

# 沈阳二中 2022-2023 学年度下学期第五次模拟考试

## 高三（23 届）物理试题参考答案

1. A 2.B 3. C 4.A 5.C 6.C 7.C 8.AC 9.BC 10.CD

11. (1) ②; 温度; (2)非线性

12(1)红 (2)1500 (3)AC (4)500

13. 解: (1)由动能定理得  $mgh = \frac{1}{2}mv^2$ , 2分

解得  $v = 6m/s$ ; 1分

(2)物体做匀减速直线运动  $s = \frac{v}{2}t$ , 2分

解得  $t = 0.01s$ ; 1分

(3)规定竖直向下为正方向, 则由动量定理可得:  $-Ft + mgt = 0 - mv$ , 3分

解得  $F = 3050N$ . 1分

14. (1)离子在电场中加速, 由动能定理  $qU_0 = \frac{1}{2}mv^2$ , 2分

解得  $v = \sqrt{\frac{2qU_0}{m}}$ ,

根据题意,  $a$ 束离子在磁场中做匀速圆周运动, 运动轨迹如图:

根据几何关系可知, 半径为  $r = R$ , 2分

由牛顿第二定律  $qvB = \frac{mv^2}{r}$ , 1分

联立解得  $B = \frac{1}{R} \sqrt{\frac{2mU_0}{q}}$ ,

根据公式可知  $T = \frac{2\pi r}{v} = \frac{2\pi m}{Bq}$ , 1分

由图可知, 运动时间为  $t = \frac{90^\circ}{360^\circ} T = \frac{\pi R}{2} \sqrt{\frac{m}{2qU_0}}$ ; 1分

(2)设  $b$ 束离子从边界  $HG$  的  $P$  点射出磁场, 运动轨迹如上图,  $a$ 、 $b$  为

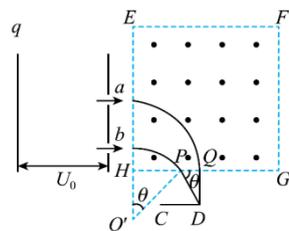
两束宽度不计带正电的离子, 且离子的质量均为  $m$ 、电荷量均为  $q$ ,

则  $b$ 束离子在磁场中运动的半径  $r' = R$ , 1分

根据几何关系有  $O'H = 0.6R$ ,  $HP = \sqrt{R^2 - (0.6R)^2}$ , 1分

解得  $HP = 0.8R$ , 1分

又有  $\tan\theta = \frac{HP}{O'H} = \frac{QD}{PQ}$ , 1分



解得  $QD = \frac{4}{15}R$ 。 1分

15. 解: (1)假设物块与绝缘板发生相对滑动,

对绝缘板由牛顿第二定律得  $F - \mu Mg = ma_2$ ; 1分

对物块由牛顿第二定律得  $\mu Mg = Ma_1$ , 1分

因为  $a_1 < a_2$ , 故假设成立; 1分

由运动学公式  $S = \frac{1}{2}a_2t_1^2$  1分

得  $t_1 = \sqrt{\frac{2L}{a_2}} = \sqrt{2}s$  1分

(2)对物块从开始运动到刚要进入磁场  $S = \frac{1}{2}a_1t^2$  1分

对绝缘板  $S + \Delta x = \frac{1}{2}a_2t^2$  1分

解得  $t = 2s$ ,  $\Delta x = 4m$  1分

(3)物块刚要进入磁场时速度  $v_1 = a_1t$  1分

此时绝缘板的速度  $v_2 = a_2t$  1分

进入磁场后, 物块做加速度减小的加速运动, 绝缘板做加速度减小的减速运动, 假设能共速, 则在水平方向上由

动量守恒得  $Mv_1 + mv_2 = (m + M)v$  1分

解得  $v = \frac{16}{3}m/s$  1分

若物块的洛伦兹力与重力平衡, 则有  $q_1 v_1' B = Mg$  1分

解得  $v_1' = 5m/s < \frac{16}{3}m/s$  所以不能共速, 1分

在水平方向由动量守恒定律:  $Mv_1 + mv_2 = Mv_1' + mv_2'$  1分

解得  $v_2' = 6m/s$

由能量守恒得  $Q1 = \frac{1}{2}Mv_1^2 + \frac{1}{2}mv_2^2 - \frac{1}{2}Mv_1'^2 - \frac{1}{2}mv_2'^2$  1分

$Q2 = \mu Mg \Delta x$  1分

解得  $Q = Q1 + Q2 = 21J$  1分