

绝密★考试结束前

2025 学年第一学期衢州五校联盟期中联考

高二年级物理学科 试题

考生须知：

1. 本卷共 8 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。
5. 可能用到的相关参数：没有特别说明，重力加速度 g 取 10m/s^2 。

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. 下列说法中正确的是

- A. 安培是国际单位制中电流的基本单位
- B. 电动势有大小有方向，是矢量
- C. 弹簧秤是测量质量的仪器
- D. 教材中应用了归纳法推导出动能定理

2. 在 2025 年成都世运会上我国选手收获颇丰。下列描述正确的是



甲



乙



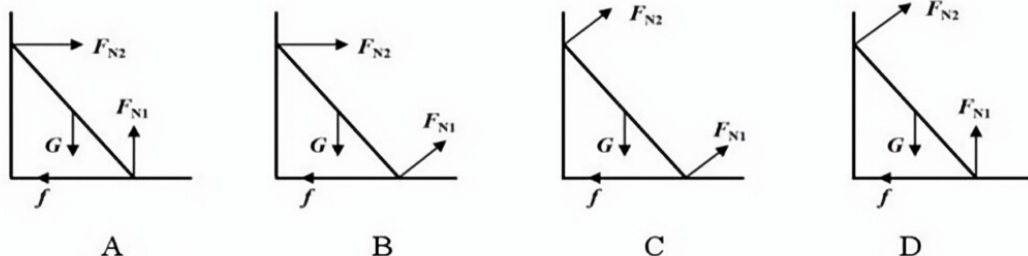
丙



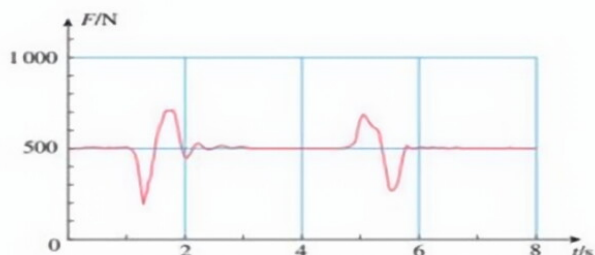
丁

- A. 图甲中卢卓灵在太极剑比赛中夺得首金，研究她的动作时可将其视为“质点”
- B. 图乙中中国队以 1 分 07 秒 99 夺得女子 4×50 米水面蹼泳接力赛冠军，其中“1 分 07 秒 99”表示时刻
- C. 图丙中大金属地掷球女子单人连续抛击决赛，王晨怡勇夺冠军。地掷球运动轨迹的长度为“位移”的大小
- D. 图丁中邓丽娟勇夺攀岩“双冠”，比赛中她的“平均速度”最大

3. 如图所示，一架直梯斜靠在光滑的竖直墙壁上，下端放在粗糙的水平地面上，直梯处于静止状态。从侧面观察，下列对直梯受力分析图中正确的是

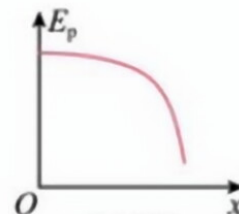


4. 人站在力传感器上完成“下蹲、站起”动作，计算机显示的力传感器示数随时间变化情况如图所示。下列说法正确的是

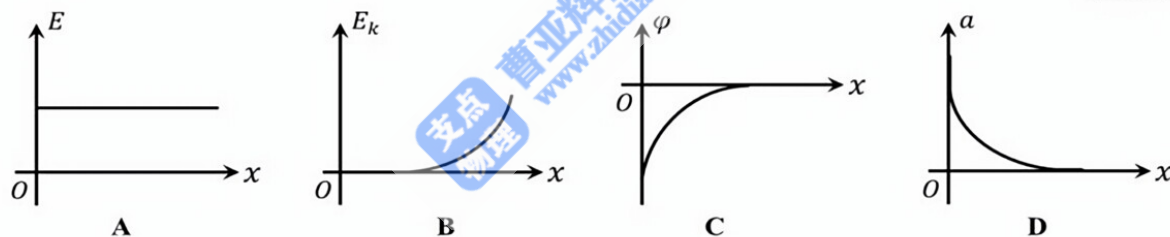


第4题图

- A. 此人完成了两次“下蹲、站起”动作，且下蹲后约4s起立
 B. 下蹲过程中最大加速度约为 6m/s^2
 C. “下蹲”过程中，人先超重后失重
 D. “站起”过程中，人对传感器的力小于传感器对人的力
5. 一带电粒子在电场中仅受静电力作用做初速度为零的直线运动，取该直线为 x 轴，起始点 O 为坐标原点，其电势能 E_p 与位移 x 的关系如图所示。 E 表示电场强度的大小， E_k 表示粒子的动能， φ 表示粒子所在处的电势高低， a 表示粒子加速度的大小，下列图像中合理的是

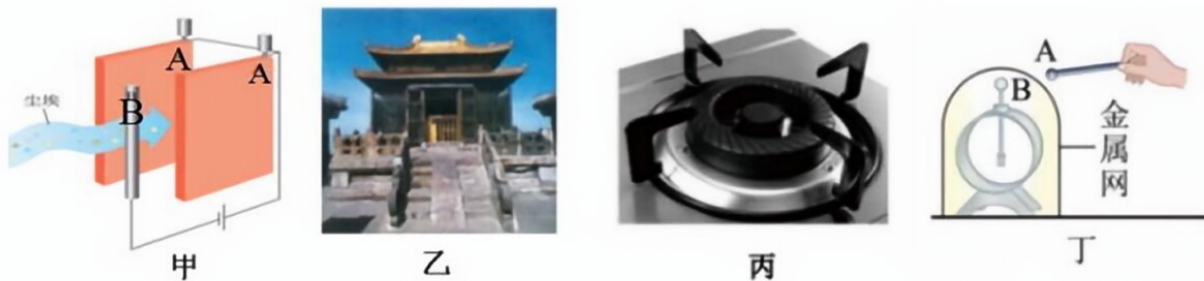


第5题图



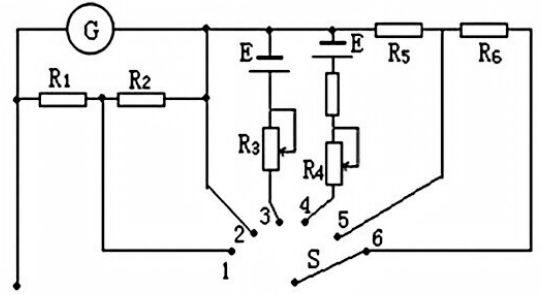
6. 对于必修第三册课本中几幅插图所涉及的物理现象或原理，下列说法不正确的是

- A. 图甲中，为使带负电粉尘颗粒能到达收集板 A ， A 、 B 应分别接电源的正、负极
 B. 图乙中，武当山金殿安装了避雷针后，“雷火炼殿”现象会变得不明显和不频繁
 C. 图丙中，燃气灶中电子点火器点火应用了尖端放电的原理
 D. 图丁中，由于金属网的屏蔽， A 球上电荷在验电器金属球 B 处产生的电场强度为零



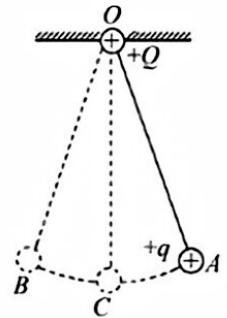
第6题图

- 7.如图是简化的多用电表的电路。转换开关 S 与不同接点连接，就组成不同的电表，已知 $R_3 < R_4$ ，下面是几位同学对这一问题的议论，其中判断正确说法的是
- A. S 与 1 或 2 连接时，多用电表就成了电流表，且前者量程较小
 - B. S 与 3 或 4 连接时，多用电表就成了欧姆表，且 3 接线柱为红表笔
 - C. S 与 5 或 6 连接时，多用电表就成了电压表，且前者量程较大
 - D. 测量电阻时，如果红、黑表笔分别插在负、正插孔，则不会影响测量结果



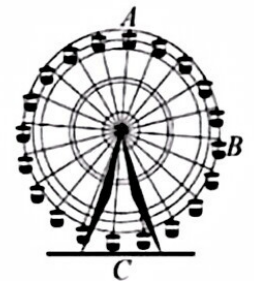
第 7 题图

- 8.如图所示， O 点固定一个点电荷 $+Q$ ，绝缘细线将另一带电小球 $+q$ 悬挂于 O 点。将小球 $+q$ 轻轻拉至 A 点，由静止释放后，小球在 A 、 B 间做小幅摆动，不计空气阻力。当小球 $+q$ 向左经过最低点 C 时，迅速移走点电荷 $+Q$ ，则
- A. 摆动周期减小
 - B. 小球不能到达 B 点
 - C. 再次经过 C 点时，小球的速度大于此前经过 C 点时的速度
 - D. 再次经过 C 点时，细线的张力小于此前经过 C 点时的张力



第 8 题图

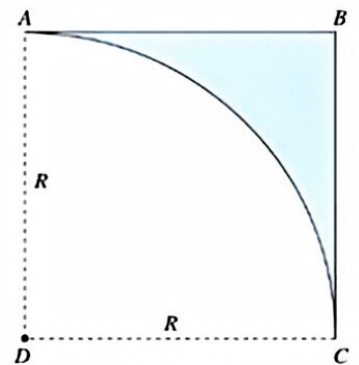
- 9.衢州江山市城区须江游乐场中的“摩天轮”深受大家的喜爱。如图所示，摩天轮在竖直平面内做速率为 v 的匀速转动，其半径为 R ，质量为 m 的游客站在观光舱中与之保持相对静止，游客位置从 A 到 B 到 C 的过程中



第 9 题图

- A. 游客在运动过程中机械能守恒 浙考神墙750
- B. 游客受到观光舱的摩擦力一直变大
- C. 游客受到观光舱的作用力一直变大
- D. 观光舱对游客作用力的冲量大小为 $2mv$

- 10.如图所示，图中阴影部分 ABC 为一透明材料做成的柱形光学元件的横截面，该种材料对红光的折射率 $n = \frac{5}{3}$ ， AC 为一半径为 R 的 $\frac{1}{4}$ 圆弧， D 为圆弧面圆心， $ABCD$ 构成正方形。在 D 处有一红色点光源，在纸内照射弧面，若只考虑首次从圆弧 AC 直接射向 AB 、 BC 的光线，则以下说法正确是（已知 $\sin 53^\circ = 0.8$ ）



第 10 题图

- A. 光从该材料到空气的临界角为 53°
- B. 该光学元件的 BC 边上有光射出的长度为 $\frac{1}{4}R$
- C. 照射在 AC 边上的入射光，有弧长为 $\frac{4}{45}\pi R$ 区域的光不能从 AB 、 BC 边直接射出
- D. 将点光源换成紫光，则 AB 边上有光射出的长度增大

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，选对但不全的得2分，有选错的得0分)

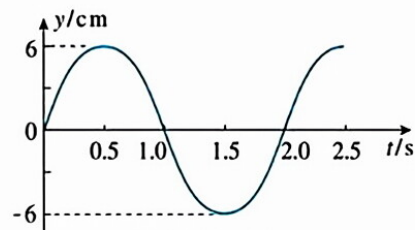
11. 神舟二十一号载人飞船与空间站组合体于2025年11月1日3时22分完成自主快速交会对接，整个过程历时约3.5小时，创造了神舟飞船与空间站交会对接的最快纪录。径向交会对接指飞船沿垂直空间站运动方向与其对接，载人飞船多次变轨和姿态调整来到距离空间站约2公里的中途“瞄准点”，最后在空间站正下方200米“保持点”处启动动力设备始终沿径向靠近空间站完成对接，则此过程中



第11题图

- A. 飞船到达中途瞄准点前的环绕周期大于空间站的环绕周期
- B. 飞船维持在“保持点”的状态时，需要开动发动机给飞船提供一个背向地心的推力
- C. 飞船处于空间站正下方200m处时绕地球运行的线速度略小于空间站的线速度
- D. 空间站与飞船对接后轨道高度会略微降低

12. 某波源S发出一列简谐横波，波源S的振动图象如图所示，在波的传播方向上有A、B两点，它们到S的距离分别为45m和55m。测得A、B两点开始振动的时间间隔为1.0s。下列说法正确的是



第12题图

- A. 该列波的波长为20m
- B. 该列波的波速为20m/s
- C. 当B点离开平衡位置的位移为6cm时，A点离开平衡位置的位移为-6cm
- D. 波经过4.5s从波源S传到B点

13. 为了减少二氧化碳的排放，我国一直在大力发展新能源汽车。已知某型号的电动汽车主要技术参数如下表所示。

车型尺寸：长×宽×高 (mm×mm×mm)	4 870×1 950×1 725	最高速度/(km·h ⁻¹)	180
电机形式	交流永磁同步电机	电机最大电功率/kW	180
电池容量/(kW·h)	80	快充时间/h	2
0~50 km/h 加速时间/s	2	0~100 km/h 加速时间/s	5

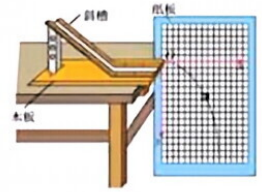
电机的最大功率为电机输出的最大机械功率，电池容量为电池充满电时储存的最大电能。根据上表中数据，可知

- A. 该车在0~50 km/h的加速过程中平均加速度为25 m/s²
- B. 在0~100 km/h的加速过程中，电动汽车行驶的路程一定大于100 m
- C. 电机以最大功率工作且汽车以最大速度行驶时，汽车受到阻力大小为3 600 N
- D. 用输出电压为220 V的充电桩给电池快速充电时，充电电流约为182 A

非选择题部分

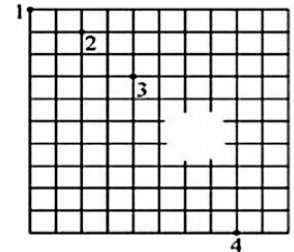
三、实验题（本题共1小题，共14分）

14.I（6分）如图（1）的实验装置可以做以下实验。



第14.I题图（1）

（1）（2分）“探究平抛运动规律”。某物理兴趣小组在做该实验时，将小球做平抛运动用频闪照相机对准方格背景照相，拍摄到了如图（2）的照片，已知每个小方格边长为 9.8 cm ，当地的重力加速度为 $g=9.8\text{ m/s}^2$ 。若以拍摄的第一个点为坐标原点，水平向右和竖直向下为平面直角坐标系的正方向，则没有被拍摄到的小球（在图中没有方格的区域内）的位置坐标为_____ [用图中格数表示坐标，比如图中标记为2的小球坐标为(2,1)]。图中“1”_____（填“是”或“不是”）抛出点。

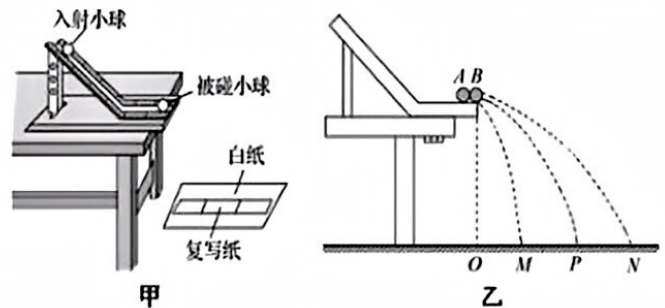


第14.I题图（2）

（2）“验证动量守恒定律”。通过碰撞后做平抛运动测量速度的方法进行实验，实验装置如图甲所示，实验原理如图乙所示。

①（2分）关于本实验，下列说法正确的是_____（多选）。

- A. 同组实验中入射小球每次都必须从斜槽上的同一位置静止释放
- B. 必须测量出斜槽末端到水平地面的高度 浙考神墙750
- C. 实验中需要用到重锤线
- D. 斜槽必须足够光滑且末端保持水平



第14.I题图（3）

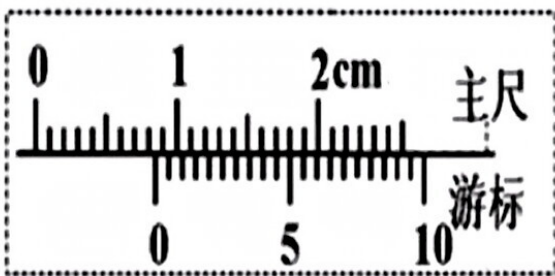
②（2分）测量发现，总是满足 $\overline{OP} > \overline{MN}$ ，

由此判断小球 m_A 与 m_B 碰撞属于_____

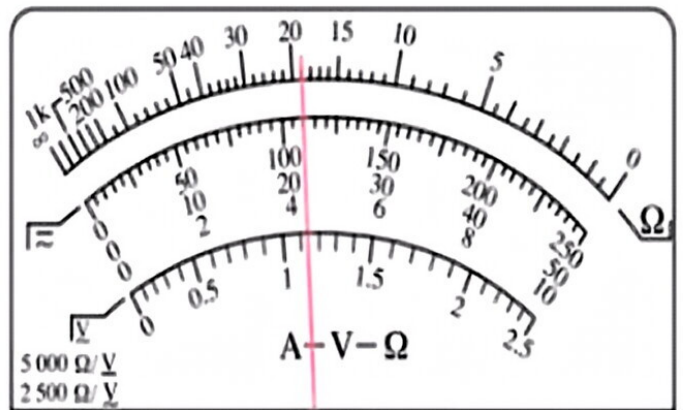
- A. 弹性碰撞
- B. 非弹性碰撞
- C. 完全非弹性碰撞
- D. 都有可能

14.II（6分）某实验小组要测量一新型材料制成的圆柱体的电阻率：

（1）（2分）先用游标卡尺测圆柱体的直径，示数如图甲所示，则圆柱体直径 $D=_____$ mm；再用多用电表的电阻“ $\times 10$ ”挡，按正确的操作步骤粗测金属丝的电阻，表盘的示数如图乙所示，则该圆柱体的阻值约为_____ Ω 。



甲



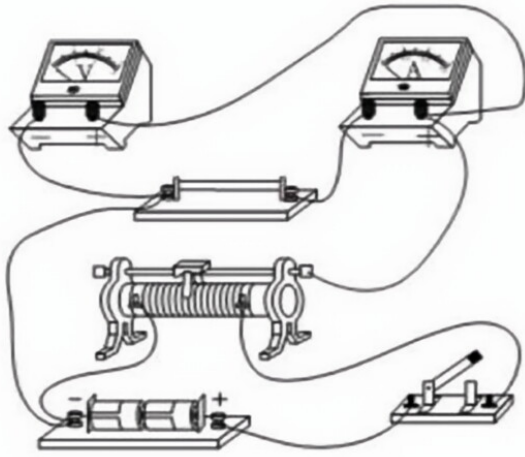
乙

第14.II题图

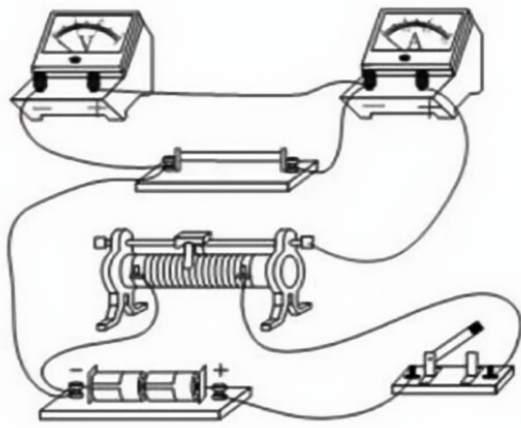
(2) (2分) 为了减小实验误差，需进一步用伏安法测量圆柱体的电阻，要求待测电阻两端的电压能从0开始连续可调。除待测圆柱体 R 外，实验室还备有的实验器材如下：

电池组(3V，内阻不计) 电流表(0~0.3A，内阻 $R_A=0.3\Omega$) 电压表(0~3V，内阻约为 $2k\Omega$)
 滑动变阻器 $A(0\sim 10\Omega)$ 滑动变阻器 $B(0\sim 200\Omega)$ 开关、导线若干。

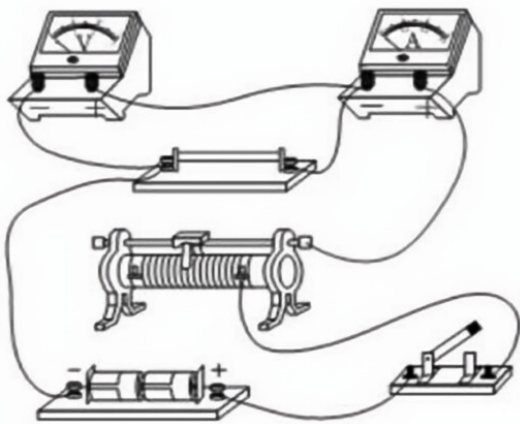
则该实验电路应选择下列电路中的_____。



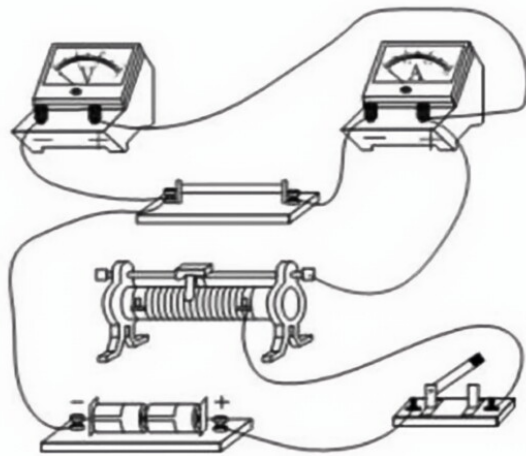
A



B



C



D

(3) (2分) 实验过程中测出电压表读数为 U ，电流表读数为 I ，圆柱体横截面的直径为 D ，长度为 L ，则圆柱体电阻率为 $\rho=_____$ 。(用 D 、 L 、 U 、 I 及 R_A 表示)

14.III (2分) 下列对4个实验的描述正确的是_____ (多选)

- A.在“观察电容器的充、放电现象”的实验中，充、放电过程中电流都是从最小值变化到最大值
- B.在“用单摆测量重力加速度”的实验中，测量周期时，应该从摆球运动到最低点时开始计时
- C.在“用插针法测定玻璃折射率”的实验中，在白纸上放好玻璃砖后，用铅笔贴着光学面画出界面
- D.在“用双缝干涉的装置测量光的波长”实验中，若光源改为激光，则可去除的装置有凸透镜、滤光片、单缝

四、计算题（本题共 4 小题，总分 44 分。解答应写出必要的文字说明、方程式和重要演算步骤。只写出最后答案的不能得分。有数值计算的题，答案中必须明确写出数值和单位。）

15. (8 分)无人配送车已在很多城市运营了。我们衢州市政府也正在抓紧实施融入“新时代”。如图所示，一辆无人配送车以 $v_0=4\text{ m/s}$ 的速度匀速行驶在平直路面上。已知配送车的总质量为 $m=360\text{ kg}$ ，电机产生的牵引力恒为 $F=180\text{ N}$ 。

(1)求此时配送车受到的阻力 F_{f1} 的大小。

(2)若关闭配送车的电机，此后 F_{f1} 仍保持不变，求其在 10s 通过的位移。

(3)若配送车匀速行驶过程中，发现前方 9 m 处有一静止站立的行动不便的老年人，配送车立即关闭电机并启动制动装置，此后 F_{f1} 仍保持不变。要使配送车不撞上老年人，制动装置产生的额外阻力 F_{f2} 至少需要多大？



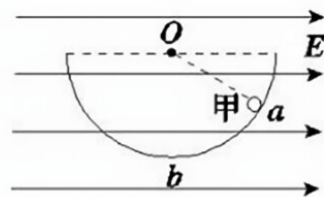
第 15 题图

16. (11 分)如图所示，在水平向右的匀强电场中，一半径为 R 、圆心为 O 的光滑绝缘圆弧轨道固定在竖直平面内，轨道上 a 点到 O 点的竖直高度为 $\frac{R}{2}$ ， b 点为轨道的最低点。质量为 m 、电荷量为 $+q(q>0)$ 的小球甲恰好静止在 a 点，重力加速度大小为 g ，静电力常量为 k 。

(1)画出小球甲的受力分析示意图（图上用字母标出各个力的名称）。

(2)求匀强电场的电场强度大小。浙考神墙750

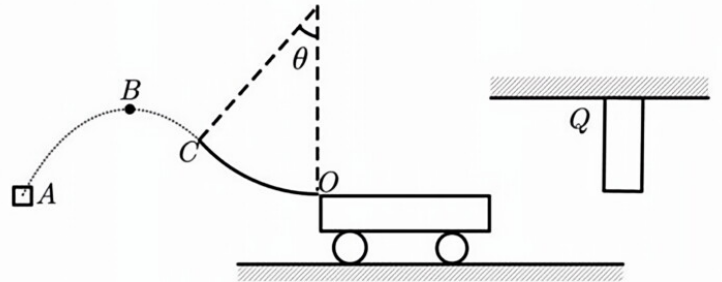
(3)现将小球甲固定在 a 点，将另一个质量也为 m 的带电小球乙放在圆弧轨道的最低点 b 处，小球乙恰好静止且与轨道间无作用力，两小球均视为点电荷，请判断小球乙的电性，并求出小球乙的电荷量 Q (用物理量 R 、 m 、 q 、 g 、 k 来表示)。



第 16 题图

17. (12分) 如图所示, 质量 $m=3\text{kg}$ 的可视为质点的小物块从 A 点出发作斜抛运动, 已知在 A 点的竖直分速度 $v_{Ay}=3\text{m/s}$, 经过最高点 B 后, 在斜抛的下降阶段恰好能无碰撞地沿切线从 C 点进入光滑圆弧轨道, 已知 B 、 C 点间的竖直距离和 A 、 C 点间的竖直距离之比 $h_{BC} : h_{AC}=1 : 3$ 。圆弧轨道与质量为 $M=4\text{kg}$ 的足够长的小车左端在最低点 O 点相切, 水平地面光滑。当物块运动到障碍物 Q 处时与 Q 发生弹性碰撞。碰撞前物块和小车已经相对静止, 而小车可继续向右运动(物块始终在小车上), 小车运动过程中和圆弧无相互作用。已知圆弧半径 $R=1.5\text{m}$, 圆弧对应的圆心角 θ 为 37° , 物块与小车间的动摩擦因数为 $\mu=0.1$, $\sin 37^\circ=0.6$, $\cos 37^\circ=0.8$ 。试求:

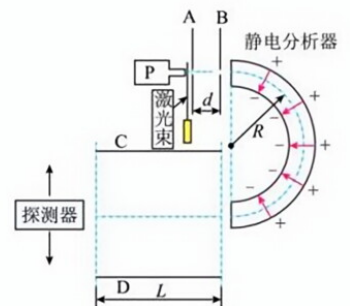
- (1) 求物块在 C 点的竖直分速度 v_{Cy} 。
- (2) 小物块经过 O 点时对轨道的压力;
- (3) 第一次碰撞后直至运动到稳定后,
 - ①物块相对小车的位移;
 - ②小车做减速运动的总时间。



18. (13分) 一种经改造的质谱仪在竖直平面内的结构如图所示。在真空状态下, 容器 P 中逸出初速度可视为 0 的带电粒子, 自 A 板小孔进入 A 、 B 板间电压为 U_0 的加速电场, 从 B 板小孔射出后沿半径为 R 的半圆弧轨迹通过电场方向指向圆心的静电分析器, 再沿中线方向进入 C 、 D 板间的偏转电场区, 能通过偏转电场的离子即可被移动的探测器接收, 粒子被接收后速度减为 0。接收粒子的过程中, 探测器可显示出受到粒子水平方向和竖直方向作用力大小的比值 k 。已知元电荷的电荷量为 e , 质子质量为 m , 带正电的 α 粒子的质量是质子的 4 倍, 带电量是质子的 2 倍, 极板 C 、 D 的长度和间距均为 L 。不计带电粒子所受重力及粒子间相互作用。

- (1) 要使比荷各不相同的各种粒子最终均能沿中线方向进入偏转电场, 求静电分析器中运动轨迹处电场强度 E 。
- (2) 粒子均为质子时, 探测器在某处收集并显示 $k=1$, 求偏转电场两极板 C 、 D 间电压 U_1 。
- (3) 粒子均为 α 粒子时, 调节 C 、 D 间电压 U_1 的大小, 由探测器收集后将显示不同的 k 值, 定性画出 $k-U_1$ 的函数图像, 并标注关键点的坐标。
- (4) 改进后的探测器可显示出水平方向受到的作用力 F_x , 若 P 中同时逸出质子和 α 粒子, 单位时间释放的粒子总数为 N , 探测器显示 F_x 值为 $\left(\frac{\sqrt{2}}{2} + 2\right) N \sqrt{meU_0}$, 求逸出的质子和 α 粒子的数量比。

探测器显示 F_x 值为 $\left(\frac{\sqrt{2}}{2} + 2\right) N \sqrt{meU_0}$, 求逸出的质子和 α 粒子的数量比。



第18题图