

物理试题

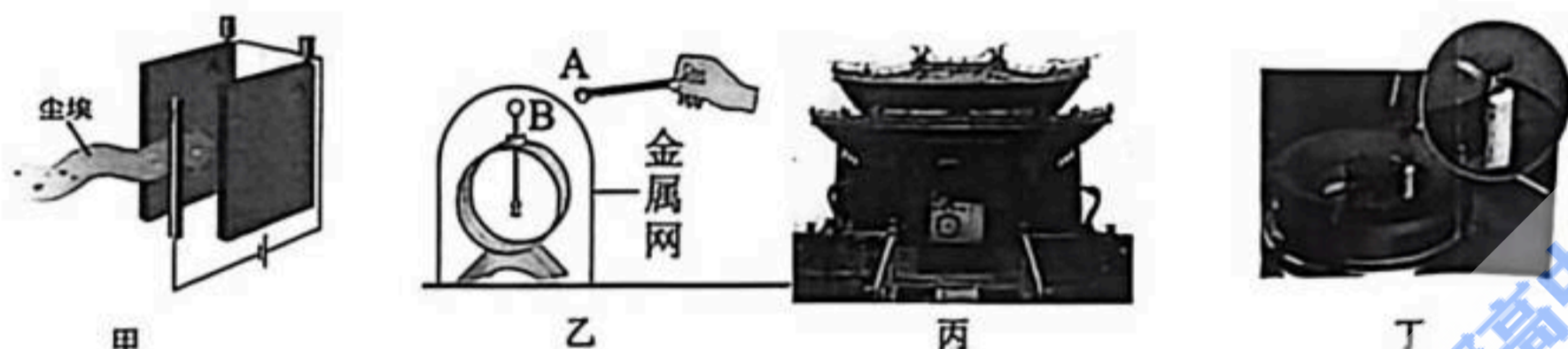
命题人:濮阳市一高物理命题中心

本试卷分第I卷(选择题)和第II卷(非选择题)两部分,总分100分;考生作答时,将答案答在答题卡上,在本试卷上答题无效;考试时间为75分钟。

第I卷 选择题部分(46分)

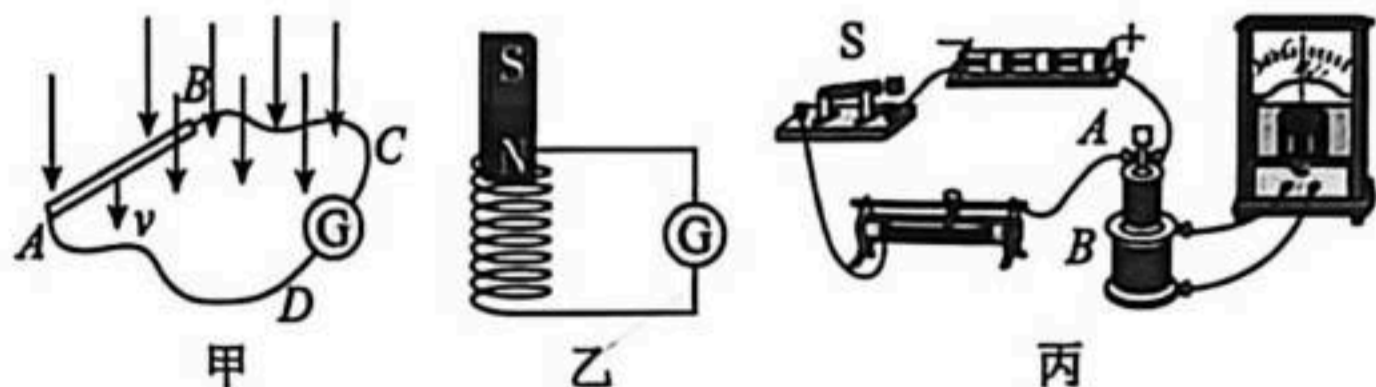
一.单项选择题(本题共7道小题,每小题4分,共28分;每小题只有一个选项符合题意)

1. 对于课本中几幅插图所涉及的物理现象或原理,下列说法正确的是()



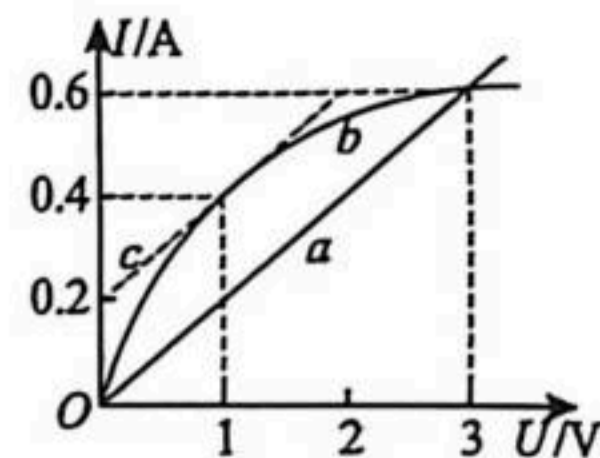
- A. 图甲为静电除尘原理的示意图,带负电的尘埃将被吸附到带负电的板状收集器上
- B. 图乙中,由于金属网的屏蔽,A球上电荷在验电器金属球B处产生的电场强度为零
- C. 图丙武当山金殿装避雷针后,“雷火炼殿”奇观随之消失,这是利用尖端放电原理
- D. 图丁中,燃气灶中电子点火器点火应用了静电感应原理

2. 用图中三套实验装置探究感应电流产生的条件,下列选项中能产生感应电流的操作是()



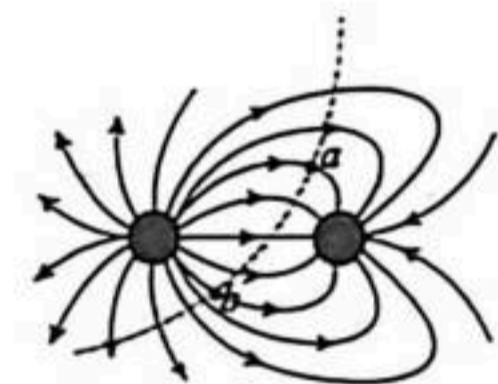
- A. 甲图中,使导体棒AB顺着磁感线方向运动,且保持穿过ABCD的磁感线条数不变
- B. 乙图中,将条形磁体放在线圈中不动
- C. 丙图中,开关S保持闭合,A、B螺线管相对静止一起竖直向上运动
- D. 丙图中,开关S保持闭合,螺线管A在螺线管B中不动,快速向左移动滑动变阻器滑片

3. 图中的实线分别是电阻a、b的伏安特性曲线,虚线c是b(U=1V)的切线,a、c相互平行,下列说法正确的是()



- A. $U=1V$ 时,b的电阻为 5Ω
- B. $U=1V$ 时,a、b的电阻相等
- C. b的电阻随电压的升高而减小
- D. $U=3V$ 时,a、b的电阻相等

4. 如图所示为两个点电荷的电场,虚线为一带电粒子只在电场力作用下的运动轨迹,a、b为轨迹上两点,下列说法中正确的是()

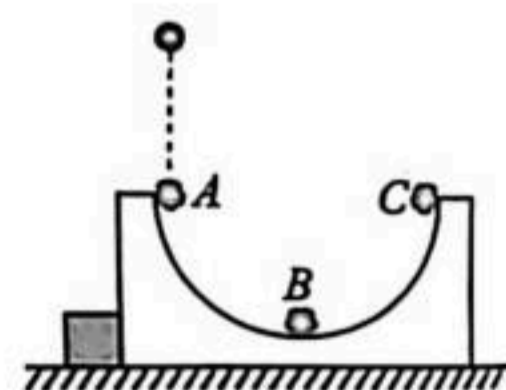


- A. 两个点电荷为左正右负,且右边电荷所带电荷量多
- B. 带电粒子在a点的电场力小于在b点的电场力
- C. 带电粒子带正电
- D. 带电粒子在a点的加速度大于在b点的加速度

5. 学生练习用头颠球时,某一次足球从静止开始下落20cm,被竖直顶起,离开头部后上升的最大高度仍为20cm.已知足球与头部的作用时间为0.1s,足球的质量为0.4kg,重力加速度g取 $10m/s^2$,不计空气阻力.下列说法正确的是()

- A. 下落到与头部刚接触时,足球动量大小为 $1.6kg\cdot m/s$
- B. 与头部作用过程中,足球动量变化量大小为 $1.6kg\cdot m/s$
- C. 头部对足球的平均作用力为足球重力的4倍
- D. 从最高点下落至重新回到最高点的过程中,重力对足球的产生的冲量为0

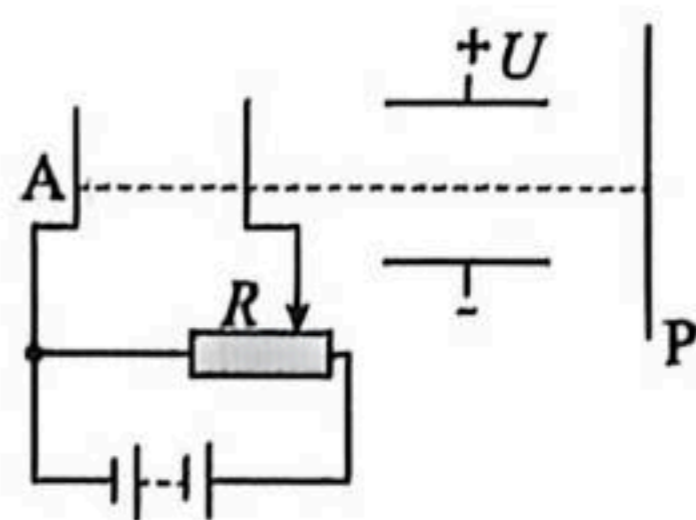
6. 如图所示,将一光滑的半圆槽置于光滑水平面上,槽的左侧有一固定在水平面上的物块.今让一小球自左侧槽口A的正上方从静止开始落下,自A点与圆弧槽相切进入槽内,则以下结论中正确的是()



- A. 小球在半圆槽内由A向B的过程中机械能守恒,由B向C的过程中小球的机械能不守恒
- B. 小球在半圆槽内运动的全过程中,小球与半圆槽在水平方向动量守恒
- C. 小球自半圆槽的最低点B向C点运动的过程中,小球与半圆槽在水平方向动量不守恒
- D. 小球离开C点以后,相对于地面做竖直上抛运动

7. 如图, A 板发出的电子由静止开始经加速后, 水平射入两平行金属板间 (水平放置), 金属板间所加的电压为 U , 电子最终打在光屏 P 上。关于电子的运动, 下列说法中正确的是 ()

- A. 滑动触头向左移动时, 电子打在荧光屏上的速度不变
- B. 滑动触头向右移动时, 电子打在荧光屏上的位置下降
- C. 电压 U 增大时, 电子打在荧光屏上的速度大小不变
- D. 电压 U 增大时, 电子从发出到打在荧光屏上的时间变大



二、多项选择题 (本题共 3 道小题, 每小题 6 分, 共 18 分; 每小题有多个选项符合题意。多选不得分, 漏选得 3 分)

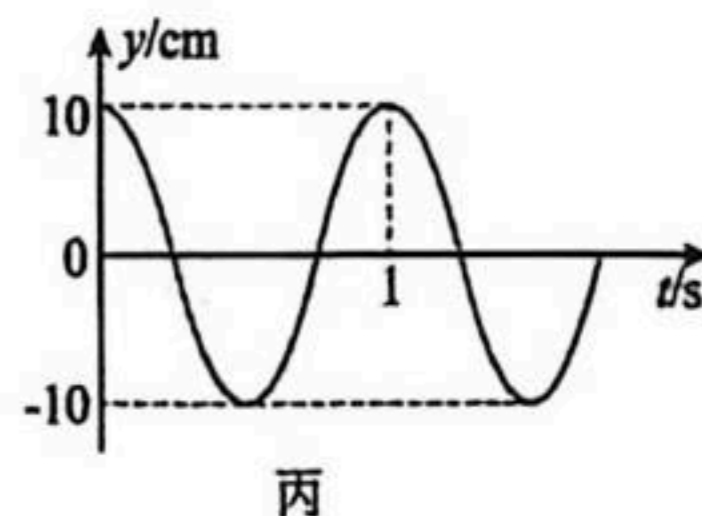
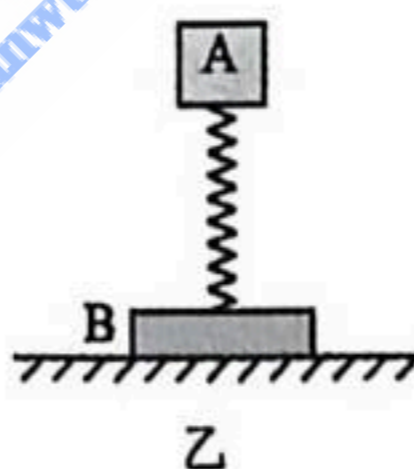
8. 图甲为名叫“弹簧公仔”的玩具, 由头部、轻弹簧及底座组成, 可简化为如图乙所示模型。已知物块 A 的质量为 m , 物块 A 静止时, 弹簧的压缩量为 x 。现用力向下按物块 A , 使弹簧的压缩量为 $3x$ 时撤去压力, 物块 A 在竖直方向上做简谐运动。当物块 A 运动到最高点时, 物块 B 对水平面的压力恰好为零, 重力加速度为 g , 弹簧始终在弹性限度内。物块 A 的位移随时间的变化规律如图丙所示, 下列说法正确的是 ()

A. $x = \frac{10}{3} \text{ cm}$

B. 撤去压力的一瞬间, 物块 A 的加速度大小为 $2g$

C. 物块 B 的质量等于 m

D. 物块 A 的振动方程为 $y = 10 \cos(\pi t) \text{ cm}$



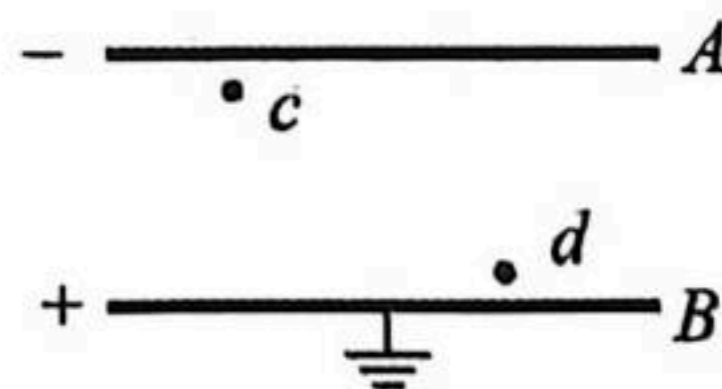
9. 如图所示的平行金属板电容器的电容为 $C = 2 \times 10^{-4} \text{ F}$, 极板 A 、 B 之间可以看成匀强电场, 场强 $E = 1.2 \times 10^3 \text{ V/m}$, 极板间距离为 $L = 5 \text{ cm}$, 电场中 c 点到 A 板、 d 点到 B 板的距离均为 0.5 cm , B 板接地。则 ()

A. d 点处的电势 φ_d 为 6 V

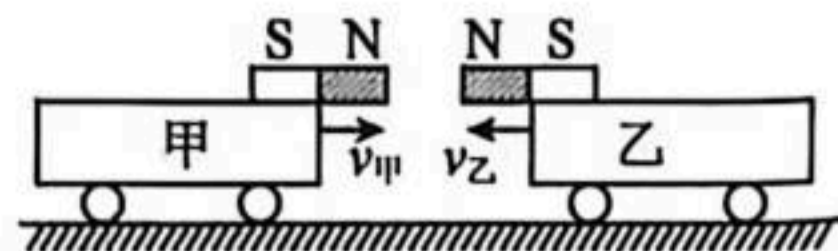
B. d 、 c 两点间的电势差 $U_{dc} = -48 \text{ V}$

C. 将电荷量 $q = -5 \times 10^{-6} \text{ C}$ 的带负电点电荷从 d 移到 c , 电场力做的功 $W_{dc} = -2.4 \times 10^{-4} \text{ J}$

D. B 板所带电荷量 Q 为 $1.2 \times 10^{-2} \text{ C}$



10. 将两个完全相同的磁铁（磁性极强）分别固定在质量相等的小车上，水平面光滑。开始时甲车速度大小为 3m/s ，方向向右，乙车速度大小为 2m/s ，方向向左，并与甲车速度方向在同一直线上，如图所示。若甲车与磁铁的总质量为 1kg ，



乙车和磁铁的总质量为 2kg ，其他条件不变。它们还没接触就分开了，则（ ）

- A. 乙车开始反向时，甲车速度为 1m/s ，方向与原速度方向相反
- B. 甲车开始反向时，乙的速度减为 0.5m/s ，方向不变
- C. 两车距离最近时，速率相等，方向相同
- D. 两车距离最近时，速率都为 $\frac{1}{3}\text{m/s}$ ，方向都与乙车原来的运动方向相反

第II卷（非选择题 共54分）

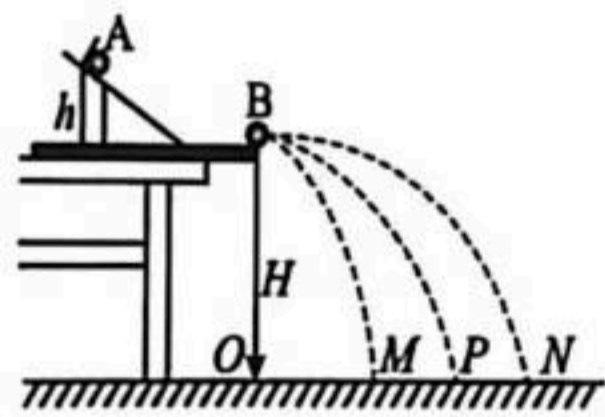
三. 实验探究题：（本题共2小题，每空2分，共14分）

11. (6分) 某同学设计了如图所示的装置用来验证动量守恒定律。将带卡槽的倾斜轨道固定在水平桌面上，同时准备有质量不等的小钢球A和B，并用天平测量出A、B两个小球的质量分别为 m_A 和 m_B ，按要求完成该实验。

(1) 实验中，入射小球A和被碰小球B的质量关系是： m_A _____ m_B （选填“大于”、“等于”、“小于”）；

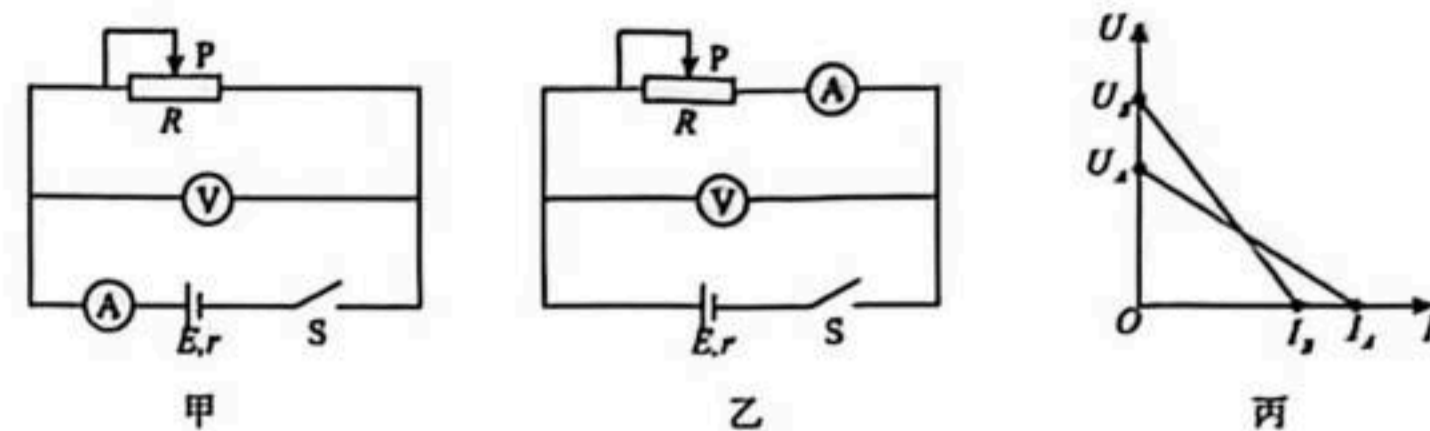
(2) 下列说法中符合本实验要求的是_____；

- A. 安装轨道时，轨道末端必须水平
- B. 必要的测量仪器有天平、秒表和刻度尺
- C. 必须测量抛出点距地面的高度H
- D. 在同一组实验的多次碰撞中，每次入射小球必须从斜槽上的同一位置由静止释放



(3) 先让入射小球多次从斜轨上同一位置静止释放，找到其平均落地点的位置P，测量平抛水平射程OP。然后，把被碰小球静置于轨道末端的水平部分，再将入射小球从斜轨上同一位置静止释放，与小球相碰，并多次重复本操作。接下来分别找到相碰后平均落地点的位置M、N，并测量平抛水平射程OM、ON。若将OP、OM、ON的长度分别记为 x_1 、 x_2 、 x_3 ，则验证系统动量守恒的表达式可表示为_____。

12. (8分) 某实验小组为了测量一节干电池的电动势E和内阻r，设计了如下实验方案。实验提供的器材如下：待测干电池（ $E \approx 1.5\text{V}$ ， $r \approx 1\Omega$ ）；电流表A（量程 0.6A ，内阻 $R_A \approx 0.5\Omega$ ）；电压表V（量程 3V ，内阻 $R_V \gg r$ ）；滑动变阻器（最大阻值 10Ω ）；开关、导线若干。



(1) 实验小组采用了图甲和图乙两种常规伏安法电路进行测量。闭合开关前，两图都应该将滑动变阻器的滑片P调到最_____（选填“左”或“右”）端。

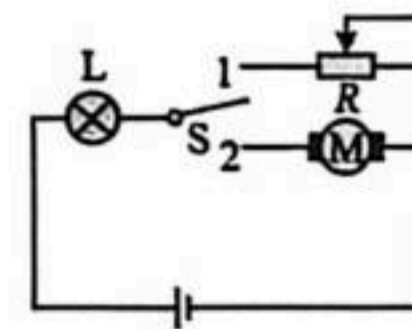
(2) 由于系统误差，乙电路电动势测量值 $E_{测}$ _____ $E_{真}$ 、内阻测量值 $r_{测}$ _____ $r_{真}$ （选填“>”、“<”或“=”）。

(3) 实验小组分别按照图甲和图乙做实验，改变滑动变阻器的阻值，记录电压表和电流表的示数，做出U-I图像如图丙所示，请根据图丙中的实验结果，用图中相应的物理量表达出电池的真实内阻 $r_{真} =$ _____。

四. 计算题（本题有3个小题，共40分。应写出必要的文字说明、方程式和重要演算步骤，有数值运算的应明确写出数值和单位）

13. (10分) 如图所示电路，电源电动势 $E=4\text{V}$ ，小灯泡L标有“ 2V ， 0.4W ”，开关S接1，当变阻器调到 $R=9\Omega$ 时，小灯泡L正常发光。现将开关S接2，小灯泡L和电动机M均正常工作，已知电动机M的内阻 $r_M=2\Omega$ ，求：

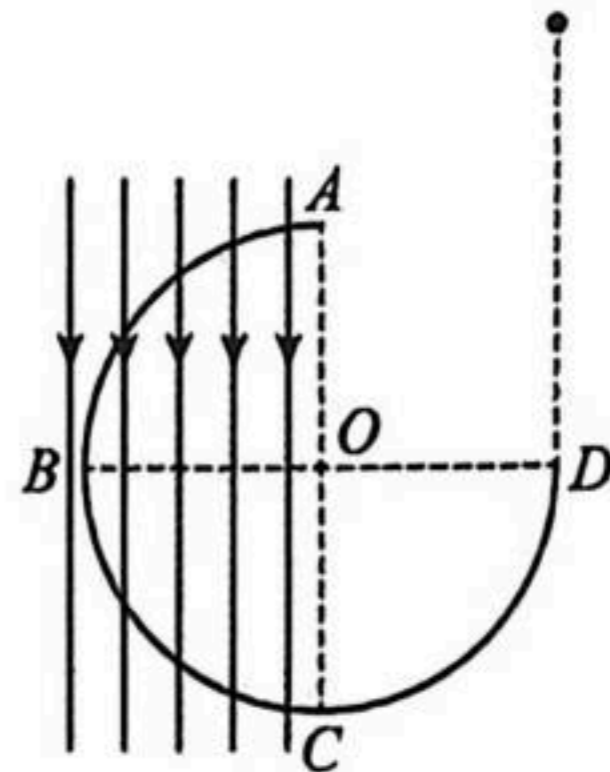
- (1) 电源内阻；
- (2) 电动机正常工作的电压和输出功率。



14. (12分) 如图所示, 由光滑绝缘材料制成的四分之三圆弧轨道 $ABCD$, 圆心为 O , 半径为 r . 置于竖直平面内, 轨道端点 A 在圆心 O 的正上方, 端点 D 与圆心等高。圆弧轨道 ABC 部分 (包含 AC 边界) 置于竖直向下的匀强电场中, 匀强电场的电场强度 $E = \frac{mg}{q}$, 重力加速度为 g . 现从 D 点正上方某处释放一个带正电的小球 (可视为质点), 小球质量为 m , 带电量为 q . 该小球在 D 点进入轨道内侧后, 沿轨道运动到 A 点时对轨道的压力恰好为零。求:

(1) 释放点距 D 点的高度;

(2) 将电场方向改为水平向左 (场强大小不变), 小球在轨道中运动时的最大动能。



15. (18分) 如图所示, 水平面上固定一倾角为 $\alpha = 30^\circ$ 的光滑斜面, 斜面底端与水平面平滑连接, 质量为 m 的小球 A 静止在斜面底端, 在小球 A 右侧 $L = 1.6m$ 处有一质量为 $3m$ 的小球 B . $t = 0$ 时刻, 将质量为 m 的小球 C 在斜面上距小球 A 也为 L 处由静止释放。已知小球 A 与水平面间无摩擦, 小球 B 与水平面间的动摩擦因数 $\mu = 0.2$, 所有碰撞均为弹性碰撞且碰撞时间极短可忽略不计, 小球均可看作质点, 重力加速度 g 取 $10m/s^2$ 。求:

(1) 小球 C 与小球 A 第 1 次碰撞后小球 A 的速度大小;

(2) 从 $t = 0$ 时刻至小球 A 第 1 次返回斜面底端所经历的时间 Δt ;

(3) 从 $t = 0$ 时刻至 A 与 B 第 3 次碰撞前的过程中 B 的位移。

