

乌鲁木齐地区 2024 年高三年级第一次质量监测

物理试卷参考答案及评分标准

第 I 卷（选择题共 40 分）

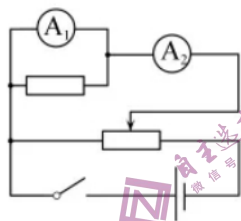
一、选择题（本题共 10 小题，每小题 4 分，在每小题给出的四个选项中，第 1-6 题只有一项符合题目要求，7-10 题有多项符合题目要求。全部选对的得 4 分，选对但不全的得 2 分，有选错的得 0 分）

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
答案	D	B	A	C	A	D	AD	BC	BD	AC

第 II 卷（非选择题 共 60 分）

二、实验题（本题共 2 小题，每空 2 分，作图 2 分，共 14 分）

11. (6 分) (1) 1.420 (2) 低 (3) $4\pi^2 \frac{\Delta l}{\Delta T^2}$



12. (8 分) (1) 如右图 (2) C (3) 2 (3) A₁

三、计算题（本题共 5 小题，共 46 分。解答时，要有必要的步骤、公式和文字说明，只写结果不得分）

13. (8 分)

解：(1) (4 分) 设当线圈中电流为 I 时所受安培力为 $F_{\text{安}}$ ，由杠杆平衡条件得

$$m_1 g = m_2 g + F_{\text{安}}$$

$$F_{\text{安}} = BIL$$

$$\text{解得 } B = \frac{(m_1 - m_2)g}{IL}$$

(2) (4 分) 设线圈中电流为 $\frac{5}{4}I$ 时所受安培力为 $F'_{\text{安}}$ ，同理得

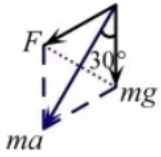
$$m_1 g + 100mg = m_2 g + F'_{\text{安}}$$

$$F'_{\text{安}} = \frac{5}{4}BIL$$

解得 $m = 0.025g$

14. (8 分)

解：（1）（3分）航天员的受力情况如图所示，据牛顿第二定律可得



$$2mg \cos 30^\circ = ma$$

$$\text{解得 } a = \sqrt{3}g$$

（2）（5分）根据题意航天员在最高点机械能最大，设航天员做圆周运动的线速度大小为 v ，在最高点时的动能为 E_k ，重力势能为 E_p ，则

$$ma = m \frac{v^2}{R}$$

$$E_p = 2mgR \sin 60^\circ$$

$$E_k = \frac{1}{2}mv^2 \quad E_m = E_k + E_p$$

$$\text{解得 } E_m = \frac{3\sqrt{3}}{2}mgR$$

15.（9分）

解：（1）（4分）设冰壶的质量为 m ，根据动能定理可得

$$-\mu_1 mg(s_0 - s) - \mu_2 mgs = 0 - \frac{1}{2}mv_0^2$$

$$\text{解得 } s = 8\text{m}$$

（2）（5分）设运动员擦冰过程冰壶的加速度为 a_2 、擦冰时间为 t_2 ；运动员不擦冰时冰壶滑行的时间为 t_1 。根据题意可知，在最后 8m 擦冰，冰壶滑行时间最长。

根据牛顿第二定律运用逆向思维得

$$s = \frac{1}{2}a_2 t_2^2$$

$$a_2 = \mu_2 g$$

$$v = a_2 t_2$$

$$s_0 - s = \frac{v + v_0}{2} t_1$$

$$\text{解得 } t_m = t_1 + t_2 = 32\text{s}$$

16. (10 分)

解: (1) (4 分) 由动量守恒定律和机械能守恒定律得

$$mv_0 = mv_{A1} + \beta mv_{B1}$$

$$\frac{1}{2}mv_0^2 = \frac{1}{2}mv_{A1}^2 + \frac{1}{2}\beta mv_{B1}^2$$

$$\text{解得 } v_{A1} = \frac{1-\beta}{1+\beta}v_0$$

$$v_{B1} = \frac{2}{1+\beta}v_0$$

(2) (6 分) 若 $\beta > 1$, 小球 A 、 B 第一次碰撞后做相向运动, 设第一次碰撞后到再次碰撞前通过的路程分别为 l_{A1} 、 l_{B1} , 圆形轨道的周长为 C_0 。由于第一次碰撞后到第二次碰撞前, 两小球运动的路程和速度成正比。

$$\text{得 } l_{A1} = \frac{\beta-1}{1+\beta}C_0 \quad l_{B1} = \frac{2}{1+\beta}C_0$$

设小球 A 、 B 第二次碰撞后瞬间的速度分别为 v_{A2} 、 v_{B2} , 第二次碰撞后到第三次碰撞前通过的路程分别为 l_{A2} 、 l_{B2} , 由动量守恒定律和机械能守恒定律得

$$mv_{A1} + \beta mv_{B1} = mv_{A2} + \beta mv_{B2}$$

$$\frac{1}{2}mv_{A1}^2 + \frac{1}{2}\beta mv_{B1}^2 = \frac{1}{2}mv_{A2}^2 + \frac{1}{2}\beta mv_{B2}^2$$

$$\text{解得 } v_{A2} = v_0 \quad v_{B2} = 0$$

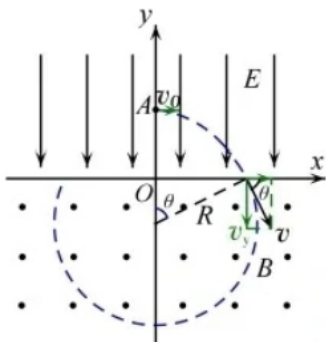
$$\text{则 } l_{A2} = C_0 \quad l_{B2} = 0$$

可见小球 A 、 B 做周期性运动, 在足够长的时间内, 设小球 A 、 B 通过的路程分别为 l_A 、 l_B 。根据分析可得

$$\frac{l_A}{l_B} = \frac{l_{A1} + l_{A2}}{l_{B1} + l_{B2}} = \beta$$

17. (11 分)

解: (1) (7 分) 粒子的运动轨迹如图所示, 设粒子在电场中的加速度为 a , 运动时间为 t , 粒子离开电场时的速度大小为 v 、方向与 x 轴正方向夹角为 θ , y 轴方向的分速度为 v_y ; 粒子在磁场中做圆周运动的半径为 R , 由类平抛运动和圆周运动的规律得



$$x_0 = v_0 t$$

$$v_y = at$$

$$ma = qE$$

$$v_y = v \sin \theta$$

$$R = \frac{d}{2 \sin \theta}$$

$$qvB = m \frac{v^2}{R}$$

$$\text{解得 } x_0 = \frac{d}{2}$$

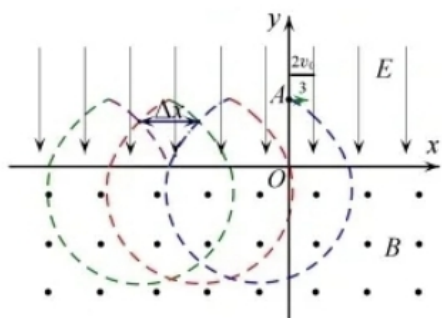
(2) (4分) 设粒子经过 x 轴的位置距坐标原点的距离为 x' ，粒子进、出磁场时两点间的距离为 d' ，由第一问同理可得

$$x' = \frac{d}{3}$$

$$d' = d$$

如图所示，故粒子每运动一个周期，轨迹向 x 轴负方向平移 $\frac{d}{3}$

由图可得，电场中的运动轨迹的相邻的两交点间距离 $\Delta x = \frac{d}{3}$



自主选拔在线
微信号: zizzsw

自主选拔在线
微信号: zizzsw

自主选拔在线
微信号: zizzsw

自主选拔在线
微信号: zizzsw