

## 高 2023 届学业质量调研抽测（第二次） 高三物理参考答案及评分细则

### 一、选择题：共 43 分

（一）单项选择题：共 7 题，每题 4 分，共 28 分。在每小题给出的四个选项中，只有一项是符合题目要求的。

|    |   |   |   |   |   |   |   |
|----|---|---|---|---|---|---|---|
| 题号 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 答案 | B | A | C | B | D | C | D |

（二）多项选择题：共 3 题，每题 5 分，共 15 分。在每小题给出的四个选项中，有多项符合题目要求。全部选对的得 5 分，选对但不全的得 3 分，有错选的得 0 分。

|    |    |    |    |
|----|----|----|----|
| 题号 | 8  | 9  | 10 |
| 答案 | BD | BC | CD |

### 二、非选择题：共 5 题，共 57 分。

11 题（7 分）

(1)  $\frac{d}{\Delta t_0 L}$     4.90    （每空 2 分）    (2)  $\frac{kL^2}{Sd^2}$     （3 分）

12 题（9 分）

(3) ①    (2 分);    (4) 先基本保持不变，后逐渐增大    (3 分);  
(5) 2.60 (2.58~2.61 均可)    5.83 (5.71~5.96 均可)    (每空 2 分)

13 题（10 分）

解：(1) 由图乙可知 P 质点振动图像方程为  $y = 0.2 \sin \frac{5}{2} \pi t$     (4 分)

(2) 由图乙可知 P 质点在平衡位置时，Q 质点处于波谷位置，则

$$n\lambda + \frac{1}{4}\lambda = \Delta x (n = 0, 1, 2, \dots) \quad (2 \text{ 分})$$

$$\text{解得 } \lambda = \frac{3.2}{4n+1} (n = 0, 1, 2, \dots) \quad (2 \text{ 分})$$

代入数据，结合该舞蹈中需要甩出的波长范围得  $\lambda = 0.64\text{m}$  (1分)

$$\text{波速 } v = \frac{\lambda}{T} = 0.8\text{m/s} \quad (1 \text{分})$$

14题 (13分)

解：(1) 对滑块 B 受力分析得：  $\mu mg = ma_B$  (1分)

对木板 C 受力分析得：  $\mu mg = 2ma_{\text{板}}$  (1分)

设经过时间  $t$  后木板和滑块共速，则：  $v = v_0 - a_B t = a_{\text{板}} t$

$$\text{得： } t = \frac{2v_0}{3\mu g} \quad (2 \text{分})$$

$$\text{木板的位移 } L = \frac{1}{2} a_{\text{板}} t^2, \text{ 解得 } \mu = \frac{v_0^2}{9Lg} \quad (1 \text{分})$$

(2) 设与大物块碰撞前木板与小物块的共同速度为  $v$ ，由动量守恒：

$$mv_0 = 3m \cdot v \quad \text{解得： } v = \frac{v_0}{3} \quad (1 \text{分})$$

木板与大物块 A 发生弹性碰撞，设碰后的速度分别为  $v_{\text{板}}$ 、 $v_A$ ，

$$\text{根据动量守恒得： } 2m \cdot \frac{v_0}{3} = 2m \cdot v_{\text{板}} + 6m \cdot v_A \quad (1 \text{分})$$

$$\text{根据机械能守恒得： } \frac{1}{2} \cdot 2m \left(\frac{v_0}{3}\right)^2 = \frac{1}{2} \cdot 2m \cdot v_{\text{板}}^2 + \frac{1}{2} \cdot 6m \cdot v_A^2 \quad (1 \text{分})$$

$$\text{解得： } v_{\text{板}} = -\frac{v_0}{6}; v_A = \frac{v_0}{6} \quad (2 \text{分})$$

碰后当木板与小滑块 B 再次共速，其速度为  $v'$

$$2m \cdot \left(-\frac{v_0}{6}\right) + m \cdot \frac{v_0}{3} = 3m \cdot v'$$

$$\text{解得： } v' = 0 \quad (1 \text{分})$$

设碰后木板经  $t'$  静止：

$$0 - \left(-\frac{v_0}{6}\right) = \frac{\mu g}{2} t' \quad \text{解得 } t' = \frac{3L}{v_0} \quad (2 \text{分})$$

15题 (18分)

解：(1) 离子通过速度选择器时，有：

$$qvB = Eq \quad \text{解得: } v = \frac{E}{B} \quad (3 \text{ 分})$$

$$\text{离子从磁分析器中心孔 N 射出离子的运动半径: } R = \frac{R_1 + R_2}{2} \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{由: } m \frac{v^2}{R} = qvB \quad \text{解得: } q = \frac{2mE}{(R_1 + R_2)B^2} \quad (2 \text{ 分})$$

$$(2) \text{ 若偏转系统只有电场, 在电场中运动的时间 } t = \frac{L}{v} = \frac{BL}{E} \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{加速度: } a = \frac{Eq}{m} = \frac{2E^2}{(R_1 + R_2)B^2} \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{离子沿 } x \text{ 方向的位移: } x = \frac{1}{2}at^2 = \frac{L^2}{R_1 + R_2} \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{电场力做功为: } W = Eqx = \frac{2mE^2L^2}{(R_1 + R_2)^2B^2} \quad (2 \text{ 分})$$

$$\text{则电势能的变化量: } \Delta E_p = -W = -\frac{2mE^2L^2}{(R_1 + R_2)^2B^2} \quad (1 \text{ 分})$$

$$(3) \text{ 离子进入磁场后的轨迹如图所示, 做圆周运动的半径为: } r = \frac{mv}{qB} = \frac{mE}{qB^2} \quad (1 \text{ 分})$$

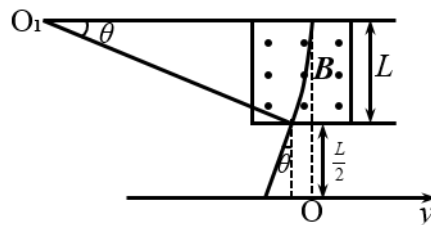
$$\sin \theta = \frac{L}{r} \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{经过磁场后, 离子在 } y \text{ 方向偏转距离 } y_1 = r(1 - \cos \theta) \approx \frac{L^2}{R_1 + R_2} \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{离开磁场后, 离子在 } y \text{ 方向偏转距离 } y_2 = \frac{L}{2} \tan \theta \approx \frac{L^2}{R_1 + R_2} \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{则 } y = y_1 + y_2 \approx \frac{2L^2}{R_1 + R_2} \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{离子坐标位置为 } (0, -\frac{2L^2}{R_1 + R_2}) \quad (1 \text{ 分})$$



题 15 图