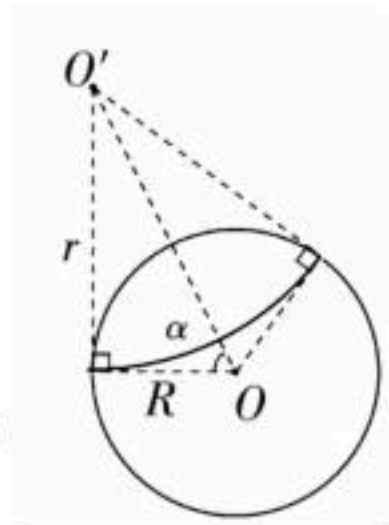


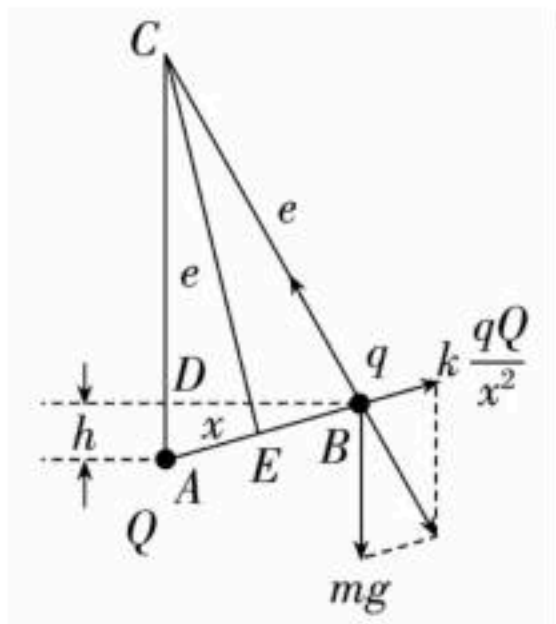
浙江省卓越高中联盟 2025 年 11 月高二联考

物理试题卷参考答案

1. D 安培是国际单位制基本单位.
2. C 避雷针的原理尖端放电,所以 A 错误;地磁南极在地理北极附近,所以 B 错误;C 正确;感生电场的电场线是闭合曲线,所以 D 错误.
3. C 两次 A 物体均受重力、B 对 A 摩擦力、B 对 A 支持力,所以 A、B 错误;第一次 B 受重力、A 对 B 摩擦力(沿斜面向下)、A 对 B 压力、斜面对 B 的支持力、沿斜面向下的力 F 、斜面对 B 的摩擦力(沿斜面向上,因 A 对 B 摩擦力、重力沿斜面分力和 F 同向,此力必存在),故 C 正确;第二次 F 方向相反, F 有可能和 A 对 B 摩擦力、重力沿斜面分力平衡,故第二次受力个数或为 5 个、或为 6 个,故 D 错误.
4. C A 点变轨时,需要加速才能从轨道 1 进入轨道 2,故探测器在轨道 2 的动能大于轨道 1 动能,因探测器在 A 点加速时势能不变,故探测器在轨道 2 上机械能更大,所以 A 错误;探测器在轨道 2 上从 A 到 B 的过程中,远离月球,受到的引力逐渐变小,故加速度逐渐变小,所以 B 错误;探测器在轨道 2 上从 A 到 B 的过程中,探测器一直克服引力做功,所以其速率逐渐减小,C 正确(也可从开普勒第二定律解释);根据开普勒第三定律,半长轴(半径)越大,周期越大,故探测器在轨道 2 上周期大于探测器在轨道 1 上周期,D 错误.
5. A 本题参考了教科书选择性必修二 P5 磁电式电流表相关内容. A 正确. B 错误,刻度分布均匀. C 错误,因为有转轴的存在,重力并不影响刻度分布. D 错误,电流表内部极靴与圆柱间的磁场沿半径方向.
6. D 本题考查了等效思想,小钢球竖直下沉,相当于有和小钢球形状完全一样的小油球一直和小钢球互换位置,那么小油球的运动就是以速度 v 竖直上升,那么易得其动量为: $mv = -\rho_2 Vv$, 答案选 D.
7. B 粒子正对圆心进入圆形磁场,必然沿着半径方向垂直碰撞容器壁(经典模型,简略证明如下:如图,进入点和碰撞点与圆心 O' 的连线均与速度方向垂直,由几何关系可知 $O'O$ 进入点连成的三角形和 $O'O$ 碰撞点连成的三角形全等,故粒子在碰撞点速度方向与半径共线). 由图可知: $r = R \tan \alpha$, 要让粒子从 A 点出射,必须满足: $2\alpha = \frac{2\pi}{n}$ ($n=3,4,5\dots$), 由洛伦兹力充当向心力可得: $r = \frac{mv}{qB}$, 从而 $v = \frac{qBR}{m} \tan \frac{\pi}{n}$, $n=3,4,7$ 分别对应 A、C、D 选项, B 选项 n 没有对应的正整数,所以答案选 B.



8. C A、B 两球竖直方向运动距离相同,竖直方向初速度均为 0,下落相同高度时,A 的竖直方向加速度一直小于 B 的竖直方向加速度,故运动时间 A 更长;以 B 初始位置为最高点作一个半径为 1 m 的 1/4 圆形光滑轨道,显然 B 在该处重力不足以充当向心力,B 会脱离轨道做抛体运动(与无轨道时相同),故其运动路程大于半径为 1 m 的 1/4 圆周,也就是大于 A 的运动路程,故选 C. 另解:也可算出 B 球在水平方向上运动 2 m,故其运动路程大于 $\sqrt{1^2+2^2}$, 又 $\sqrt{5} > \frac{\pi}{2}$, 所以 B 球运动路程更长.
9. D 因扫描电场电压一直大于 0,故屏上图形只存在右侧,又扫描电压周期为 Y 方向电压周期的 1/2,故乙图中前 1/2 周期图样和后 1/2 周期图样重合出现在荧光屏上,故答案选 D.
10. B 如图所示,第一个小球平衡条件为: $\frac{mg}{F} = \frac{l}{x}$ 且 $F = \frac{kqQ}{x^2}$, 显然三角形 ABD 与三角形 CAE 相似,有: $\frac{x}{2} : l = h : x$, 联立以上三个式子,可得 $x = \frac{kqQ}{2mgh}$, 所以外力所做的功为: $W = mgh + \frac{kqQ}{x} = 3mgh$, 所以答案选 B.
11. AC 本题来源于教科书选择性必修二 P12 练习与应用第 5 题. 电场强度的方向和大小均由定义式直接给出,故 A 正确;磁感应强度的方向由小磁针偏转方向定义,大小由定义式给出,所以 B 错误;磁感应强度既可以由安培力来定义,也可以由洛伦兹力来定义,所以 C 正确; $E = \frac{U}{d}$ 只能计算匀强电场的场强,故 D 错误.



12. BD 本题考察楞次定律和电磁驱动, A、B 正确. 磁体向上运动确实会给线圈一个向上的力, 但是该力是否大于重力则未可知, 所以 C、D 错误.

13. BD 考虑加速度最大的情形: $\frac{1}{2}at^2 = 1 \text{ m}$, 所以有 $a \leq 0.5 \text{ m/s}^2$, 如果物体是滑动, $a = g\mu$, 则 $\mu \leq 0.05$, 查表, 只有 D 符合. 但是物体还可以滚动, 物体滚动时受到的阻力远小于滑动, B 可以满足滚动条件, 所以 B 也正确.

14 - I (7 分) (1) B (2 分) (2) B (2 分) (3) 0.83 V (1 分) 1.5×10^3 或 1.6×10^3 或 1.7×10^3 (2 分)

解析: (1) 电极间距离变近, 内阻变小, 电动势不变.

(2) ADC 可视为理想电压表, 改装成电流表时需要并联一个小电阻. 由于电阻较小, 电流也较小, 会导致 ADC 两端电压过小, 所以需要使用增益将其放大后再测量. 答案 B 较为合理.

(3) 纵轴电压最小分度为 0.02 V, 故最后估读到 0.01 V 即可, 加上题目后面又有保留两位有效数字的提示. 内阻值由于需要保留两位有效数字, 所以需要使用科学计数法.

14 - II (7 分) (1) 5.10 或 5.12 或 5.14 (1 分) $>$ (1 分) 是 (1 分) A (2 分) (2) B (2 分)

解析: (1) 游标卡尺 50 分度读数练习. A 的质量大于 B 的质量, 碰后两车才会都往前运动. 由于碰撞一瞬间车的位置和光电门测速位置有一段距离, 所以得让车做匀速直线运动, 以保证测出来的速度等于碰撞发生时的速度. 要注意两点, 第一 A 车挡光片 d_1 , B 车挡光片 d_2 , 不要搞混. 第二, 碰后 B 车先经过光电门 2, 之后 A 车再经过.

(2) 使用楞次定律进行判断, 线圈内磁通量首先向下增加, 然后向下减小.

15. 解: 模型见教科书必修一 P115

$$(1) mg \tan 6^\circ = ma \quad \textcircled{1} \quad (1 \text{ 分})$$

$$\therefore a = 1 \text{ m/s}^2 \quad \textcircled{2} \quad (1 \text{ 分})$$

$$(2) v^2 - 0 = 2ax \quad \textcircled{3} \quad (1 \text{ 分})$$

$$\therefore x = 200 \text{ m} \quad \textcircled{4} \quad (1 \text{ 分})$$

(3) 由第(2)问可知, 地铁加速和减速阶段各需要 $x = 200 \text{ m}$ (1 分)

$$\text{加速、减速所需时间均为: } t_1 = \frac{v}{a} = 20 \text{ s} \quad \textcircled{5} \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{匀速部分时间为: } t_2 = \frac{L_{AB} - 2x}{v} = 130 \text{ s} \quad \textcircled{6} \quad (1 \text{ 分})$$

$$t = t_2 + 2t_1 = 170 \text{ s} \quad \textcircled{7} \quad (1 \text{ 分})$$

16. 解: (1) 当绳子绷紧时, 绳子与 x 轴夹角为 60° (或者写出 $\sin \theta = \frac{1}{2}$) $\textcircled{1}$ (1 分)

此时小球沿绳方向速度为 0 $\textcircled{2}$ (1 分)

$$\text{小球垂直绳方向速度 } v_{\perp} = v \cos 60^\circ = \frac{1}{2}v \quad \textcircled{3} \quad (1 \text{ 分})$$

之后小球的速度大小不变

$$T = m \frac{\left(\frac{1}{2}v\right)^2}{L} = \frac{mv^2}{4L} \quad \textcircled{4} \quad (1 \text{ 分})$$

(2) $\textcircled{1}$ 当绳子绷紧时, 受力最大, 绳子崩断. (或者说明绳子与 x 轴夹角为 60° 时崩断) $\textcircled{5}$ (1 分)

求解绳崩直后, 小球速度在 x 方向、 y 方向分量的两种方法:

方法一:

$$\text{垂直绳方向速度不变为 } v_{\perp} = v \cos 60^{\circ} = \frac{1}{2}v \quad \textcircled{6} \quad (1 \text{分})$$

$$\text{平行绳方向: } -\frac{1}{2}mv = mv_{\parallel} - mv \sin 60^{\circ} \quad \textcircled{7} \quad (1 \text{分})$$

$$v_x = v_{\perp} \sin 60^{\circ} - v_{\parallel} \cos 60^{\circ} \text{ 或 } v_x = v_{\perp} \cos 60^{\circ} - v_{\parallel} \sin 60^{\circ} \quad \textcircled{8}$$

$$v_y = v_{\perp} \cos 60^{\circ} + v_{\parallel} \sin 60^{\circ} \quad \textcircled{9}$$

方法二:

将绳子给球的冲量分解:

$$mv_x = \frac{1}{2}mv \cos 60^{\circ} \text{ 或 } mv_x = -\frac{1}{2}mv \cos 60^{\circ} \quad \textcircled{6} \quad (1 \text{分})$$

$$mv_y = mv - \frac{1}{2}mv \sin 60^{\circ} \quad \textcircled{7} \quad (1 \text{分})$$

$$\text{解得 } v_x = \frac{1}{4}v \text{ (或 } v_x = -\frac{1}{4}v) \quad v_y = (1 - \frac{\sqrt{3}}{4})v \quad \textcircled{10}$$

求轻绳对小球做的功:

$$W = \frac{1}{2}m(v_x^2 + v_y^2) - \frac{1}{2}mv^2 \text{ 或 } W = \frac{1}{2}m(v_{\perp}^2 + v_{\parallel}^2) - \frac{1}{2}mv^2 \quad \textcircled{11} \quad (1 \text{分})$$

$$W = \left(\frac{1}{8} - \frac{\sqrt{3}}{4}\right)mv^2 [W = \left(\frac{1-2\sqrt{3}}{8}\right)mv^2 \text{ 也对, 其他表达形式, 只要正确均给分}] \quad \textcircled{12} \quad (1 \text{分})$$

$$\textcircled{2} t = \frac{\frac{1}{2}L}{v_x} \text{ 或 } t = \frac{0 - \frac{1}{2}L}{v_x} \quad \textcircled{13}$$

$$\text{得: } t = \frac{2L}{v} \quad \textcircled{14} \quad (1 \text{分})$$

$$y = v_y t + L \sin 60^{\circ} \quad \textcircled{15}$$

$$y = 2L \quad \text{坐标为 } (0, 2L) \quad \textcircled{16} \quad (1 \text{分})$$

17. 解:(1)带正电 (2分)

(2)设 NM 之间的距离为 d

$$\text{则带电粒子的定向移动速度: } v = \frac{I}{nqS} = \frac{I}{\rho h d} \quad \textcircled{1} \quad (1 \text{分})$$

$$\text{则一个载流子的受力情况: } qvB = \frac{U_H}{d}q \quad \textcircled{2} \quad (1 \text{分})$$

$$\text{联立①②得: } \rho = \frac{IB}{hU_H} \quad \textcircled{3} \quad (2 \text{分})$$

$$(3) \text{由③式可知: } B = \frac{\rho h U_H}{I} \quad \textcircled{4}$$

$$\text{由图 2 和图 3 可知: } B_x = \frac{\rho h U_x}{I} \quad B_y = \frac{\rho h U_y}{I} \quad B_z = \frac{\rho h U_z}{I} \quad \textcircled{5} \quad (3 \text{分})(\text{每式 1 分})$$

$$B' = \sqrt{B_x^2 + B_y^2 + B_z^2} \quad \textcircled{6} \quad (2 \text{分})$$

$$\therefore B' = \frac{\rho h}{I} \sqrt{U_x^2 + U_y^2 + U_z^2} \quad \textcircled{7} \quad (1 \text{分})$$

如无⑤式,或者没有阐明 B' 分量与 U 之间对应关系的,(3)问最多 3 分.

18. 解: (1) $\epsilon_1 = \frac{\Delta BS}{\Delta t} = kS = 1.5 \text{ V}$ ① (1分)

电路分析: 1、2 并联后和 3 串联

1、2、3 棒接入电路的电阻均为: $R_1 = R_2 = R_3 = \lambda d = 1 \Omega$

$$I_3 = \frac{\epsilon_1}{R_3 + \frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2}} = \frac{1.5 \text{ V}}{1.5 \Omega} = 1 \text{ A} \quad \text{② (1分)}$$

$$I_1 = I_2 = \frac{1}{2} I_3 = \frac{1}{2} \text{ A} \quad \text{③ (1分)}$$

(2) 棒 1 与棒 2 弹性碰撞:

$$m_1 v = m_1 v_1 + m_2 v_2 \quad \frac{1}{2} m_1 v^2 = \frac{1}{2} m_1 v_1^2 + \frac{1}{2} m_2 v_2^2 \quad \text{解得 } v_1 = 0 \quad v_2 = v \quad \text{④ (1分)}$$

注: 学生直接从棒 1、棒 2 质量相同, 指出弹性碰撞交换速度, 所以 $v_1 = 0, v_2 = v$, 也给这 1 分.

$$\epsilon_2 = vdB = 2 \text{ V} \quad \text{⑤ (1分)}$$

电路分析, 1、3 并联后与 2 串联

$$i_2 = \frac{\epsilon_2}{R_2 + \frac{R_1 R_3}{R_1 + R_3}} = \frac{2 \text{ V}}{1.5 \Omega} = \frac{4}{3} \text{ A} \quad \text{⑥ (1分)}$$

$$i_1 = i_3 = \frac{1}{2} i_2 = \frac{2}{3} \text{ A} \quad \text{⑦ (1分)}$$

(3) 棒 2 经过磁场区域时, 受到的电流和安培力随时间变化的关系:

$$I_t = \frac{v_t dB}{R_2 + \frac{R_1 R_3}{R_1 + R_3}} \quad F_t = I_t dB \quad \therefore F_t = \frac{v_t d^2 B^2}{R_2 + \frac{R_1 R_3}{R_1 + R_3}} = \frac{v_t}{1.5} \quad \text{⑧}$$

棒 2 穿越磁场区域时, 有:

$$-\sum F_t \Delta t = m_2 \Delta v \quad \text{⑨ (1分)}$$

$$\sum F_t \Delta t = \frac{d^2 B^2}{R_2 + \frac{R_1 R_3}{R_1 + R_3}} \sum v_t \Delta t = \frac{x}{1.5} \quad \text{⑩}$$

$$\therefore \Delta v = -\frac{1}{3} \text{ m/s} \quad \text{⑪ (1分)}$$

$$\Delta v = v'_2 - v_2 \quad v'_2 = \frac{5}{3} \text{ m/s} \quad \text{⑫ (1分)}$$

棒 2 与棒 3 弹性碰撞:

$$m_2 v'_2 = m_2 v''_2 + m_3 v_3 \quad \frac{1}{2} m_2 v'^2_2 = \frac{1}{2} m_2 v''^2_2 + \frac{1}{2} m_3 v_3^2$$

$$\text{解得: } v_3 = \frac{10}{9} \text{ m/s} \quad \text{(1分)}$$

$$v_2^* = -\frac{5}{9} \text{ m/s}$$

说明棒 2 反向, 经过磁场区域时, 再次损失 $|\Delta v|$ 的速度

$$\therefore v''_2 = -\frac{2}{9} \text{ m/s} \quad \text{(1分)}$$

棒 2 再与棒 1 发生弹性碰撞, 交换速度 (1分)

最终: 棒 1 以速度 $\frac{2}{9} \text{ m/s}$ 向左运动 棒 2 静止 棒 3 以 $\frac{10}{9} \text{ m/s}$ 的速度水平向右运动