

高二物理试卷

本试卷满分 100 分, 考试用时 75 分钟。

注意事项:

1. 答题前, 考生务必将自己的姓名、考生号、考场号、座位号填写在答题卡上。
2. 回答选择题时, 选出每小题答案后, 用铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑。如需改动, 用橡皮擦干净后, 再选涂其他答案标号。回答非选择题时, 将答案写在答题卡上。写在本试卷上无效。
3. 考试结束后, 将本试卷和答题卡一并交回。
4. 本试卷主要考试内容: 人教版必修第一册、必修第二册、必修第三册第九章至第十一章第 2 节。

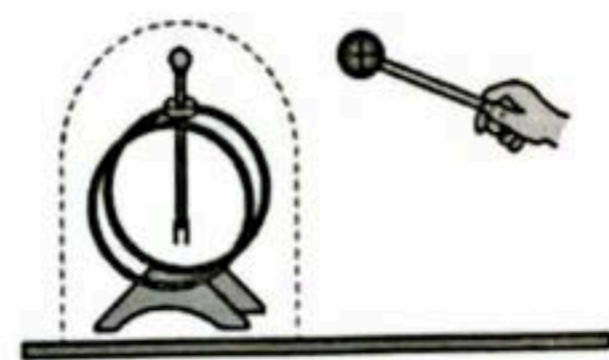
一、选择题: 本题共 6 小题, 每小题 4 分, 共 24 分。在每小题给出的四个选项中, 只有一项是符合题目要求的。

1. 2025 年 9 月 9 日, 我国以一箭 11 星方式, 成功将吉利星座 05 组卫星送入预定轨道, 发射任务取得圆满成功。已知该组卫星绕地球做圆周运动的轨道半径小于地球同步卫星的轨道半径, 下列说法正确的是

- A. 该组卫星的发射速度可能大于第二宇宙速度
- B. 该组卫星绕地球运行的线速度可能大于第一宇宙速度
- C. 该组卫星发射升空的过程中受到地球的万有引力不变
- D. 该组卫星的运行周期小于地球自转周期

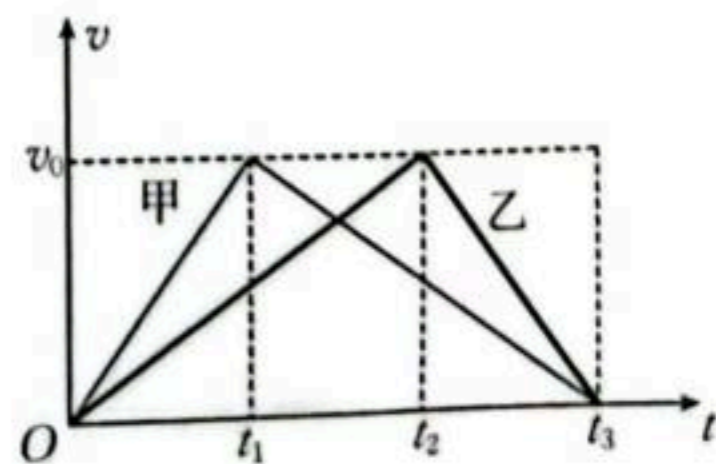
2. 如图所示, 用金属网把验电器罩起来, 使带电金属球靠近验电器, 发现验电器的箔片没有张开。下列生活场景中利用到的原理与该实验原理相同的是

- A. 油罐车后面装有一条拖地的铁链
- B. 在高大建筑物上安装避雷针
- C. 燃气灶上点火器的放电电极是钉尖形
- D. 高压作业人员穿戴含有金属织物的衣服工作

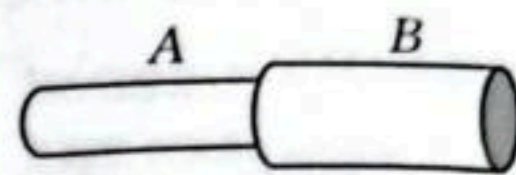


3. 2025 年 9 月 3 日, 纪念中国人民抗日战争暨世界反法西斯战争胜利 80 周年大会在北京隆重举行。阅兵期间采用了无人机摄影, 若无人机甲、乙同时从水平地面开始竖直升空, 升空过程中的速度—时间图像如图所示。下列说法正确的是

- A. $0 \sim t_3$ 内无人机甲在 t_1 时刻上升到最高点
- B. $0 \sim t_3$ 内无人机甲的平均速度大于无人机乙的平均速度
- C. 无人机甲在 $0 \sim t_1$ 内的加速度大于 $t_1 \sim t_3$ 内的加速度
- D. $t_1 \sim t_2$ 内的某时刻, 无人机甲、乙处于同一高度

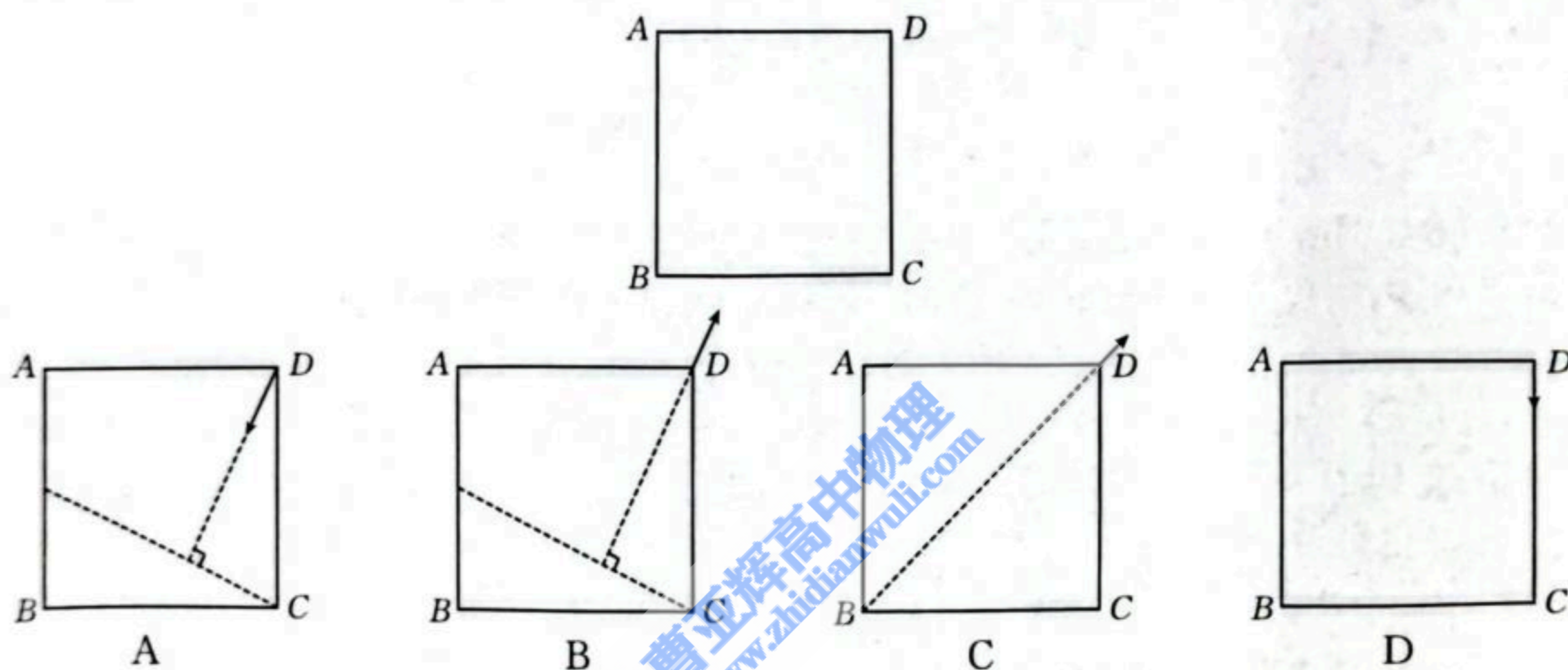


4. 如图所示,长度和材料均相同且粗细均匀的金属导线A、B串联在电路中。已知金属导线A、B单位体积内的自由电子数相等,横截面积之比为1:2。当金属导线A、B中有电流通过时,下列说法正确的是

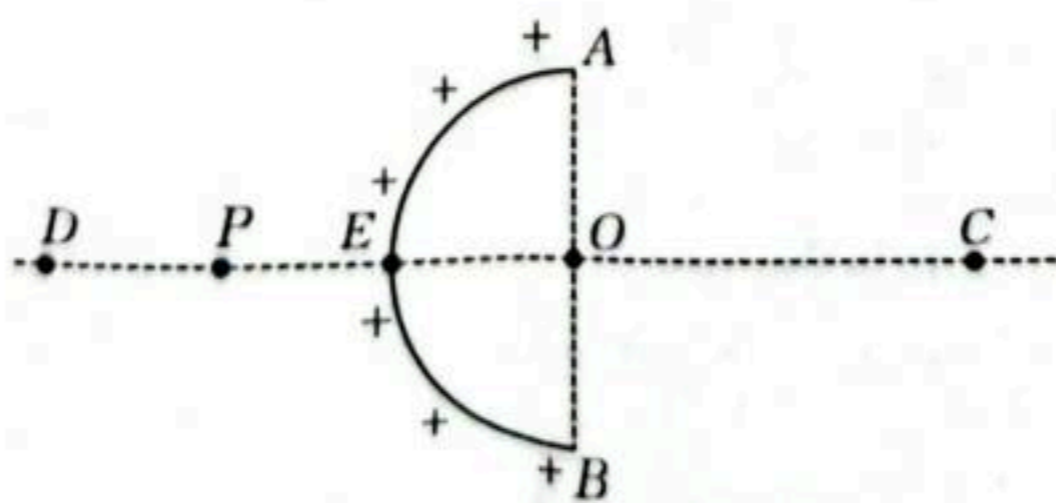


- A. 金属导线A、B中自由电子定向移动的速率之比为2:1
- B. 金属导线A、B中自由电子定向移动的速率之比为4:1
- C. 金属导线A、B中通过的电流之比为1:2
- D. 金属导线A、B两端的电压之比为1:1

5. 如图所示,在与纸面平行的匀强电场中有A、B、C三点,其电势分别为4V、8V、6V,A、B、C分别位于纸面内一正方形的顶点上。下列图中箭头表示D点处电场强度的方向,则可能正确的是



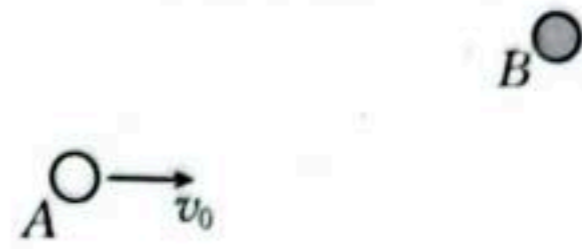
6. 均匀带电的球壳在球外空间产生的电场等效于电荷集中于球心处产生的电场。如图所示,半径为 R 的半球面AB上均匀分布有正电荷,电荷量为 Q , CD 为通过半球面顶点 E 和球心 O 的轴线。 P 为轴线上的一点,且 $DP=PE=\frac{1}{2}OC=R$ 。 D 点处固定电荷量为 q 的正点电荷(不影响半球面上电荷分布), P 点处的电场强度为零。已知静电力常量为 k ,则 C 点处的电场强度大小为



- A. $\frac{kq}{25R^2}$
- B. $\frac{kQ}{2R^2} - \frac{24kq}{25R^2}$
- C. $\frac{kQ}{2R^2} - \frac{kq}{R^2}$
- D. $\frac{kQ}{4R^2} + \frac{kq}{25R^2}$

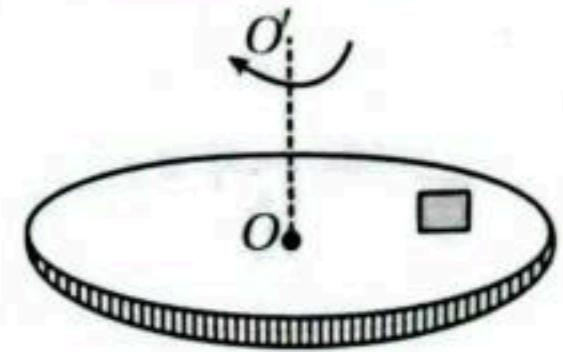
二、选择题：本题共 4 小题，每小题 5 分，共 20 分。在每小题给出的四个选项中，有多项符合题目要求。全部选对的得 5 分，选对但不全的得 3 分，有选错的得 0 分。

7. 如图所示，在小球 A 以水平向右的速度被抛出的同时，位于小球 A 抛出点右上方的的小球 B 由静止自由下落。小球 A、B 均视为质点且在同一竖直平面内，不计空气阻力。在小球 A 落地前，下列说法正确的是



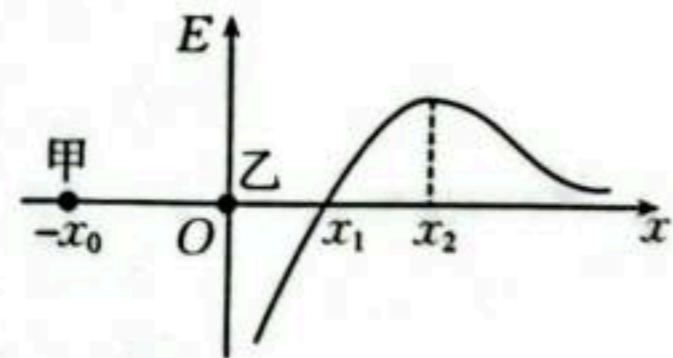
- A. 两小球可能在空中相遇
- B. 以小球 B 为参考系，小球 A 做匀速直线运动
- C. 同一时刻，小球 A 的速度大于小球 B 的速度
- D. 可能存在某时刻小球 B 的速度大于小球 A 的速度

8. 如图所示，餐桌上的水平玻璃转盘绕竖直转轴 OO' 匀速转动时，可视为质点、质量为 m 的餐盘相对于转盘静止。已知餐盘到转轴 OO' 的距离为 d ，餐盘在 t 时间内转过的角度为 θ 。重力加速度大小为 g ，餐盘与转盘间的最大静摩擦力等于滑动摩擦力。下列说法正确的是



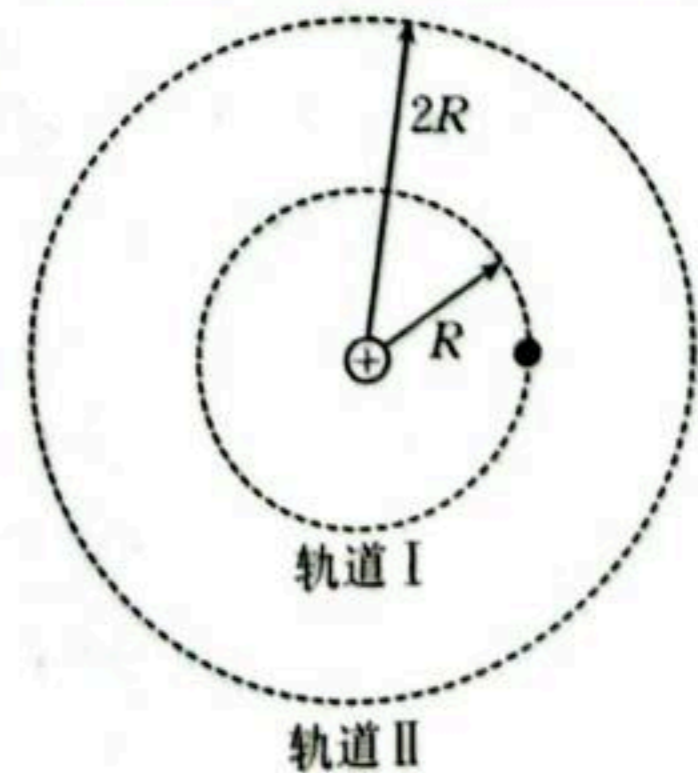
- A. 餐盘的线速度大小为 $\frac{\theta d}{t}$
- B. 餐盘的向心加速度大小为 $\frac{\theta^2 d}{t^2}$
- C. 转盘对餐盘的作用力大小为 $\frac{m\theta^2 d}{t^2}$
- D. 餐盘与转盘间的动摩擦因数不小于 $\frac{\theta^2 d}{t^2 g}$

9. 点电荷甲、乙分别固定在 x 轴上的 $-x_0$ 处和坐标原点处，当 $x > 0$ 时， x 轴上各点的电场强度随 x 变化的图像如图所示，取 x 轴正方向为电场强度的正方向。已知 x_1 处的电场强度为 0， x_2 处图像斜率为 0，则下列说法正确的是



- A. 点电荷甲带正电，点电荷乙带负电
- B. 点电荷甲、乙带的电荷量的比值为 $\frac{(x_0 + x_2)^2}{x_2^2}$
- C. 点电荷甲、乙带的电荷量的比值为 $\frac{(x_0 + x_1)^2}{x_1^2}$
- D. 将带正电的试探电荷沿 x 轴从 x_1 处移到 x_2 处，电场力做正功

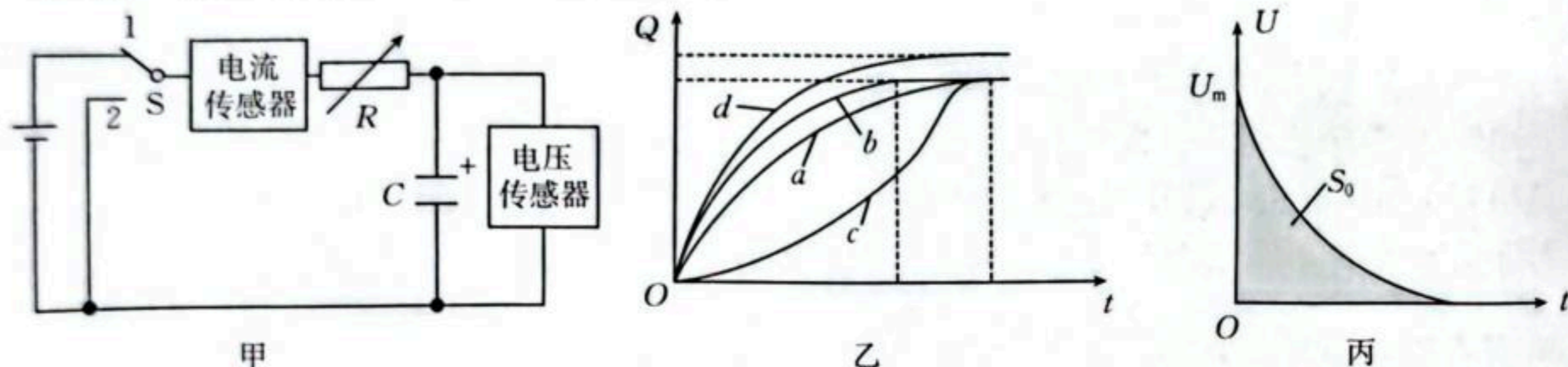
10. 取无穷远处的电势为零，电荷量为 Q 的点电荷在某点产生的电势 $\varphi = \frac{kQ}{r}$ (k 为静电力常量， r 为该点到点电荷的距离)。某个电荷量为 $-q$ ($q > 0$) 的带电粒子绕电荷量为 Q ($Q > 0$) 的固定正点电荷做匀速圆周运动，粒子在轨道 I 上运动时的动能为 E_1 。已知轨道 I、II 的半径分别为 R 、 $2R$ ，不计带电粒子受到的万有引力，下列说法正确的是



- A. 粒子在轨道 I、II 上运动时的动能之比为 2 : 1
- B. 粒子在轨道 I 上运动时动能和电势能的总和为 E_1
- C. 粒子要从轨道 I 变轨至轨道 II，需要增加的能量为 E_1
- D. 粒子要从轨道 I 变轨至轨道 II，需要增加的能量为 $\frac{E_1}{2}$

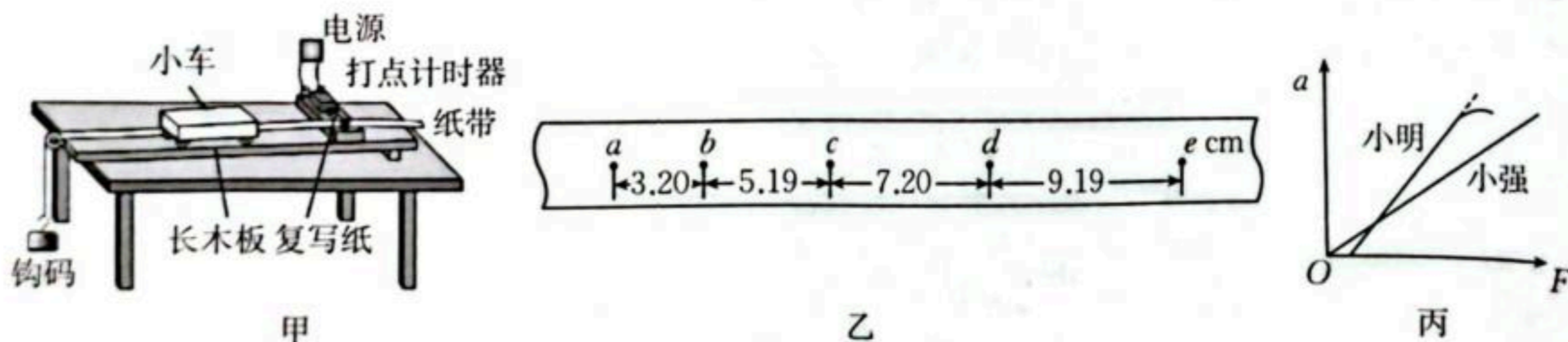
三、非选择题:本题共 5 小题,共 56 分。

11. (7 分)某兴趣小组利用如图甲所示的电路来研究电容器的充、放电过程。通过改变电路中电源两端电压或者电阻箱 R 接入电路的阻值,多次对同一电容器进行充电,得到电流传感器读数后,经过计算机软件处理,得到电容器带的电荷量—时间($Q-t$)图像。初始时电容器带的电荷量为 0。某次实验时,先将开关 S 拨至 1,获得的 $Q-t$ 图像如图乙中的曲线 a 所示。待电容器充电完成后,将开关 S 拨至 2,待电容器放电完成后,改变电源两端电压或电阻箱 R 接入电路的阻值,重新将开关拨至 1。



- (1)若仅增大电源两端电压,则电容器重新充电过程的 $Q-t$ 图像应为图乙中的曲线_____ ;若仅减小电阻箱 R 接入电路的阻值,则电容器重新充电过程的 $Q-t$ 图像应为图乙中的曲线_____。(均填“ b ”“ c ”或“ d ”)
- (2)某次实验时,电容器放电过程中,电容器两端电压 U 随时间 t 变化的图像如图丙所示。从电容器放电瞬间开始计时,此时电压传感器记录的数据为 U_m , $U-t$ 图像与坐标轴围成的面积为 S_0 ,电阻箱 R 接入电路的阻值为 R_1 ,则电容器放电瞬间,通过电流传感器的电流为_____,电容器的电容为_____。(均用 U_m 、 S_0 、 R_1 中的全部符号或部分符号表示)

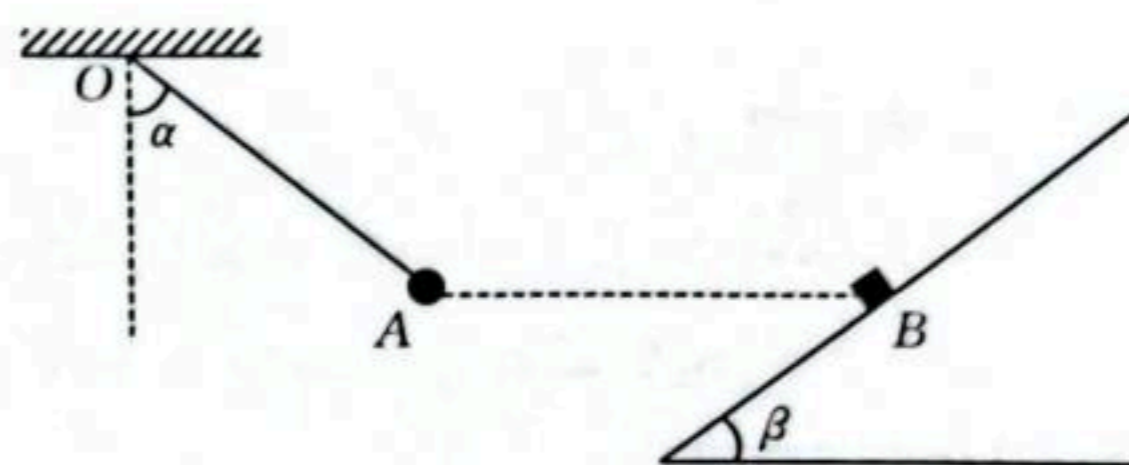
12. (9 分)某实验小组利用如图甲所示的装置验证牛顿第二定律。



- (1)下列说法正确的是_____。
- A. 长木板需调整为水平
B. 与小车连接的细线应与长木板保持平行
C. 实验时打点计时器应接 8 V 的直流电源
- (2)某次实验获得的纸带如图乙所示,相邻两计数点间均有四个计时点未画出。已知打点计时器所接电源频率为 50 Hz,则小车的加速度大小为_____ m/s^2 (结果保留两位有效数字)。
- (3)小明和小强用两套器材,改变钩码数量多次实验后,得到如图丙所示的两条 $a-F$ 图像,其中小强绘制的图像为过坐标原点的直线。小明绘制的图像不过原点的原因可能是_____,该图像弯曲的原因可能是_____。小明和小强选用的小车质量分别为 M_1 和 M_2 ,则 M_1 _____ (填“ $>$ ”“ $<$ ”或“ $=$ ”) M_2 。

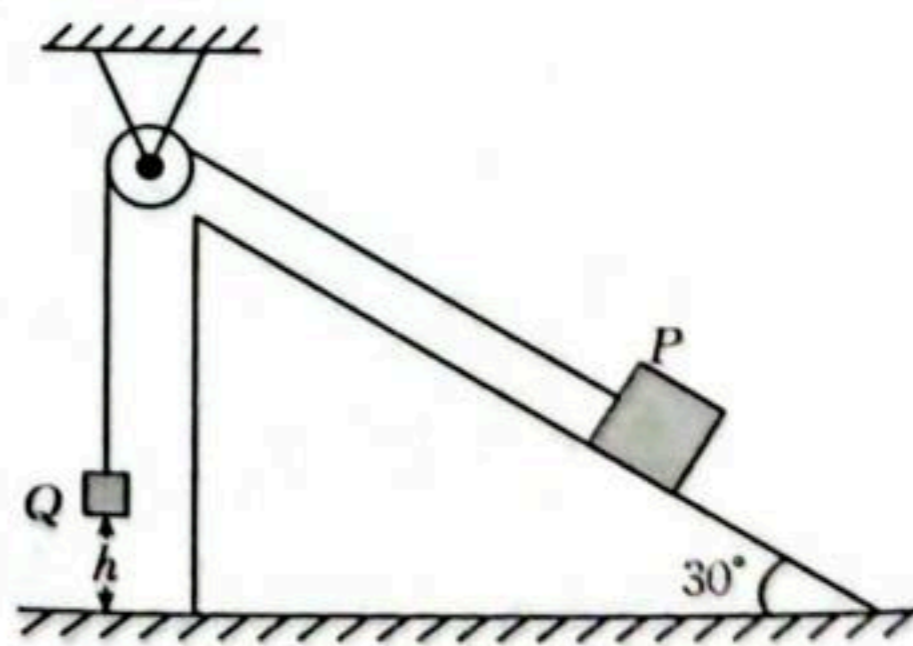
13. (10分) 如图所示, 带电物块静止于倾角 $\beta=37^\circ$ 的绝缘斜面上的 B 点, 绝缘细线一端固定在水平天花板上的 O 点, 另一端连接带电小球, 带电小球静止于 A 点, 细线与竖直方向的夹角 $\alpha=53^\circ$, A 、 B 两点间距离为 d 且位于同一水平线上。已知小球的质量为 m 、电荷量为 $-q$ ($q>0$), 物块的质量为 M , 静电力常量为 k , 小球和物块均可视为点电荷, 重力加速度大小为 g , $\sin 37^\circ=0.6$, $\cos 37^\circ=0.8$ 。求:

- (1) 物块带的电荷量 Q ;
- (2) 物块对斜面的摩擦力大小 f 。



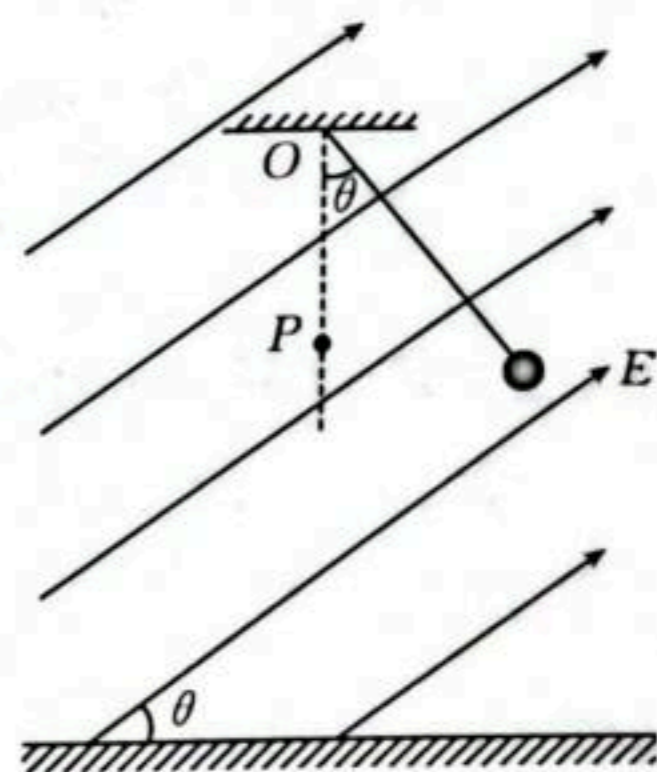
14. (14分) 如图所示, 轻质定滑轮固定在天花板上, 可视为质点的物块 P 、 Q 用细线通过轻质定滑轮相连, 物块 P 位于倾角 $\theta=30^\circ$ 的固定斜面上, 物块 P 与定滑轮之间的细线平行于斜面, 物块 Q 与定滑轮之间的细线竖直。初始时用外力托着物块 Q , 使得两物块均静止且细线绷直, 物块 Q 离水平地面的高度 $h=5\text{ m}$ 。现撤去外力, 物块 Q 开始下落, 物块 Q 落地后立即静止, 物块 P 未滑离斜面。已知物块 P 、 Q 的质量分别为 $m_1=0.2\text{ kg}$ 、 $m_2=0.4\text{ kg}$, 物块 P 与斜面间的动摩擦因数 $\mu=\frac{\sqrt{3}}{2}$, 取重力加速度大小 $g=10\text{ m/s}^2$, 不计空气阻力。求:

- (1) 刚撤去外力时细线上的拉力大小 F ;
- (2) 物块 P 运动过程中的最大速度 v ;
- (3) 物块 P 从开始运动到重新静止的位移大小 x 。



15. (16分) 如图所示, 足够大的空间内存在方向与水平方向的夹角 $\theta = 37^\circ$ 的匀强电场, 长 $L = \frac{5}{8} \text{ m}$ 的绝缘轻绳一端系于水平天花板上的 O 点, 另一端系有质量 $m = 0.5 \text{ kg}$ 、电荷量 $q = +2 \times 10^{-4} \text{ C}$ 的小球(视为点电荷)。当轻绳与竖直方向的夹角也为 θ 时, 小球恰能处于静止状态。现将小球拉至 O 点右侧与 O 点等高位置(轻绳刚好拉直)由静止释放, 小球运动到轻绳上拉力最大时, 轻绳恰好断裂(不影响小球瞬时速度), 最终小球落在水平地面上。已知 O 点到水平地面的高度 $h = 1.9 \text{ m}$, 取重力加速度大小 $g = 10 \text{ m/s}^2$, $\sin 37^\circ = 0.6$, $\cos 37^\circ = 0.8$ 。求:

- (1) 匀强电场的电场强度大小 E ;
- (2) 轻绳断裂前瞬间轻绳上的弹力大小 F ;
- (3) 小球落到水平地面上的位置到 O 点的水平距离。



弥

封

线