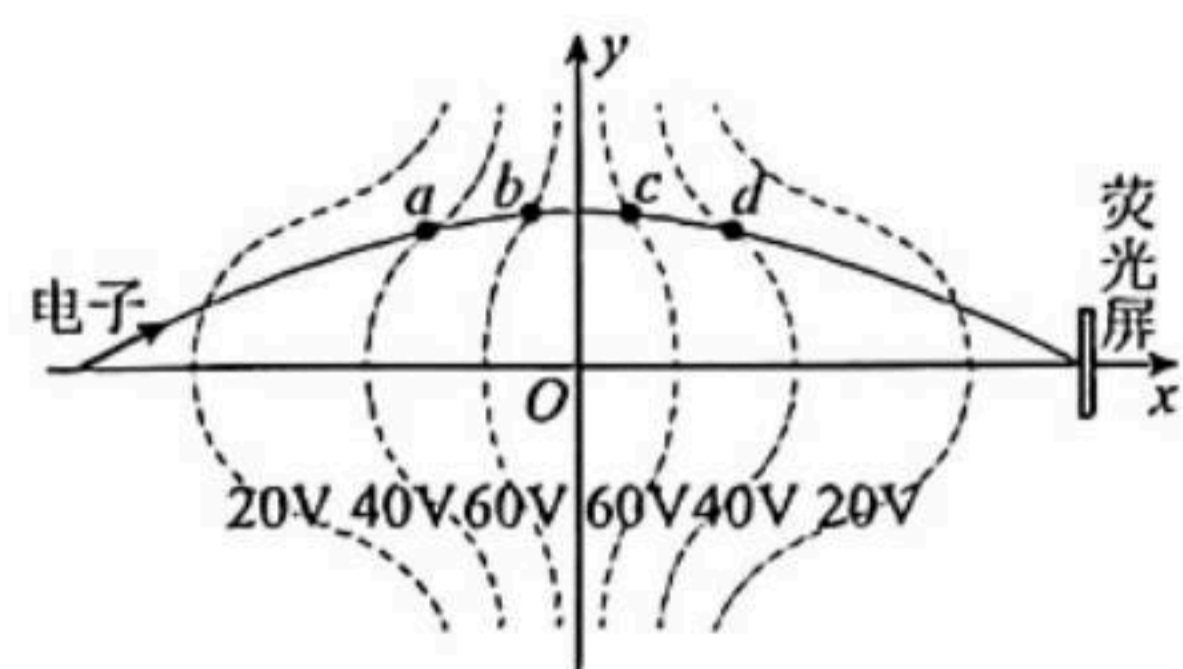
3. 如图所示，水平固定的绝缘细杆上穿有轻质带电小环，沿细杆方向建立一维坐标系，坐标原点  $O$  正上方的  $P$  点固定一个同种点电荷，让带电小环沿着  $x$  轴运动。取无限远处电势为  $0$ ，小环运动过程中受到的电场力大小为  $F$ ，电势能为  $E_p$ ，则  $F$  和  $E_p$  随  $x$  变化的图像正确的是 ( )



1、  
岩  
杓  
匙

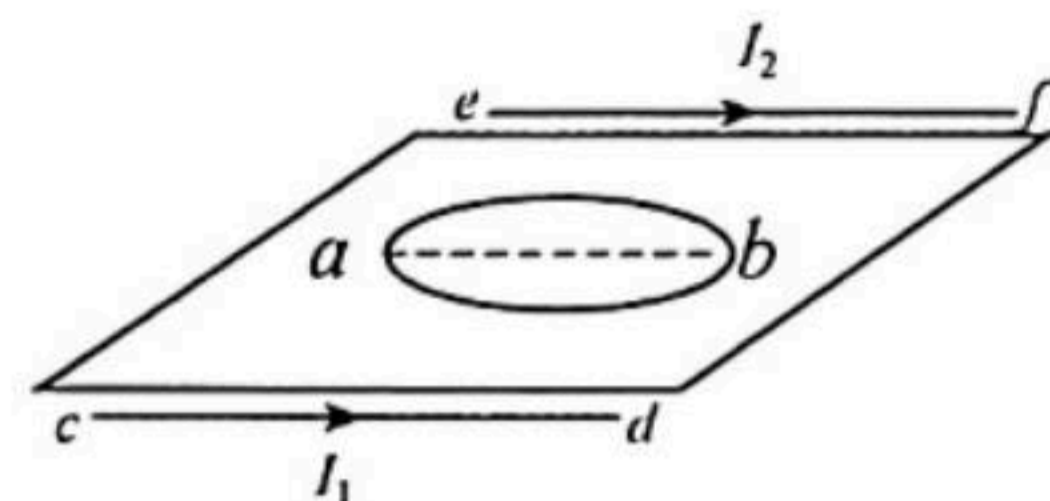
1

4. 静电透镜是利用静电场使电子束会聚或发散的一种装置。如图，一电子在电场中仅受电场力作用，实线表示运动轨迹，虚线表示等势线，各等势线关于y轴对称分布，a、b、c、d分别是轨迹与等势线的交点。已知电子在经过a点时动能为60eV，各等势线的电势数值如图所示，则( )



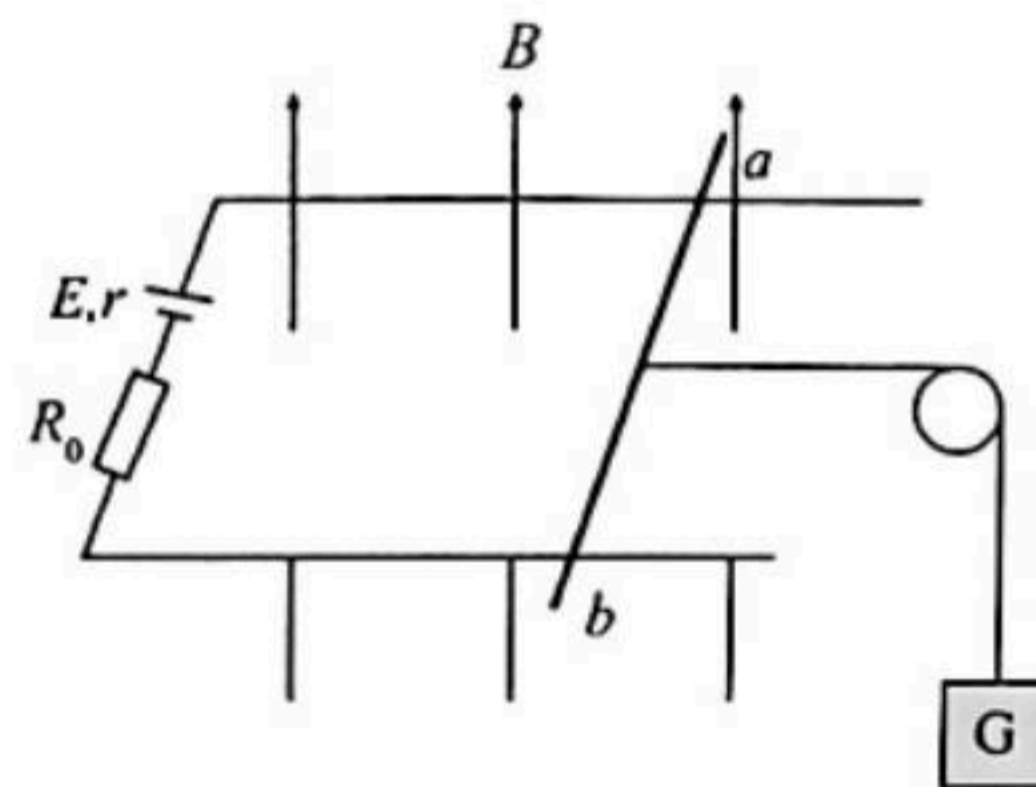
- A. b、c两点的电场强度相同
- B. 电子从a点运动到d点时，电势能先增大后减小
- C. 电子从a点运动到b点的过程中，电场力做负功
- D. 电子在经过c点时的动能为80eV

5. 如图所示，ab是水平面上一个圆的直径，放置在该平面上的两根通电导线 cd、ef，平行于 ab且关于 ab对称，分别通有同向电流 $I_1$ 、 $I_2$ ，且 $I_1 > I_2$ 。若两根导线始终保持平行，并以相等的速度大小沿垂直于 ab的方向匀速向 ab靠拢(即相向运动)，则在此过程中，穿过该圆面积的磁通量将( )



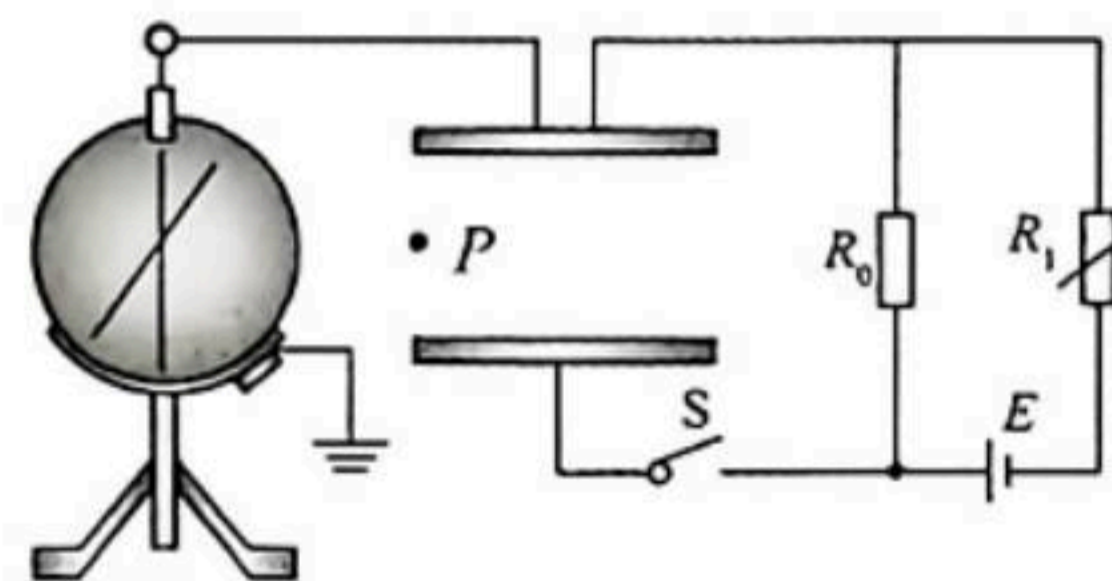
- A. 逐渐变小
- B. 逐渐变大
- C. 始终为零
- D. 不为零，但始终保持不变

6. 如图所示，电阻不计的平行导轨固定在水平面上，间距 $d=1\text{m}$ ，导轨左侧接有一电动势 $E=15\text{V}$ ，内阻 $r=0.2\Omega$ 的电源和 $R_0=0.5\Omega$ 的定值电阻。导体棒 ab 垂直于导轨放置且与导轨接触良好，质量 $m=8\text{kg}$ ，接入电路的有效电阻 $R=0.8\Omega$ ，导体棒与导轨间的动摩擦因数 $\mu=0.25$ 。导轨平面处在磁感应强度 $B=8\text{T}$ 的匀强磁场中，磁场方向始终竖直向上，绝缘细绳垂直于 ab 且沿水平方向跨过轻质定滑轮并悬挂一重物，ab始终处于静止状态，不计定滑轮的摩擦和细绳的质量，设最大静摩擦力等于滑动摩擦力，取重力加速度 $g=10\text{m/s}^2$ ，则( )



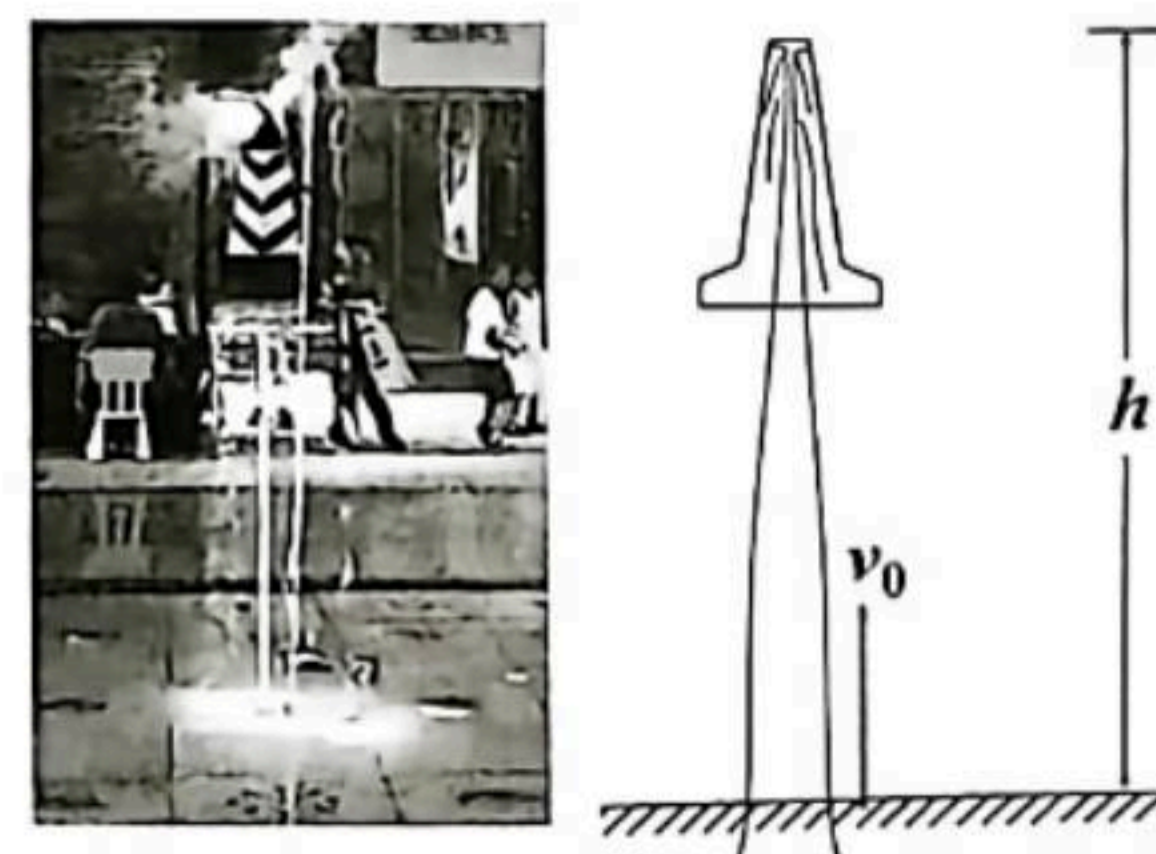
- A. 导体棒 ab 所受的摩擦力方向一定向右
- B. 导体棒 ab 受到的安培力大小为8N，方向水平向左
- C. 所挂重物的最大质量为10kg
- D. 定值电阻 $R_0$ 两端的电压为7V

7. 如图所示，电路由静电计、定值电阻 $R_0$ 、可变电阻 $R_1$ 、一对水平金属板组成的电容器、电源及开关组成，静电计所带电荷量很少，可忽略。闭合开关，待电路稳定后，从P点以水平初速度 $v_0$ 射入一带正电的油滴，油滴打在下极板上的O点(未标出)。下列说法正确的是( )



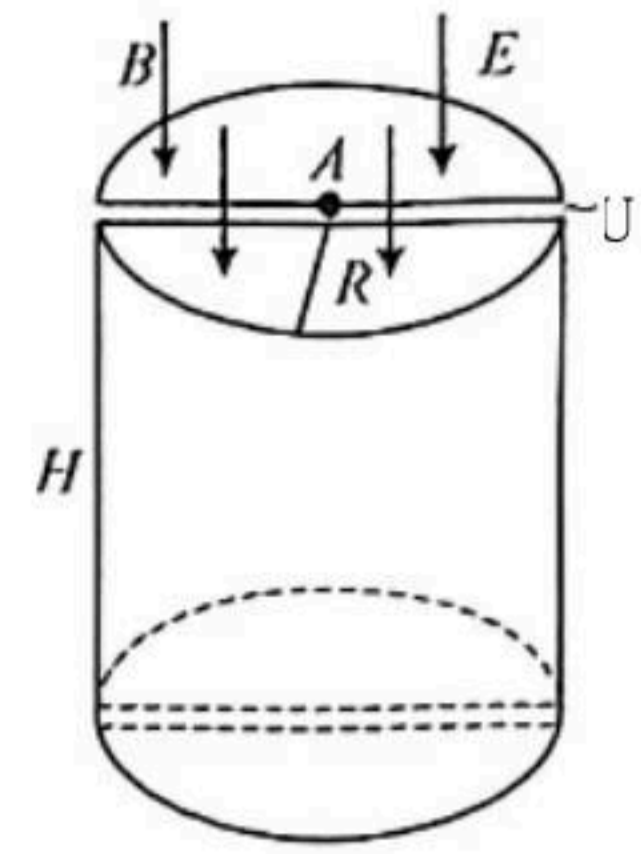
- A. 保持开关S闭合，增大 $R_1$ ，油滴打在O点左侧
- B. 保持开关S闭合，减小极板的正对面积，静电计的张角变大
- C. 断开开关S，下极板稍微下移，粒子打在O点
- D. 断开开关S，上极板稍微上移，静电计张角变小

8. 如图所示，小孩把锥形桶放到喷泉上，得到一种新型的玩法。水柱从地面的喷口持续以速度 $v_0$ 竖直向上喷出，把一个质量为M的锥形桶顶在空中，单位时间从喷泉口喷出的水质量为 $\Delta m$ (设水柱喷到桶顶后以相同的速率反弹，忽略对桶侧壁的影响，重力加速度为g)。锥形桶悬停时，离地面的高度为( )



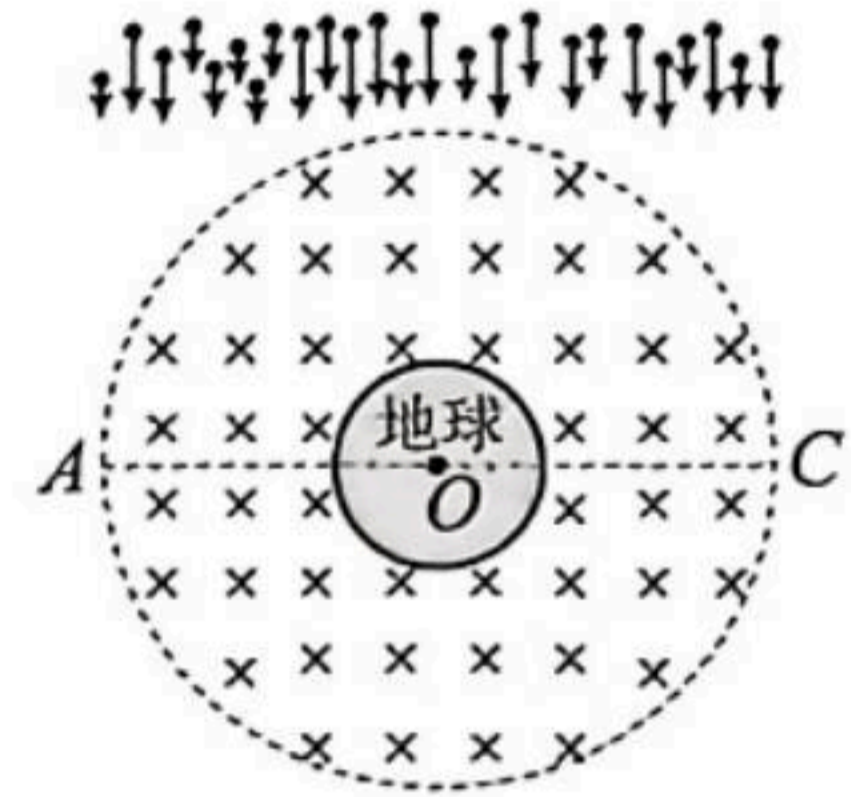
- A.  $\frac{v_0^2}{2g} - \frac{M^2g}{2(\Delta m)^2}$
- B.  $\frac{v_0^2}{2g} - \frac{M^2g}{8(\Delta m)^2}$
- C.  $\frac{v_0^2}{4g} - \frac{M^2g}{2(\Delta m)^2}$
- D.  $\frac{v_0^2}{2g} - \frac{M^2g}{4(\Delta m)^2}$

9. 如图所示，真空中有圆柱体回旋加速器，处在竖直向下的匀强电场E和匀强磁场B中，圆柱体金属盒的半径为R，高度为H，两盒狭缝间接有电压为U的交变电场，在加速器上表面圆心A处静止释放质量m，电量+q的粒子，粒子从加速器底部边缘引出，不计带电粒子的重力、相对论效应及粒子间的相互作用。则( )



- A. 粒子每转过半圈动能增加qU
- B. 粒子引出时速度大小为  $\frac{qBR}{m}$
- C. 增大狭缝间电压 U，粒子仍从加速器底部引出
- D. 粒子的运动时间为  $\sqrt{\frac{2Hm}{Eq}}$

10. 太阳耀斑爆发期间，大量宇宙射线持续射向地球。地球磁层作为天然防护屏障，可使带电粒子的运动轨迹发生偏转。一群质量为m、电荷量为q、速度大小介于某一范围的粒子沿垂直于直径AC的方向射向赤道平面，已知从A点射入磁场的粒子恰好全部到达赤道线下半圆弧上的各点。设赤道平面内匀强磁场半径OA=3R，磁感应强度大小为B，地球半径为R，不计粒子重力、粒子间的相互作用力以及一切阻力。下列说法正确的是( )



- A. 能到达赤道的粒子在磁场中运动的最短时间为  $t = \frac{\pi m}{3qB}$
- B. 赤道上存在一段区域粒子无法到达，该盲区所对圆心角为60°
- C. 粒子的速度大小范围为  $\frac{qBR}{m} \leq v \leq \frac{3qBR}{m}$
- D. 从A点射入的粒子，速度越大，在磁场中运动的时间越长

二、选择题II(本题共3小题，每小题4分，共12分，每小题列出的四个备选项中至少有一个是符合题目要求的，全部选对的得4分，选对但不选全的得2分，有选错的得0分)

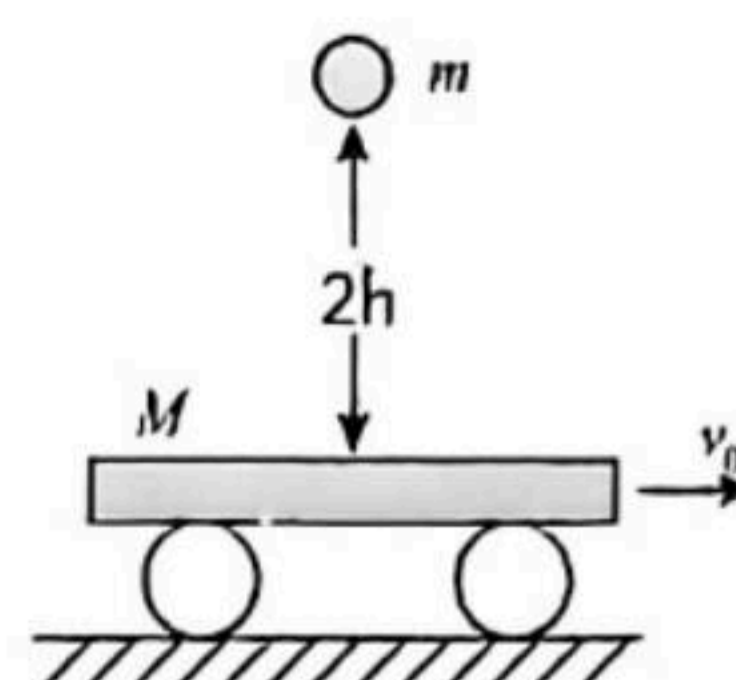
11. 下列说法正确的是( )
- A. 物体具备较高温度，才会产生热辐射
  - B. 空间某处的电场或磁场发生变化，会在其周围产生电磁波
  - C. 赫兹通过实验捕捉到电磁波，并证实了麦克斯韦的电磁场理论
  - D. 微观世界中能量取分立值的观念也适用于原子系统，原子的能量是量子化的

12. 某电动车公司推出“刀片电池”，在提供大动力的同时节省空间。该公司某款车配了150块“刀片电池”。下表是该车型的部分技术参数，已知按下表数据进行充电时，将完全没电的车充满电需要的时间为1h。则下列说法正确的是( )

续航里程(特定工况下)/km	500	每块刀片电池容量/(A·h)	150
整备质量/kg	1900	最高车速/(km·h <sup>-1</sup> )	180
充电效率	85%	充电电压/V	600
电机额定机械功率/kW	180	动力电池组总额定输出电压/V	450

- A. 单块电池充满电后储存的电荷量是  $5.4 \times 10^5 \text{C}$
- B. 电池组充满电后储存的总电能是  $0.45 \text{kW} \cdot \text{h}$
- C. 汽车在水平路面上以最高车速匀速行驶时，受到的阻力约为3600N
- D. 汽车充电时平均充电电流是112.5A

13. 如图所示，质量为M的小车在光滑的水平面上以速度  $v_0$  向右做匀速运动，一质量为m的小球从高2h处自由下落，与小车碰撞(碰撞时的作用力远远大于小球的重力)后反弹，上升的最大高度为  $h \frac{h}{2}$ 。设球与车之间的动摩擦因数为  $\mu$ ，碰撞时间为t，空气阻力不计，则下列说法正确的是 ( )

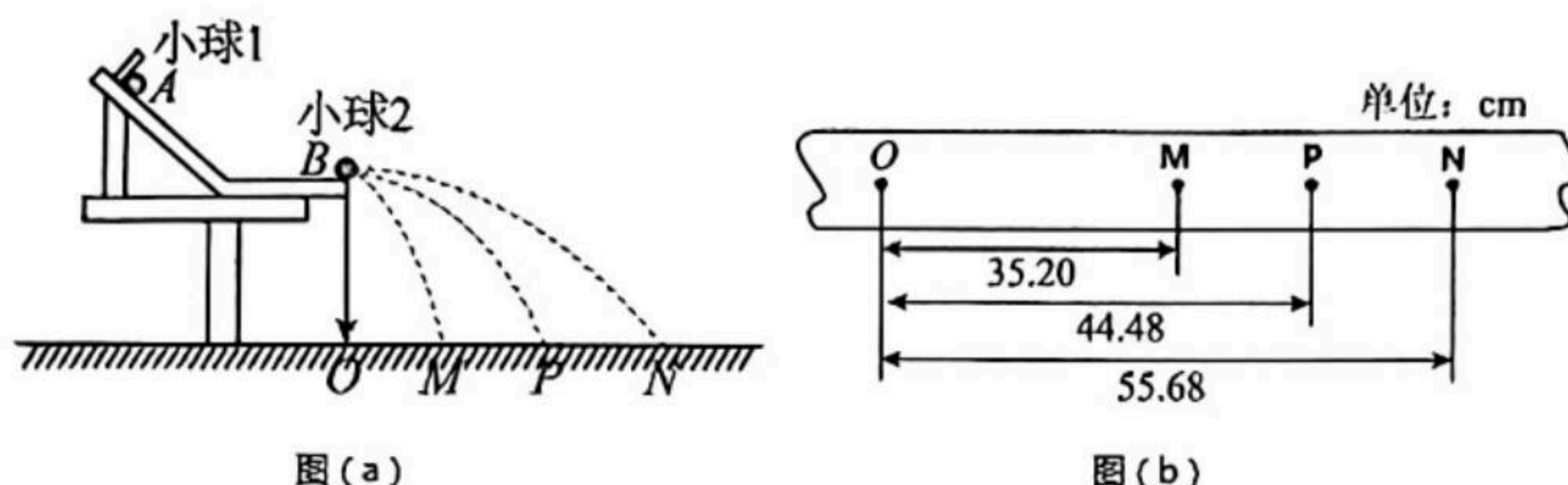


- A. 小球和小车碰撞过程水平方向动量守恒
- B. 碰撞过程小车对小球做正功，因此小球的机械能增加
- C. 若小球和小车间的动摩擦因数增大，小球弹起时的水平速度增大
- D. 小球刚弹起后的速度大小可能为  $\sqrt{(9\mu^2 + 1)gh}$

### 非选择题部分

#### 三、非选择题(本题共 5 小题，共 58 分)

14-I(7分)用“碰撞实验器”可以验证动量守恒定律，即研究两个小球碰撞前后的动量关系。如图(a)所示，先安装好实验装置，在地上铺一张白纸，白纸上铺放复写纸，记下重垂线所指的位置O。



实验步骤如下：

- 步骤1：不放小球2，让小球1从斜槽上A点由静止滚下并落在地面上，重复多次，用尽可能小的圆，把小球的所有落点圈在里面，其圆心就是小球落点的平均位置；
- 步骤2：把小球2放在斜槽前端边缘位置B，让小球1从斜槽上A点由静止滚下，使它们碰撞，重复多次，并使用与步骤1同样的方法分别标出碰撞后两小球落点的平均位置；
- 步骤3：用刻度尺分别测量三个落地点的平均位置M、P、N离O点的距离，即线段OM、OP、ON的长度。

(1) 下列操作会对实验结果产生影响的有 \_\_\_\_\_。

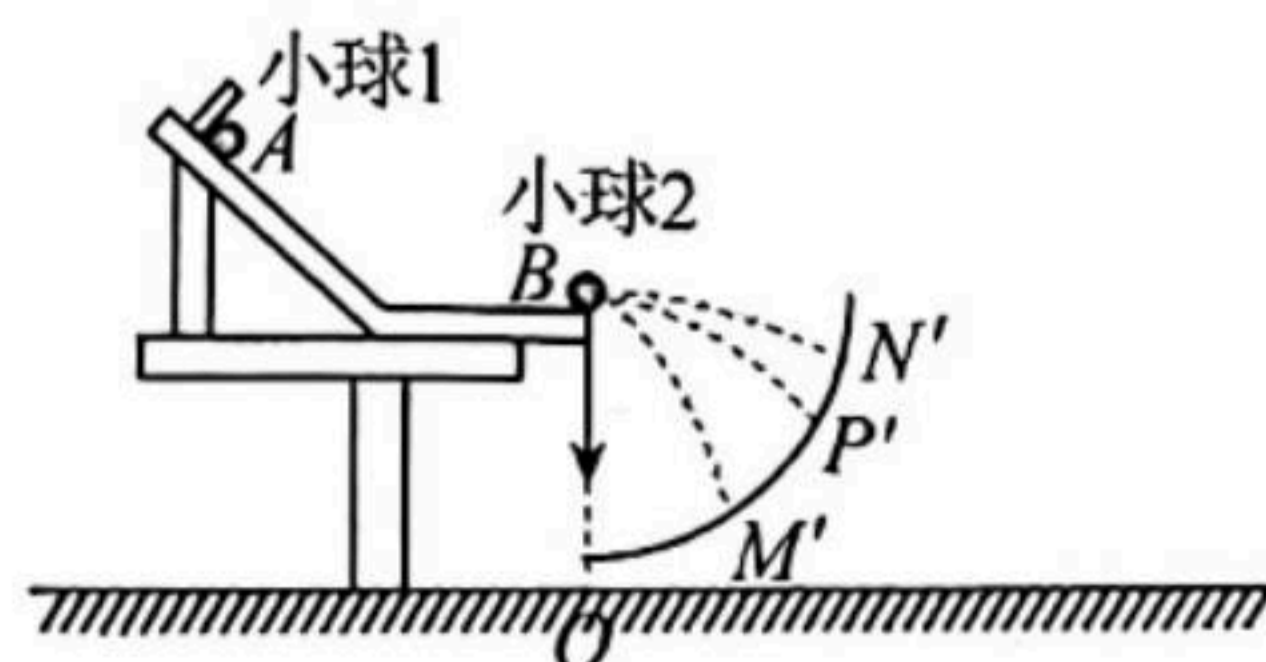
- A. 斜槽轨道不光滑
- B. 斜槽轨道末端不水平
- C. 实验过程中，复写纸移动
- D. 小球1每次从斜槽上静止释放的位置不同

(2) 上述实验除需测量线段OM、OP、ON的长度外，还需要测量的物理量有 \_\_\_\_\_。

- A. 小球1的质量  $m_1$  和小球2的质量  $m_2$
- B. 小球1和小球2的半径  $r$
- C. 小球做平抛运动的时间  $t$
- D. B点离地面的高度  $h$

(3) 某同学在实验中正确操作，认真测量，得出的平均落点情况如图(b)所示。若两球相碰前、后的动量守恒，则  $m_1 : m_2 =$  \_\_\_\_\_。

(4) 完成上述实验后，某实验小组对上述装置进行了改造，如图(c)所示，图中圆弧为圆心在斜槽末端B的  $\frac{1}{4}$  圆弧。让小球1仍从斜槽上A点由静止滚下，重复实验步骤1和2的操作，得到两球落在圆弧上的平均位置为M'、P'、N'。测得斜槽末端与M'、P'、N'三点的连线与竖直方向的夹角分别为  $\theta_1$ 、 $\theta_2$ 、 $\theta_3$ ，则验证两球碰撞过程中动量守恒的表达式为 \_\_\_\_\_

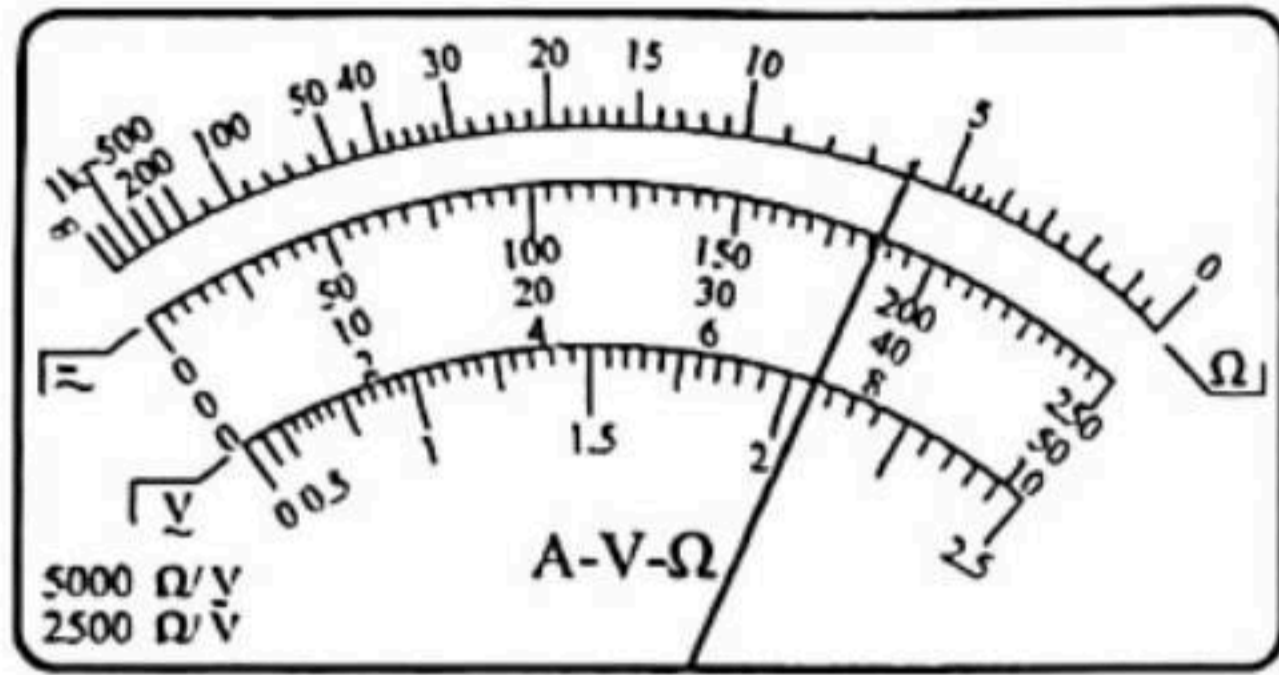


图(c)

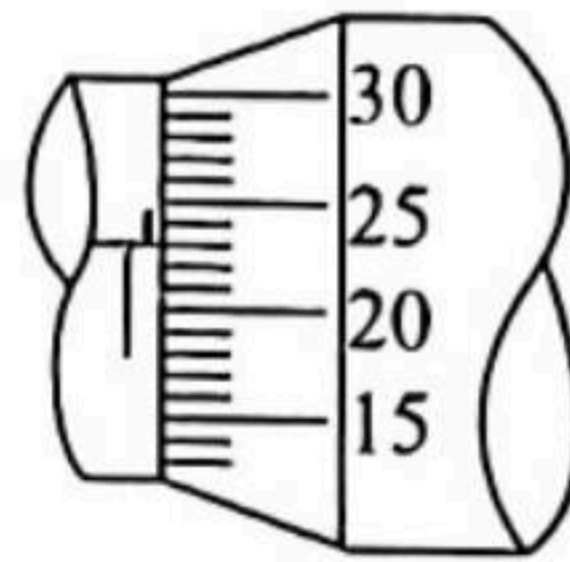
(结果用  $m_1$ 、 $m_2$ 、 $\theta_1$ 、 $\theta_2$ 、 $\theta_3$  表示)。

14-II (6分) 在“测量金属丝的电阻率”实验中，某同学用伏安法测量一金属丝的电阻率，要求电压从零开始调节，测量尽可能精确，有如下实验器材可供选择：

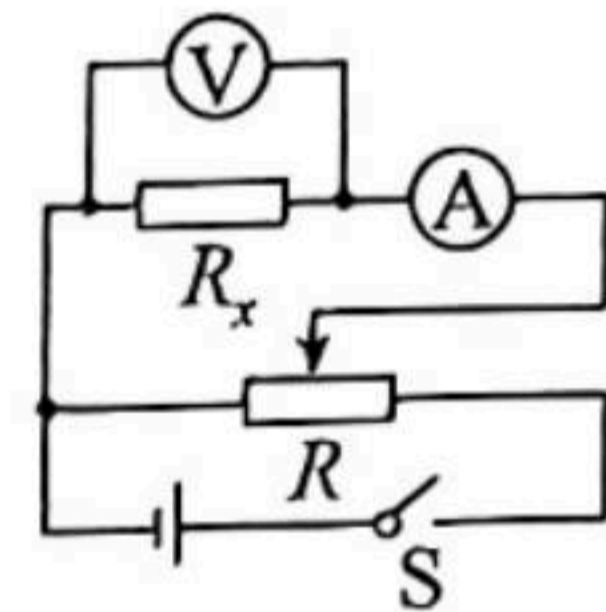
- 电源(电动势3.0V，内阻不计)；
- 电压表(量程0~3V，内阻约3kΩ)；
- 电流表(量程0~0.6A，内阻约0.1Ω)；
- 滑动变阻器R<sub>1</sub>(最大阻值10Ω，额定电流2A)；
- 滑动变阻器R<sub>2</sub>(最大阻值1kΩ，额定电流0.5A)；
- 开关、导线若干。



图甲



图乙

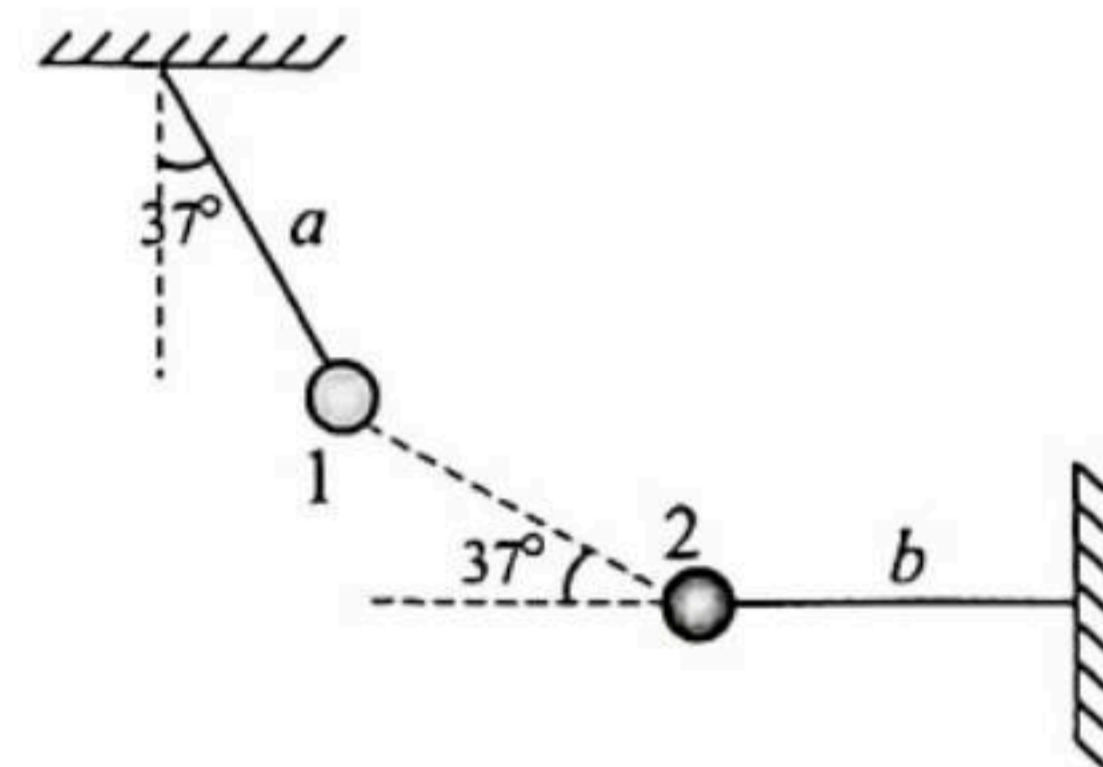


图丙

- (1) 某同学先用欧姆表“×1”档粗测该金属丝的电阻，示数如图甲所示，金属丝电阻  $R = \underline{\hspace{2cm}}$  Ω。
- (2) 用螺旋测微器测量金属丝直径  $d$  时，示数如图乙所示，其读数为  $\underline{\hspace{2cm}}$  mm。按图丙连接好电路后，用刻度尺测得金属丝接入电路部分的长度为  $L$ ，写出金属丝电阻率的表达式为  $\rho = \underline{\hspace{2cm}}$ 。(结果用  $R$ 、 $L$ 、 $d$  表示)
- (3) 由于电表内阻的影响，实验测得的数值与金属丝电阻率的真实值相比  $\underline{\hspace{2cm}}$  (填“偏大”、“偏小”或“相等”)。

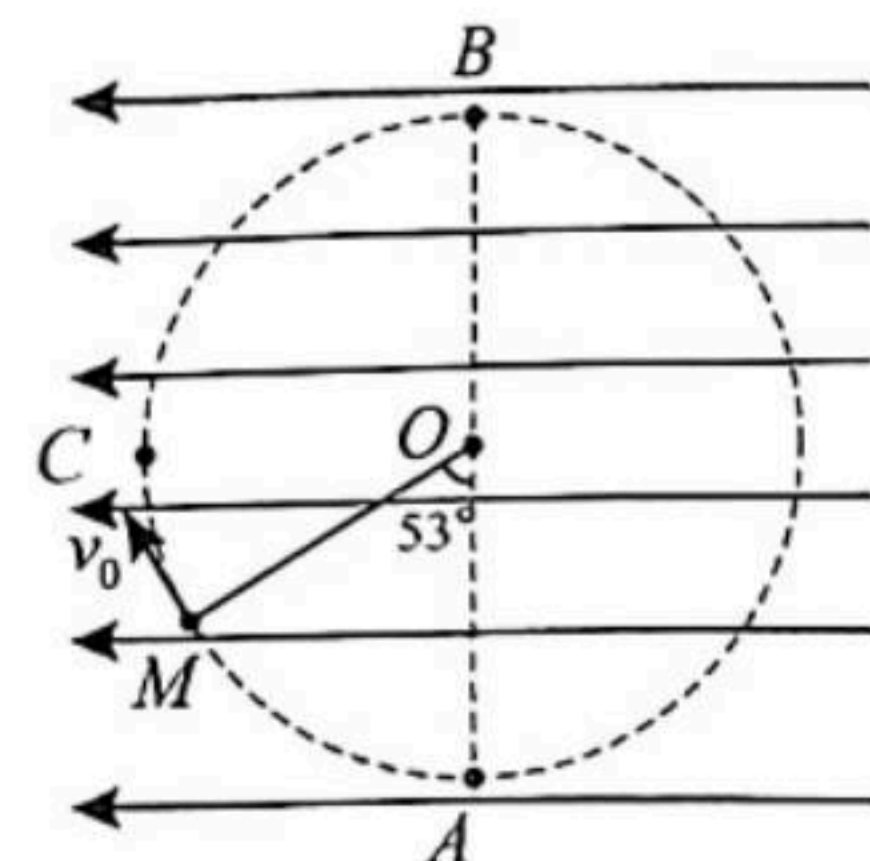
15. (9分) 如图所示，小球1用绝缘细线  $a$  悬挂于天花板，小球2用绝缘细线  $b$  悬挂于竖直墙壁。两球静止时，细线  $b$  水平，细线  $a$  与竖直方向成  $37^\circ$  角，小球1、2(均可视为点电荷)的连线与水平方向的夹角也为  $37^\circ$ 。已知小球1的带电量  $q_1 = +2.0 \times 10^{-4} \text{C}$ ，小球2的质量  $m_2 = 3 \text{kg}$ ，小球2的带电量  $q_2 = -2.5 \times 10^{-4} \text{C}$ ，静电力常量  $k = 9.0 \times 10^9 \text{N} \cdot \text{m}^2 / \text{C}^2$ ，取重力加速度  $g = 10 \text{m/s}^2$ ， $\sin 37^\circ = 0.6$ ， $\cos 37^\circ = 0.8$ 。

- 求：
- (1) 小球2受到的库仑力  $F_1$  和两小球间距  $d$ ；
- (2) 细线  $a$  的弹力大小  $F_2$  和小球1的质量  $m_1$ 。



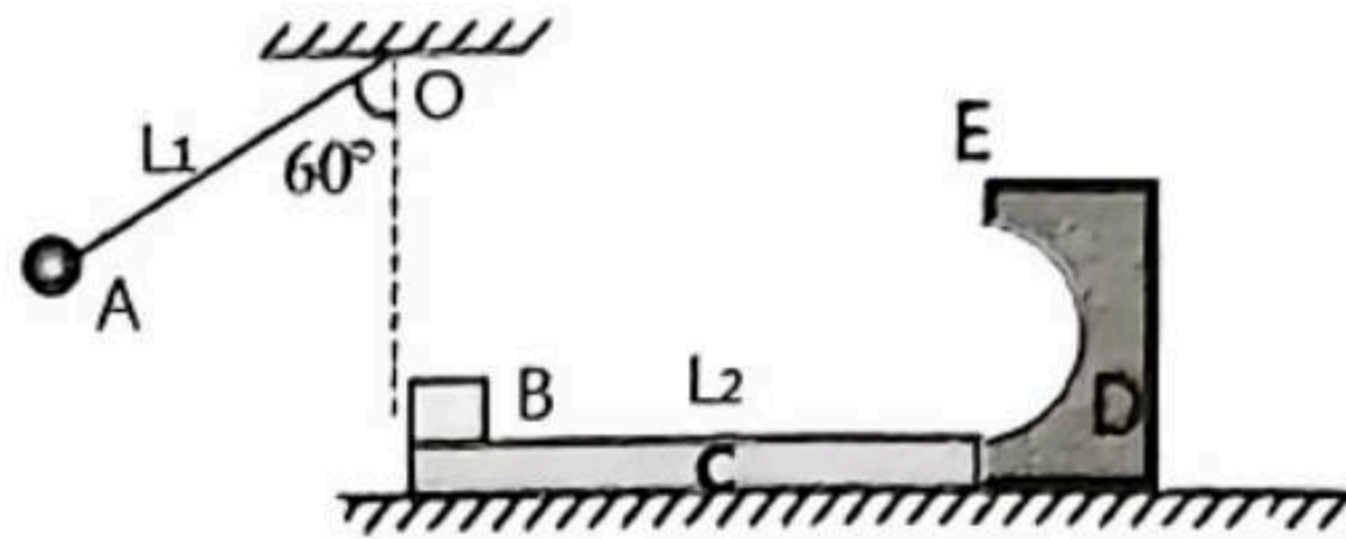
16. (11分) 如图所示，长  $L = 0.3 \text{m}$  的绝缘细线一端固定在圆心  $O$  点，另一端系一质量  $m = 0.3 \text{kg}$ 、带电量  $q = +1 \times 10^{-3} \text{C}$  的小球，在竖直平面内加水平向左的匀强电场，小球静止在  $M$  点， $OM$  与竖直方向成  $53^\circ$  角。现给小球沿切线斜向上的初速度  $v_0 = 5 \text{m/s}$ ，使其能在竖直平面内绕  $O$  点做完整圆周运动。已知  $AB$  为圆的竖直直径， $C$  为圆弧上与圆心  $O$  等高的一点，取重力加速度  $g = 10 \text{m/s}^2$ ， $\sin 53^\circ = 0.8$ ， $\cos 53^\circ = 0.6$ 。若小球某次运动到  $B$  点时，细线突然断裂，求：

- (1) 该匀强电场的电场强度大小；
- (2) 小球经过  $C$  点时，细线拉力大小；
- (3) 细线断裂后，小球速度的最小值。



17.(12分)如图所示,质量  $m_1=0.6\text{kg}$  的小球 A 用长  $L_1=1.6\text{m}$  的不可伸长轻绳悬挂于 O 点。物块 B 质量  $m_2=0.2\text{kg}$  (可视为质点), 静止在固定不动的长木板 C 的左端, 长木板 C 长  $L_2=1.1\text{m}$ , 物块 B 与木板表面间的动摩擦因数  $\mu=0.5$ 。将小球 A 拉至与竖直方向成  $\theta=60^\circ$  处静止释放, 运动到最低点时与物块 B 发生弹性碰撞(碰撞时间极短)。碰后物块 B 滑过木板 C, 冲入半径  $R=0.36\text{m}$ 、质量  $m_3=1.8\text{kg}$  置于光滑水平面上的可动光滑半圆弧轨道 D, 且能到达半圆弧轨道最高点 E, 各连接处平滑过渡。取重力加速度  $g=10\text{m/s}^2$ , 忽略空气阻力。求:

- (1) 小球 A 运动到最低点与 B 碰撞前瞬间, 小球 A 的速度大小  $v_1$  和轻绳的拉力大小  $F$ ;
- (2) 小球 A 与物块 B 碰后瞬间, 物块 B 的速度大小  $v_2$  和 BC 间因摩擦产生的热量  $Q$ ;
- (3) 物块 B 即将离开圆弧轨道最高点 E 的瞬间, 受到轨道的压力  $F_N$  大小。



18.(13分)如图所示, 在坐标系  $xoy$  第一象限中有一段曲线 OC, 满足方程  $y = \frac{qE}{2m(v_0 \cos \theta)^2} x^2$ , 在曲线 OC 上方  $0 \leq y \leq 2\text{m}$  区域有沿  $y$  轴负方向的匀强电场, 场强大小  $E=1.6 \times 10^3 \text{V/m}$ , 在坐标原点处放置一粒子发射装置, 它可以在第一象限内朝各个方向均匀发射带正电粒子, 粒子发射方向与  $x$  轴正方向夹角为  $\theta$ , 粒子速度  $v_0$  满足  $v_0 \cos \theta = 6 \times 10^5 \text{m/s}$ , 比荷  $\frac{q}{m} = 10^8 \text{C/kg}$ 。在  $x=3\text{m}$  处竖直放置一探测板 CG, 探测板足够长, 下端与曲线 C 点对齐, C 点与  $x$  轴上 A 点连线与  $x$  轴夹角为  $30^\circ$ , 在 AC 上方区域分布着匀强磁场, 磁感应强度大小  $B=0.015\text{T}$ , 方向垂直纸面向里。探测板右侧涂有荧光物质, 粒子打到的位置会发光。求:

- (1) 粒子在电场中运动的最长时间;
- (2) 能从曲线 OC 边界飞出的粒子占发射总数的百分比(结果保留 3 位有效数字);
- (3) 探测板 CG 上发光区域的长度。

