

重庆市七校联盟高三 12 月二阶段联考

物理试题

本试卷分第 I 卷（选择题）和第 II 卷（非选择题）两部分。满分 100 分，考试时间 75 分钟。

注意事项：

1. 答题前，务必将自己的姓名、准考证号等填写在答题卡规定的位置上。
2. 答选择题时，必须使用 2B 铅笔将答题卡上对应题目的答案标号涂黑。
3. 答非选择题时，必须使用 0.5 毫米黑色签字笔，将答案书写在答题卡规定的位置上。
4. 考试结束后，将答题卷交回。

第 I 卷（选择题 共 43 分）

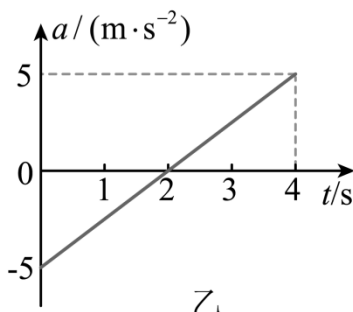
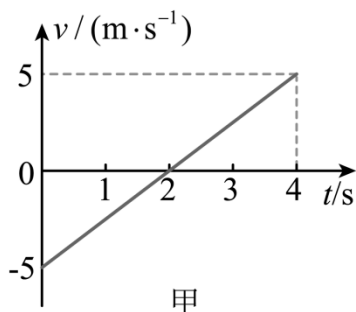
一、单项选择题（共 7 小题，每小题 4 分，共 28 分。每小题只有一项符合题目要求。）

- 1.（改编）如图所示，粗糙水平面上有一长木板，一个人在长木板上用水平力 F 向右推着箱子做匀速运动，人的质量大于箱子的质量。若鞋与长木板、箱子与长木板间的动摩擦因数相同，则下列说法正确的是（ ）

- A. 人对箱子的推力大于箱子对人的作用力
- B. 箱子受到的滑动摩擦力方向水平向左
- C. 木板受到地面施加的摩擦力方向水平向右
- D. 木板受到地面施加的摩擦力方向水平向左

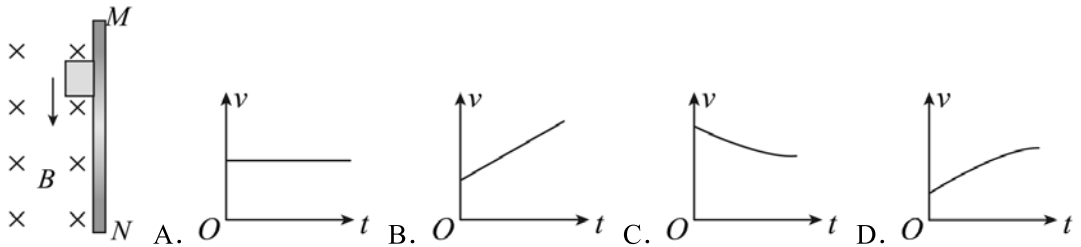


- 2.（改编）甲、乙两物体分别在水平面上做直线运动，取向右为正方向，它们运动的相关图像分别如图甲、乙所示。已知乙的初速度为 0，下列说法正确的是（ ）



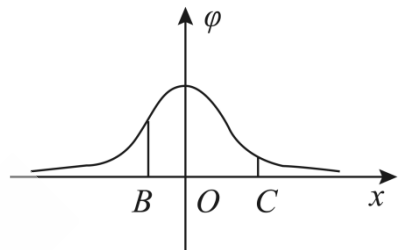
- A. 甲物体 2s 时的加速度方向发生变化
- B. 乙物体 2s 时的运动方向发生变化
- C. 甲物体 0~2s 内的平均速度与 2~4s 内的平均速度等大反向
- D. 乙物体 4s 时的位置与 0 时刻的位置相同

3. (改编) 如图所示, 粗糙木板 MN 竖直固定在方向垂直纸面向里的匀强磁场中。 $t=0$ 时, 一个质量为 m 、电荷量为 q 的带正电物块沿 MN 以某一初速度竖直向下滑动, 则物块运动的 $v-t$ 图像不可能的是 ()



4. (改编) 某一沿 x 轴方向的静电场, 其电势 φ 在 x 轴上的分布情况如图所示, B 、 C 是 x 轴上两点。下列说法正确的是 ()

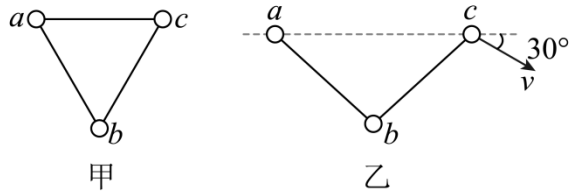
- A. O 点电势最高, 电场也最强
 B. 同一个电荷放在 B 点时的电势能一定大于放在 C 点时的电势能
 C. 同一个电荷放在 B 点受到的电场力大于放在 C 点时的电场力
 D. 试探电荷沿 x 轴从 B 移到 C 的过程中, 一定是电场力先做负功, 后做正功



5. (改编) 由多个点电荷组成的系统的电势能与它们的电荷量和相对位置有关。如图甲所示, a 、 b 、 c 三个质量均为 m , 带等量正电荷的小球, 用长度相等不可伸长的绝缘轻绳连接, 静置于光滑绝缘水平面上。现剪断 a 、 c 两小球间的轻绳, 一段时间后 c 球的速度大小为 v , 方向如图乙所示。

关于这段时间内的电荷系统, 下列说法中正确的是 ()

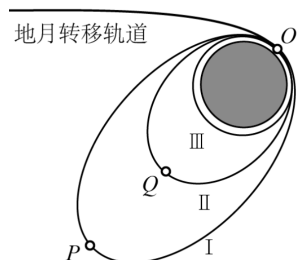
- A. 动量不守恒
 B. 机械能守恒
 C. c 球受到的电场力冲量大小为 mv



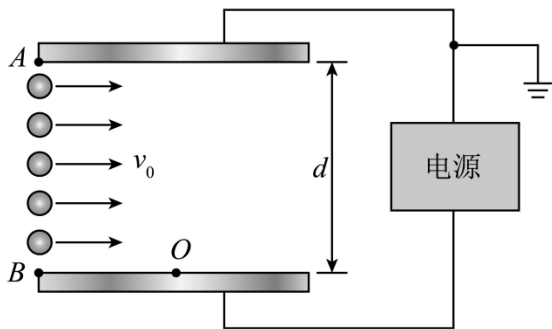
- D. 从剪断轻绳到图乙时刻系统电势能减少 $\frac{3}{2}mv^2$

6. (改编) “嫦娥五号”绕月运行的轨迹如图所示, 在近月点 O 制动成功后被月球捕获进入近月点 200 km , 远月点 $5\,500\text{ km}$ 的椭圆轨道 I, 在近月点再次制动进入椭圆轨道 II, 第三次制动后进入离月面 200 km 的环月圆轨道 III, 已知月球半径约为 $1\,700\text{ km}$, 则 ()

- A. “嫦娥五号”在 I、II、III 三个轨道上运行的周期相等
 B. “嫦娥五号”在三个轨道的相切点 O 位置的加速度不相同
 C. O 点的重力加速度约为月球表面的重力加速度的 0.8 倍
 D. “嫦娥五号”在 P 、 Q 两点的速度与它们到月心的距离成反比



7. (改编) 某静电除尘装置的原理截面图如图, 一对间距为 d , 极板长为 L 的平行金属板, 下板中点为 O , 两板接多挡位稳压电源; 均匀分布在 A 、 B 两点间的 n 个(数量很多)带负电灰尘颗粒物, 均以水平向右的初速度 v_0 从左侧进入两板间。颗粒物可视为质点, 其质量均为 m , 电荷量均为 $-q$, 板间视为匀强电场。若不计重力、空气阻力和颗粒物之间的相互作用力, 且颗粒物能够全部被收集在下极板, 则



()

A. 上极板带正电

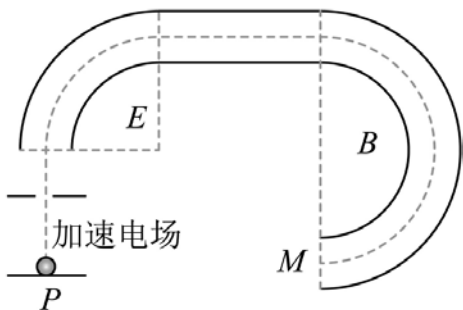
B. 电源电压至少为 $\frac{mv_0^2 d^2}{qL^2}$

C. 电源电压为 U 时, 净化过程中电场力对颗粒物做的总功为 nqU

D. O 点左侧和右侧收集到的颗粒数之比可能为 $1:3$

二、多项选择题 (共 3 小题, 每小题 5 分, 共 15 分。每小题有多项符合题目要求, 全部选对得 5 分, 选对但不全得 3 分, 有选错的得 0 分。)

8. (改编) 如图所示为某质谱仪的简化示意图, 它由加速电场、静电偏转区、真空通道和磁场偏转区组成。现有一 α 粒子在 P 点从静止开始经恒定电压为 U 的电场加速后进入静电偏转区, 然后匀速通过真空通道后进入磁场偏转区, 最终打到 M 点, 运动轨迹如图中虚线所示。 α 粒子在静电偏转区和磁场偏转区中均做匀速圆周运动的轨道半径分别为 r_1 、 r_2 。下列说法正确的是 ()



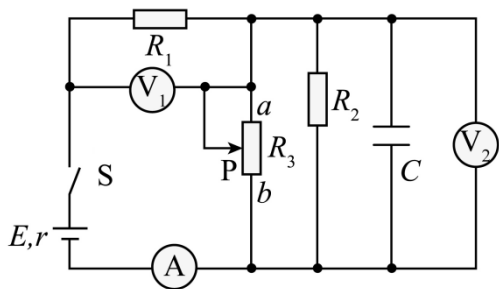
A. 静电偏转区内的电场不是匀强电场

B. 磁场偏转区内一定不是匀强磁场

C. 磁场偏转区内磁场方向垂直于纸面向里

D. 静电偏转区沿虚线所在位置的场强大小为 $\frac{2U}{r_1}$

9. (改编) 如图所示电路中, R_1 、 R_2 为定值电阻, R_3 为滑动变阻器, C 为电容器, 电表均为理想电表。闭合开关 S 电路稳定后, 一带电液滴在电容器 C 中恰好静止, 当滑动变阻器 R_3 的滑片自 a 端向 b 端滑动的过程中, 理想电表的示数分别用 I 、 U_1 和 U_2 表示, 理想电表的示数变化量分别用 ΔI 、 ΔU_1 和 ΔU_2 表示, 下列正确的是 ()



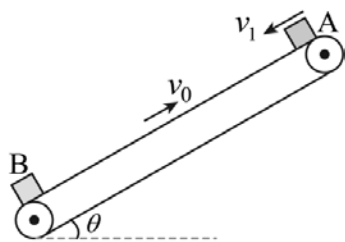
A. 理想电流表的示数变小

B. 带电液滴在电容器中会上升

C. $\frac{U_1}{I}$ 不变

D. $\frac{\Delta U_2}{\Delta I}$ 的绝对值不变

10. (改编) 如图所示, 倾角 $\theta=37^\circ$ 的传送带以 $v_0=1\text{m/s}$ 的速度沿顺时针方向匀速转动, 现将物块 B 轻放在传送带下端的同时, 物块 A 从传送带上端以 $v_1=2\text{m/s}$ 的初速度沿传送带下滑, 结果两物块恰好没有在传送带上相碰, 已知物块与传送带间的动摩擦因数均为 0.8, 两物块 (均可视为质点) 质量均为 1kg , 重力加速度 g 取 10m/s^2 , $\sin 37^\circ=0.6$, $\cos 37^\circ=0.8$ 。下列说法正确的是 ()



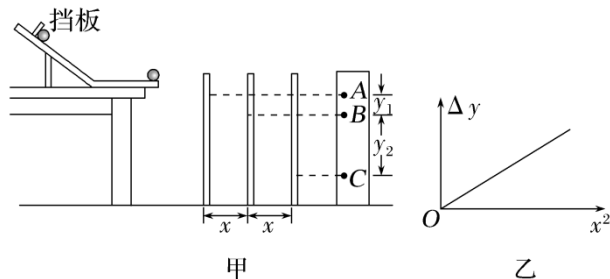
- A. 两物块刚开始在传送带上运动时的加速度大小均为 0.4m/s^2
 B. 物块 B 从上传送带到刚好要与物块 A 相碰所用的时间为 5.5s
 C. 物块 B 与传送带速度相同后摩擦力对物块 B 不做功
 D. 两物块与传送带之间由于摩擦产生的热量为 80J

第 II 卷 (非选择题 共 57 分)

三、实验题 (共 2 小题, 共 16 分。)

11. (改编) 在“研究平抛运动”的实验中, 实验时用如图甲所示的装置, 可确定小球在不同时刻所通过的位置。主要的实验操作步骤如下:

- A. 在一块平木板上钉上复写纸和白纸, 然后将其竖直立于斜槽轨道末端槽口前, 木板与槽口之间有一段距离, 并保持板面与轨道末端的水平段垂直
 B. 使小球从斜槽上紧靠挡板处由静止滚下, 小球撞到木板在白纸上留下痕迹 A
 C. 将木板沿水平方向向右平移一段距离 x , 再使小球从斜槽上紧靠挡板处由静止滚下, 小球撞到木板在白纸上留下痕迹 B
 D. 再将木板水平向右平移同样距离 x , 让小球仍从斜槽上紧靠挡板处由静止滚下, 在白纸上得到痕迹 C



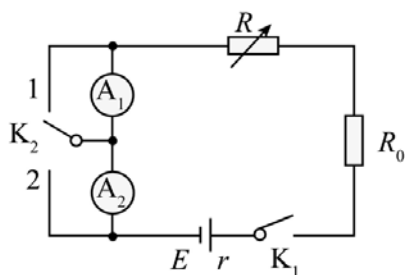
若测得 $x=30\text{cm}$, A、B 间距离 $y_1=15\text{cm}$, B、C 间距离 $y_2=25\text{cm}$, 已知当地重力加速度 g 取 10m/s^2 。

- (1) 关于该实验, 下列说法中正确的是_____。
- A. 每次释放小球的位置必须相同
 B. 斜槽轨道一定要光滑
 C. 每次小球均需由静止释放
 D. 小球的初速度可通过测量小球的释放点与抛出点之间的高度 h , 再由机械能守恒定律求出
- (2) 根据上述直接测量的量和已知的物理量可以计算出小球平抛运动的初速度 $v_0=$ _____ m/s 。

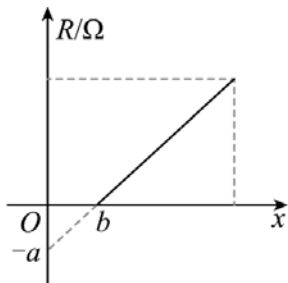
(3) 另外一位同学根据测量出的不同 x 情况下的 y_1 和 y_2 ，令 $\Delta y = y_2 - y_1$ ，并绘出了如图乙所示的 $\Delta y - x^2$ 图像，若已知图线的斜率为 k ，则 k 为_____。

12. (改编) 一同学在实验室利用下列器材设计出了既可以测量电流表的内阻又可以测量某电源的电动势和内阻的实验电路，已知实验室提供的器材如下：

电阻箱 R ，定值电阻 R_0 ，两个电流表 A_1 、 A_2 ，单刀单掷开关 K_1 ，单刀双掷开关 K_2 ，待测电源，导线若干。该实验小组成员设计的电路如图甲所示。他们的操作步骤如下：



甲



乙

(1) 闭合单刀单掷开关 K_1 ，断开单刀双掷开关 K_2 ，调节电阻箱的阻值为 R_1 ，读出电流表 A_2 的示数 I_0 ；将单刀双掷开关 K_2 接通 1，调节电阻箱的阻值为 R_2 ，使电流表 A_2 的示数仍为 I_0 ；再将单刀双掷开关 K_2 接通 2，调节电阻箱的阻值为 R_3 ，使电流表 A_1 的示数也为 I_0 。则电流表 A_1 的内阻为_____，电流表 A_2 的内阻为_____。

(2) 将单刀双掷开关 K_2 接通 2，多次调节电阻箱的阻值，记录每次调节后的电阻箱的阻值 R 及电流表 A_1 的示数 I ，该同学打算用图像处理数据，以电阻箱电阻 R 为纵轴，为了直观得到电流 I 与 R 的图像关系，则横轴 x 应取_____。

- A. I B. I^2 C. I^{-1} D. \sqrt{I}

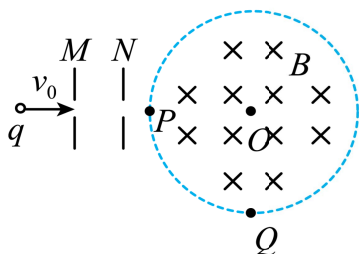
(3) 根据 (2) 选取的 x 轴，作出 $R-x$ 图像如图乙所示，则电源的电动势 $E =$ _____，内阻 $r =$ _____ (用 R_1 、 R_2 、 R_0 及图像中的 a 、 b 表示)

四、计算题 (共 3 小题，共 41 分。解答应写出必要的文字说明、方程式和重要的演算步骤，只有最后结果不能得分。有数值计算的题，答案中必须明确写出数值和单位。)

13. (改编) 如图所示， M 、 N 为正中心带有小孔的平行金属板，圆心为 O ，半径为 $R=2\text{m}$ 的圆形区域内有一匀强磁场，磁场的磁感应强度大小为 $B=0.5\text{T}$ 、方向垂直纸面向里， P 、 Q 为圆形区域边界上的两点， P 、 O 与平行金属板上的两小孔在同一水平直线上。现有一电荷量为 $q = -2 \times 10^{-3}\text{C}$ 的带负电粒子，以某一恒定的初速度 20m/s 从平行金属板左侧沿 PO 方向射入平行金属板，当平行板 M 、 N 间不加电压时，带电粒子恰好从 O 点正下方的 Q 点射出磁场。除电场力与洛伦兹力外，不计其他作用力。

(1) 求带电粒子的质量；

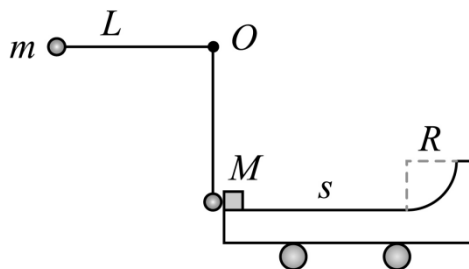
(2) 如果在 M 、 N 板之间加上一恒定直流电，该带电粒子在磁场中运动的时间变为原来的 $\frac{4}{3}$ ，求在 M 、 N 板上所加的电势差 U_{MN} 。



14. (改编) 如图一小车静止在光滑水平面上，其上表面有粗糙水平轨道与光滑四分之一圆弧轨道。圆弧轨道与水平轨道相切于圆弧轨道最低点，一物块静止于小车最左端，一小球用不可伸长的轻质细线悬挂于 O 点正下方，并轻靠在物块左侧。现将细线拉直到水平位置时，静止释放小球，小球运动到最低点时与物块发生弹性碰撞。碰撞后，物块沿着小车上的轨道运动，已知细线长 $L=0.8m$ 。小球质量 m 未知。物块、小车质量均为 $M=0.20Kg$ 。小车上的水平轨道长 $s=1.0m$ 。圆弧轨道半径 $R=0.15m$ 。小球运动到最低点与物块碰撞前所受的拉力大小 $F_T=6N$ 。小球、物块均可视为质点。

不计空气阻力，重力加速度 g 取 $10m/s^2$ 。

- (1) 求小球质量 m 的大小；
- (2) 求小球与物块碰撞后的瞬间，物块速度的大小；
- (3) 物块能进入圆弧轨道，且在上升阶段不脱离小车，求物块与水平轨道间的动摩擦因数 μ 的取值范围。



15. (改编) 如图所示，足够长的光滑固定斜面倾角 $\theta=37^\circ$ ，斜面上方的空间有一段宽度 $d=0.6m$ 的匀强电场区域，电场强度 $E=2.5 \times 10^6 N/C$ 、方向平行于斜面向上。斜面上有用绝缘材料制成，质量为 $M=0.04kg$ 的长滑板 A，其上端固定有质量不计的电量 $q=+6.4 \times 10^{-8} C$ 的点电荷 C，其下端距离电场上边界 s (未知)，滑板 A 的下端上面放有一质量为 $m=0.02kg$ 、带电量 $q'=+8.0 \times 10^{-8} C$ 可视为质点的小滑块 B。将滑板和滑块由静止同时释放，小滑块进入电场就开始做匀速直线运动，当小滑块刚离开电场时滑板的上端点电荷 C 恰好进入电场，电场力对小滑块 B 的冲量为 $I=0.08N \cdot s$ 。小滑块和滑板所带电荷量均不变，不计电荷之间的库仑力，取重力加速度 $g=10m/s^2$ ， $\sin 37^\circ=0.6$ ，最大静摩擦力等于滑动摩擦力。求：

- (1) 初始时，滑板 A 下端距离电场上边界 s 的大小；
- (2) 滑板 A 刚进入电场时的加速度；B 出电场时，A、B 间相对位移的大小；
- (3) 滑板上端的点电荷 C 电量变为 kq ($1 \leq k \leq 2$)，若滑板上端出电场时滑板和小滑块速度相等，求从开始释放到滑板上端出电场时的过程中，滑板和小滑块间因摩擦产生的热量的最小值。

