

丽水、湖州、衢州2021年4月三地市高三教学质量检测试卷 高三物理答案

第I卷（选择题共45分）

一、选择题I（本大题共13小题，每小题3分，共39分。每小题列出的四个备选项中只有一个符合题目要求，不选、多选、错选均不得分）

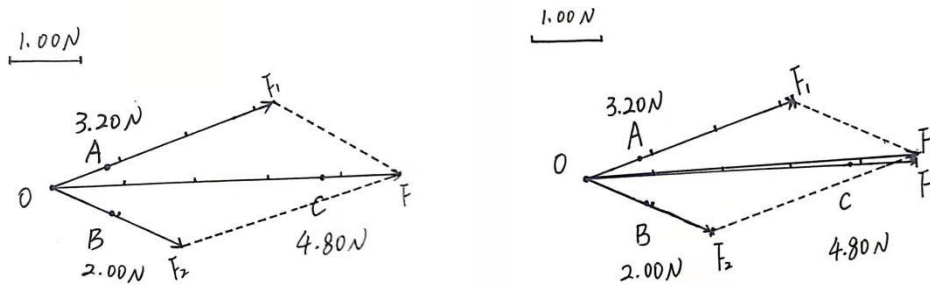
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
A	B	B	C	D	B	D	D	B	C	C	A	C

二、选择题II（本大题共3小题，每小题2分，共6分。每小题给出的四个选项中至少有一个选项是符合题目要求的。全部选对的得2分，选对但不全的得1分，有选错的得0分。）

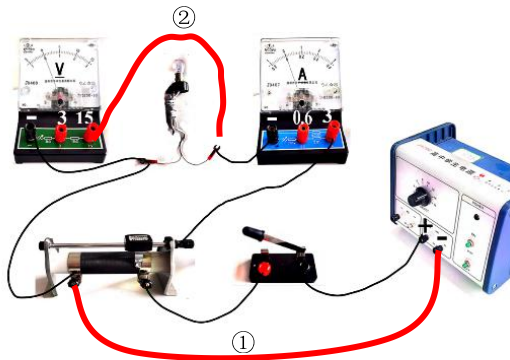
14	15	16
ACD	AC	BD

第II卷（非选择题共55分）

17. (1) 刻度尺（1分） (2) AD（2分）
 (3) ① 标度、力、辅助线均需画准确，两种方案均给分。（2分） ②BC（2分）



18. (1) ①正常（1分） ②12.1V~12.3V（1分）
 ③电表量程不作要求（2分，每根线1分） ④C（1分）



- (2) C（2分）

19.解析：(1) 由匀变速直线运动规律： $x_{AB} = \frac{1}{2} a_1 t_1^2$ (1分)

$$v_B = a_1 t_1 \quad (1分)$$

$$\text{解得：} v_B = 1\text{m/s} \quad (1分)$$

(2) 由第一问解得： $a_1 = 5\text{m/s}^2$

由平衡条件及牛顿定律可知： $F = F_N = 3mg$ (1分)

$$\mu F_N - mg = ma_1 \quad (1分)$$

$$\text{解得：} \mu = 0.5 \quad (1分)$$

(3) 到达 C 点后，摩擦力反向，由牛顿定律可知：

$$\mu F_N + mg = ma_2$$

$$\text{解得：} a_2 = 25\text{m/s}^2 \quad (1分)$$

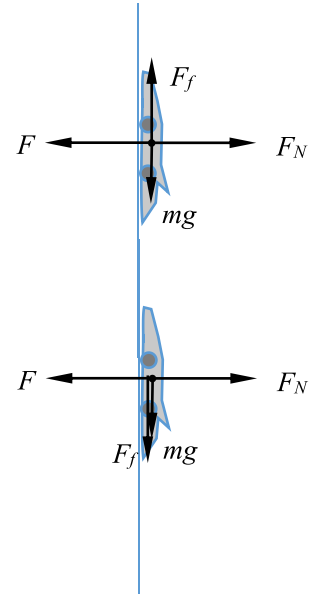
由匀变速直线运动规律： $v_B = a_2 t_2$

$$0 - v_B^2 = -2a_2 x_{CD}$$

$$\text{解得：} t_2 = 0.04\text{s} \quad x_{CD} = 0.02\text{m} \quad (1分)$$

$$t_{\text{匀}} = \frac{x_{AD} - x_{AB} - x_{CD}}{v_B} = 0.48\text{s}$$

$$t_{\text{总}} = t_1 + t_{\text{匀}} + t_2 = 0.72\text{s} \quad (1分)$$



20. (12分) (1) 若能通过圆轨道 O_1 最高点，必然能够通过其他圆轨道 (1分)

$$\text{故需满足：} mg = m \frac{v_B^2}{R_1} \quad (2分)$$

$$\text{解得：} v_B = \sqrt{gR_1} = \sqrt{2}m/s \quad (1分)$$

(2) 根据机械能守恒可知小车运动至 A 点与被弹出时初速度相同，故有：

$$v_A = v_O = \frac{I}{m} \quad (1分)$$

小车运动至圆轨道 O_3 最低点 A 时，根据牛顿第二定律有：

$$F_N - mg = m \frac{v_A^2}{R_3} \quad (1分)$$

$$\text{解得：} F_N = 100I^2 + 1(N) \quad (1分)$$

由 (1) 可得为确保小车通过三环不脱离轨道，需满足： $v_B \geq \sqrt{2}m/s$

$$\text{根据动能定理有：} -2mgR_1 = \frac{1}{2}mv_B^2 - \frac{1}{2}mv_O^2$$

$$\text{解得：} v_O \geq \sqrt{10}m/s, \quad I \geq \frac{\sqrt{10}}{10} N \cdot s$$

故：轨道对小车作用力与弹射器对小车冲量的关系为：

$$F_N = 100I^2 + 1(N) \quad (I \geq \frac{\sqrt{10}}{10} N \cdot s) \quad (1分)$$

(3) 由 (1) 可得小车恰好通过三环则有： $v_B = \sqrt{2}m/s$

①当 $0 \leq \theta \leq 30^\circ$ 时，满足 $mg \sin \theta < \mu mg \cos \theta$ ，小车冲上滑越板轨道 CD 后不再下滑，

符合题目要求；（2分）

②假设小车自 B 点冲上滑越板轨道 CD 最大距离为 L ，根据动能定理有：

$$2mgR_1 - mgL \sin \theta - \mu mgL \cos \theta = 0 - \frac{1}{2}mv_B^2$$

$$\text{解得： } L = \frac{0.5}{\sin \theta + \mu \cos \theta}$$

在滑越板轨道 CD 上往返克服摩擦力做功：

$$W_f = 2\mu mgL \cos \theta = \frac{1}{\sqrt{3} \tan \theta + 1}$$

可知 θ 增大， W_f 减小

若要不脱离轨道，返回三连环时不能超过圆轨道 O_3 圆心等高位置，根据动能定理有：

$$mg(2R_1 - R_3) - W_f = 0 - \frac{1}{2}mv_B^2$$

$$\text{解得： } \tan \theta_1 = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

故当 $30^\circ < \theta \leq \arctan \frac{\sqrt{3}}{2}$ 时，小车往返运动最终静止于 C 点（2分）

综上所述当 $0 \leq \theta \leq \arctan \frac{\sqrt{3}}{2}$ 时小车不脱离轨道。

21.解析：（1）由法拉第电磁感应定律： $U_D = \frac{\Delta B \cdot S}{\Delta t} = 2.5V$ （2分）

由楞次定律判断电流方向为： $M \rightarrow N$ （1分）

（2）解除锁定后，导体棒开始将做自由落体运动，切割磁感线产生电动势需达到 U_D 且正向才能发光，由： $E = BLv$ 解得： $v=5m/s$ （1分）

由自由落体速度位移关系： $v^2 = 2gh$ 解得： $h=1.25m$ （1分）

已到达第 13 个磁场区域，但该磁场区域中产生的电动势方向为反向，元件不发光，导体棒继续下落至第 14 个磁场区域时才能发光，故 $n=14$ （1分）

（3）当导体棒以大于 $v=5m/s$ 的速度进入偶数磁场时，电流迅速增大，安培力突增使其瞬间减速到 $v=5m/s$ ，减速过程时间忽略不计，之后以 $v=5m/s$ 在偶数磁场区域做匀速直线运动，

运动的时间 $t_1 = \frac{d}{v} = 0.02s$ （1分）

当导体棒出偶数磁场，进入奇数磁场时，由于电动势反向，电流为零，又开始以加速度 g

做匀加速直线运动，由运动学公式： $d = vt_2 + \frac{1}{2}gt_2^2$

解得： $t_2 = \frac{3\sqrt{3}-5}{10} = 0.0196s$ 或 $t_2 = \frac{-3\sqrt{3}-5}{10} = -1.0196s$ （舍弃）（2分）

闪烁周期： $T = t_1 + t_2 = 0.0396s$ （1分）

22.解析：(1) 由： $qE = ma$ (1分)

解得： $a = 8 \times 10^{11} \text{ m/s}^2$ (1分)

(2) 从 A_1 运动到 B_1 粒子初速度最小

由竖直位移： $|A_1C_1| = \frac{1}{2}at_{AB}^2$

水平位移： $|C_1B_1| = v_{01}t_{AB}$

及位移关系： $|C_1B_1| = |A_1C_1| \cot \alpha$

解得初速度最小值： $v_{01} = 3 \times 10^5 \text{ m/s}$ (2分)

从 A_1 运动到 D_2 粒子初速度最大

竖直位移： $|A_1C_1| - |B_1D_1| = \frac{1}{2}at_{AD}^2$

水平位移： $\sqrt{|C_1B_1|^2 + |B_1B_2|^2} = v_{02}t_{AD}$

解得初速度最大值： $v_{02} = 5\sqrt{2} \times 10^5 \text{ m/s}$ (2分)

初速度的范围： $3 \times 10^5 \text{ m/s} \leq v_0 \leq 5\sqrt{2} \times 10^5 \text{ m/s}$

(3) 设粒子到达 P 点时离斜面距离最远，此时速度 v_p 恰好平行于斜面方向向下，

由速度关系： $v_{py} = v_{01} \tan \alpha$

竖直速度公式： $v_{py} = at_1$ 解得： $t_1 = 5 \times 10^{-7} \text{ s}$ (1分)

此时如果磁场为零，电场也已撤去，粒子将做匀速直线运动至荧光屏的 Q_1 点，增大磁场，粒子将做匀速圆周运动，半径随磁场的增大而减小，当磁场最大时，设轨迹恰好相切于 Q_2 点，

P 点水平位移 $x_p = v_{01}t_1 = 0.15 \text{ m}$

$|A_1N| = \frac{x_p}{\cos \alpha} = 0.25 \text{ m}$

半径 $R = |PQ_1| = |NB_1| = |A_1B_1| - |A_1P| = 0.25 \text{ m}$ (1分)

粒子在 P 点时速度 $v_p = \frac{v_{01}}{\cos \alpha} = 5 \times 10^5 \text{ m/s}$

由牛顿第二定律： $qv_p B = m \frac{v_p^2}{R}$

解得磁感应强度最大值 $B = 0.5 \text{ T}$ ，

故磁感应强度的范围： $0 \leq B \leq 0.5 \text{ T}$ ，方向垂直于斜面向下。

(2分)

