

2026 届南宁市普通高中毕业班第二次适应性测试 (2026 年 3 月)

物理参考答案及评分细则

一、选择题：本大题共 10 小题，共 46 分。第 1~7 题，每小题 4 分，只有一项符合题目要求，错选、多选或未选均不得分；第 8~10 题，每小题 6 分，有多项符合题目要求，全部选对的得 6 分，选对但不全的得 3 分，有选错的得 0 分。

|   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |
|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8  | 9  | 10 |
| C | A | A | C | D | B | B | AD | BC | BD |

- C【解析】** 本题考查匀变速直线运动的  $v-t$  图像，目的是考查学生的理解能力。  
由题中图像可得，该汽车的加速度大小  $a = 4 \text{ m/s}^2$ ，选项 C 正确。
- A【解析】** 本题考查波粒二象性，目的是考查学生的理解能力。  
AB：光电效应现象和康普顿效应均说明光具有粒子性，选项 A 正确，B 错误。  
C：联立  $\lambda = \frac{h}{p}$ 、 $p = mv$ 、 $E_k = \frac{1}{2}mv^2$ ，得  $\lambda = \frac{h}{\sqrt{2mE_k}}$ ，电子和质子动能相同时，电子质量小，其德布罗意波长更大，选项 C 错误。  
D：宏观物体也有波动性，选项 D 错误。
- A【解析】** 本题考查静电场，目的是考查学生的推理论证能力。  
由于同种电荷相互排斥，由静止释放的  $q$  将远离  $Q$ ，根据  $F = k\frac{Qq}{r^2}$  可知，两者间距  $r$  变大，则库仑力越来越小，根据牛顿第二定律  $F = ma$ ， $q$  的加速度变小，则  $q$  做变加速直线运动，动能越来越大，电势能越来越小，选项 A 正确。
- C【解析】** 本题考查气体，目的是考查学生的推理论证能力。  
AB： $bc$  是等温线， $T_b = T_c$ ，选项 A、B 均错误。  
CD：过程  $ac$  是等容变化，体积不变， $W$  为零，根据查理定律，压强增大，温度升高，气体的内能增加。 $b$ 、 $c$  状态的温度相同，则过程  $ab$  和  $ac$  的内能增加量  $\Delta U$  相等。过程  $ab$  体积增大，气体对外做功， $W$  取负值。根据热力学第一定律  $\Delta U = W + Q$ ，可知过程  $ab$  吸收的热量多，即  $Q_{ab} > Q_{ac}$ ，选项 C 正确，D 错误。
- D【解析】** 本题考查单摆及功能关系，目的是考查学生的推理论证能力。  
A：最大摆角很小的情况下小球的摆动才可看成简谐运动，选项 A 错误。  
B：单摆的周期为  $2\pi\sqrt{\frac{L}{g}}$ ，选项 B 错误。  
C：小球在运动过程中动能不是一直减小，选项 C 错误。  
D：小球在悬点正下方时，细绳拉力最大，有  $F_T - mg = m\frac{v^2}{r}$ ；对小球从静止释放到最低点，有  $mgL(1 - \cos\theta) = \frac{1}{2}mv^2$ ，联立得  $F_T = 2mg(1.5 - \cos\theta)$ ，选项 D 正确。
- B【解析】** 本题考查开普勒定律，目的是考查学生的推理论证能力。  
A：由  $G\frac{m_{\text{地}}m_{\text{船}}}{r^2} = m_{\text{船}}a$ ，得  $a = \frac{Gm_{\text{地}}}{r^2}$ ，则，选项 A 错误。  
B：根据开普勒第二定律，飞船与地球的连线在相等的时间内扫过的面积相等，有  $S = \frac{1}{2}v_p r_p = \frac{1}{2}v_Q r_Q$ ，得  $\frac{v_p}{v_Q} = \frac{r_Q}{r_p}$ ，选项 B 正确。  
CD：飞船和空间站都围绕地球运行，根据开普勒第三定律，轨道的半长轴的三次方跟它

的公转周期的二次方的比都相等，有  $\frac{a^3}{T^2} = k$ ，则  $\frac{T_I}{T_{II}} = \sqrt{\left(\frac{r_P + r_Q}{2r}\right)^3}$ ，选项 C、D 均错误。

D: ，选项 D 错误。

7. B 【解析】本题考查动量守恒定律和机械能守恒定律，目的是考查学生的推理论证能力。

A: A、B物块碰撞前由动能定理，得  $mg3x_0 \sin \theta = \frac{1}{2}mv_B^2$ ， $v_B = \sqrt{3gx_0}$ ，

A、B物块碰撞由动量守恒定律得， $mv_B = (m+m)v_{AB}$ ， $v_{AB} = \frac{\sqrt{3gx_0}}{2}$ ，选项A错误

B: A、B物块一起向下运动到最低点的过程，最低点处设重力势能为零，此时弹簧最大压缩量为  $x_1$ ，由机械能守恒定律得  $\frac{1}{2}kx_0^2 + \frac{1}{2}2mv_{AB}^2 + 2mg(x_1 - x_0)\sin \theta = \frac{1}{2}kx_1^2$

A静止在O点时弹簧的压缩量为  $x_0$ ，可知  $kx_0 = mg \sin \theta$ ，得： $x_1 = 4x_0$

所以最低点离O位置距离为  $\Delta x = x_1 - x_0 = 3x_0$ ，选项B正确。

C: A、B分离瞬间，有相同的加速度且相互挤压作用力为0，

对B可知分离瞬间加速度等于  $a = g \sin \theta$ ，方向向下；对A有  $F_{\text{弹}} + mg \sin \theta = ma$ ，得  $F_{\text{弹}} = 0$ ，所以A、B在弹簧原长处分离，不是在O位置，选项C错误。

D: 最大的弹性势能为  $E_{\text{pm}} = \frac{1}{2}kx_1^2 = 4mgx_0$ ，选项D错误

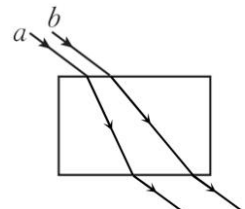
8. AD 【解析】本题考查光，目的是考查学生的推理论证能力。

A: 因为玻璃砖的上下表面平行，当光束从上表面以某一角度射入后，上表面的折射角和下表面的入射角总相等，因为上表面的入射角小于  $90^\circ$ ，所以下表面的入射角一定小于临界角，所以a、b光在下表面均无法发生全反射，选项A正确。

BC: 因为玻璃对b光的折射率较小，所以a光比b光在真空中的波长更小，衍射现象更不明显选项B、C错误。

D: 由于a光的折射率大，偏折程度大，从下表面射出后沿水平方向侧移的距离大，如图所示，

故两单色光从下表面射出后，两者间距一定增大，选项D正确。



9. BC 【解析】本题考查交流电，目的是考查学生的理解能力。

A: 电压表测量的是交流电压的有效值，由乙图可知，最大值为  $U_m$ ，

所以交流电压的有效值为  $U_1 = \frac{U_m}{\sqrt{2}}$ ，不为0，选项A错误。

B: 正弦式交流电，一个周期电流方向改变2次，选项B正确。

CD: 副线圈电压最大值  $U_{2m} > 6000 \text{ V}$ ，根据  $\frac{U_m}{U_{2m}} = \frac{n_1}{n_2}$ ，得原线圈电压最大值为  $U_m > 6 \text{ V}$ ，

电压表示数为  $U_1 = \frac{U_m}{\sqrt{2}} > \frac{6}{\sqrt{2}} \text{ V} = 3\sqrt{2} \text{ V}$ ，即电压表示数大于  $3\sqrt{2} \text{ V}$  可以点燃气体。而

$4.3 \text{ V} > 3\sqrt{2} \text{ V}$ ，则可以点燃气体，选项C正确。

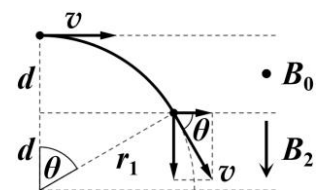
10. BD 【解析】本题考查带电粒子在磁场中运动，目的是考查学生的创新能力。

AB: 粒子垂直 I 区磁场方向进入磁场，故做匀速圆周运动，

由  $qvB_0 = m\frac{v^2}{r_1}$ ，得  $r_1 = 2d$ ，如图所示，

有  $\cos \theta = \frac{d}{r_1} = \frac{1}{2}$ ，得粒子出 I 区时速度方向与水平方向的夹角

为  $60^\circ$ ，选项A错误，B正确。



C: 由于粒子进入 II 区的速度与 II 区磁场方向不垂直，故运动可分解为水平面上（垂直 II 区磁场方向）的匀速圆周运动和竖直向下的匀速直线运动，如图所示。在水平面上有，

$T = \frac{2\pi m}{qB_2}$ ；在竖直方向有  $t_2 = \frac{d}{v \sin 60^\circ} = \frac{\sqrt{3}m}{3qB_0}$ 。由于粒子进入III区时的速度与进入II区时的速度相同，则粒子在II区满足  $t_2 = nT$ ， $(n = 1, 2, 4, \dots)$ ，联立可得  $B_2 = 2\sqrt{3}n\pi B_0$ ， $(n = 1, 2, 4, \dots)$ ，选项C错误。

11.D: 粒子以相同速度进入相同高度的III区，继续做匀速圆周运动，在I区和III区运动转过的圆心角总共为  $90^\circ$ ，则在I区和III区运动时间  $t_1 = \frac{1}{4} \cdot \frac{2\pi m}{qB_0} = \frac{\pi m}{2qB_0}$ 。粒子通过I区、II区、III区的总时间为  $t_1 + t_2 = \frac{(3\pi + 2\sqrt{3})m}{6qB_0}$ ，选项D正确。

12.20; 0.50; (4) 120。

**【解析】** 本题考查测金属丝的电阻率，目的是考查学生的实验探究能力。

(2)螺旋测微器示数为  $0.5 \text{ mm} + 40.0 \times 0.01 \text{ mm} = 0.900 \text{ mm}$ 。

(3)电压表示数为  $2.30 \text{ V}$ ，电流表示数为  $0.50 \text{ A}$ 。

(4)导线横截面积为  $S = \pi\left(\frac{D}{2}\right)^2 = 3.14 \times \left(\frac{0.900 \times 10^{-3}}{2}\right)^2 \text{ m}^2 = 6.359 \times 10^{-7} \text{ m}^2$ ，

根据  $I = \frac{U}{R_x + R_0}$ ，得导线电阻  $R_x = \frac{U}{I} - R_0 = \left(\frac{2.30}{0.50} - 3\right) \Omega = 1.60 \Omega$ ，

根据  $R_x = \rho \frac{L}{S}$ ，得导线长度  $L = \frac{R_x S}{\rho} = \frac{1.60 \times 6.359 \times 10^{-7}}{1.7 \times 10^{-8}} \text{ m} \approx 59.8 \text{ m}$ 。

13. (每小空 2 分，共 8 分) (1) C; (2) a; (3)  $\sqrt{\frac{g}{2k}}$ ; (4)  $\frac{m_1}{\sqrt{h_2}} = \frac{m_1}{\sqrt{h_3}} + \frac{m_2}{\sqrt{h_1}}$ 。

**【解析】** 考查平抛运动实验及验证动量守恒定律实验，目的是考查学生的实验探究能力。

(1)A: 选择体积小、质量大，即密度大的小球，可减小空气阻力的影响，选项A错误；

B: 小球从同一位置由静止释放，斜槽对小球的摩擦力对实验无影响，选项B错误。

C: 碰撞小球质量应大于被碰小球质量，让两球碰后均往前做平抛运动，选项C正确。

(2)匀质小球的重心在球心，抛出点应沿竖直线过桌面的右边缘，故填a位置；

(3)根据平抛运动规律可得  $x = v_0 t$ ，联立可得  $h = \frac{1}{2} g \left(\frac{x}{v_0}\right)^2 = \frac{g}{2v_0^2} x^2$ ，可知  $h-x^2$  图线的斜率为

$k = \frac{g}{2v_0^2}$ ，解得小球平抛运动的初速度为  $v_0 = \sqrt{\frac{g}{2k}}$ 。

(4)由平抛规律可求得A的碰撞前后速度分别为  $v_0 = \frac{x}{t_2} = x\sqrt{\frac{g}{2h_2}}$ 、 $v_1 = \frac{x}{t_3} = x\sqrt{\frac{g}{2h_3}}$ ，

小球B的碰后速度  $v_2 = \frac{x}{t_1} = x\sqrt{\frac{g}{2h_1}}$ ，根据动量守恒定律有  $m_1 v_0 = m_1 v_1 + m_2 v_2$ ，

联立得  $\frac{m_1}{\sqrt{h_2}} = \frac{m_1}{\sqrt{h_3}} + \frac{m_2}{\sqrt{h_1}}$ 。

## 二、非选择题（共 54 分）

11.（每小空 2 分，共 8 分）

| 参考答案                                    | 评分细则  |
|---|---|
| (2) 0.900<br>(3) 2.30; 0.50<br>(4) 59.8 | (2)、(3)与答案一致的才给分。<br><br>(4) 59.8 或 59.9 均给2分。<br>多写单位不给分 |

12.（每小空 2 分，共 8 分）

| 参考答案  | 评分细则  |
|---|---|
| (1) C<br><br>(2) $a$<br><br>(3) $\sqrt{\frac{g}{2k}}$<br><br>(4) $\frac{m_1}{\sqrt{h_2}} = \frac{m_1}{\sqrt{h_3}} + \frac{m_2}{\sqrt{h_1}}$ | (2)写为“A”的不给分<br><br>(3)、(4)用题目所给符号的才给分。<br><br>表达式运算结果与答案相同的，也给分。 |

### 计算题统一评分基本原则

1. 不写单位或单位错的，整题只扣1分。
2. 不用题给符号的不给分。
3. 写阴阳式的不给分。
4. 连等式有错的，错误处及错误处之后的内容均不给分。

13. (10分) (1)  $B = \frac{3}{5L} \sqrt{\frac{2mU_0}{e}}$ ; (2)  $E = \frac{3U_0}{2L}$ , 方向竖直向上。

| 参考答案   | 评分细则   |
|--|--|
| <p>(1) 电子经过电场加速过程,</p> $eU_0 = \frac{1}{2}mv^2 \quad \dots\dots 1\text{分}$ $evB = m \frac{v^2}{R} \quad \dots\dots 1\text{分}$ $R = \frac{L}{\sin 37^\circ} \quad \dots\dots 1\text{分}$ <p>解得 <math>B = \frac{3}{5L} \sqrt{\frac{2mU_0}{e}} \quad \dots\dots 1\text{分}</math></p> <p>(2) 电子在偏转电场中</p> $L = vt \quad \dots\dots 1\text{分}$ $eE = ma \quad \dots\dots 1\text{分}$ $v_y = at \quad \dots\dots 1\text{分}$ $\tan 37^\circ = \frac{v_y}{v} \quad \dots\dots 1\text{分}$ <p>解得 <math>E = \frac{3U_0}{2L} \quad \dots\dots 1\text{分}</math><br/>           场强的方向是竖直向上 <math>\dots\dots 1\text{分}</math></p> | <p>(2) 等效解法</p> <p><b>【法二】</b></p> $\tan 37^\circ = \frac{v_y}{v} \quad \dots\dots 1\text{分}$ $eE = ma \quad \dots\dots 1\text{分}$ $v_y^2 = 2ay \quad \dots\dots 1\text{分}$ <p><math>\tan \theta = \frac{y}{L} = \frac{\frac{1}{2}at^2}{vt}</math>, <math>v_y = at</math> 两式打包得 1 分</p> <p>解得 <math>E = \frac{3U_0}{2L} \quad \dots\dots 1\text{分}</math><br/>           场强的方向是竖直向上 <math>\dots\dots 1\text{分}</math></p> <p><b>【法三】</b></p> $Eey = \frac{1}{2}mv_1^2 - \frac{1}{2}mv^2 \quad \dots\dots 2\text{分}$ <p><math>\tan \theta = \frac{y}{L} = \frac{\frac{1}{2}at^2}{vt}</math>, <math>\tan 37^\circ = \frac{at}{v}</math> 两式打包得 1 分</p> $\cos 37^\circ = \frac{v}{v_1} \quad \dots\dots 1\text{分}$ <p>解得 <math>E = \frac{3U_0}{2L} \quad \dots\dots 1\text{分}</math><br/>           场强的方向是竖直向上 <math>\dots\dots 1\text{分}</math></p> <p><b>【法四】</b></p> $\tan 37^\circ = \frac{v_y}{v} \quad \dots\dots 1\text{分}$ $L = vt \quad \dots\dots 1\text{分}$ $eEt = mv_y \quad \dots\dots 2\text{分}$ <p>解得 <math>E = \frac{3U_0}{2L} \quad \dots\dots 1\text{分}</math><br/>           场强的方向是竖直向上 <math>\dots\dots 1\text{分}</math></p> |
| <p>若最终结果保留三角函数, 即 <math>B = \frac{\sin 37^\circ}{L} \sqrt{\frac{2mU_0}{e}}</math>, <math>E = \frac{2U_0}{L} \tan 37^\circ</math> 也给分。</p> <p>所有符号均要使用题中所给字母, 否则不得公式分。</p> <p>所用物理量符号必须前后一致。</p>  |  |

14. (12分) (1)  $\frac{2B_0Lv_0}{R}$ ; (2)  $\frac{16B_0^2L^2(v_0-v)}{R}$ ;  
 (3)  $L = \frac{2n+1}{2}\lambda$  ( $n=0,1,2,\dots$ ), 或  $\lambda = \frac{2L}{2n+1}$  ( $n=0,1,2,\dots$ ).

| 参考答案  | 评分细则  |
|---|---|
| <p>(1) 设金属框的感应电动势为<math>E</math>, 电流为<math>I</math>,</p> $E = 2B_0Lv_0 \quad \dots\dots 1\text{分}$ $E = IR \quad \dots\dots 1\text{分}$ <p>解得 <math>I = \frac{2B_0Lv_0}{R} \quad \dots\dots 1\text{分}</math></p> <p>(2) 要使列车获得的最大驱动力则<math>ad</math>和<math>bc</math>边均切割磁感线, 而且相应的磁感应强度方向相反, 大小最大, 设最大感应电动势为<math>E_m</math>, 电流为<math>I_m</math>, 最大驱动力为<math>F_m</math>, 有</p> $E_1 = 2B_0L(v_0-v) \quad \dots\dots 1\text{分}$ $E_m = 2E_1 \quad \dots\dots 1\text{分}$ $E_m = I_m R \quad \dots\dots 1\text{分}$ $F_1 = 2B_0I_mL \quad \dots\dots 1\text{分}$ $F_m = 2F_1 \quad \dots\dots 1\text{分}$ <p>解得: <math>F_m = \frac{16B_0^2L^2(v_0-v)}{R} \quad \dots\dots 1\text{分}</math></p> <p>(3) 由(2)可知<math>ad</math>和<math>bc</math>边长度应为<math>\lambda</math>的一半再加<math>\lambda</math>的整数倍, 即满足条件</p> $L = \frac{2n+1}{2}\lambda \quad (n=0,1,2,\dots) \text{ 或者}$ $\lambda = \frac{2L}{2n+1} \quad (n=0,1,2,\dots) \quad \dots\dots 3\text{分}$ | <p style="text-align: center;"><b>评分细则</b></p> <p>或写成 <math>E_m = 4B_0L(v_0-v) \quad \dots\dots 2\text{分}</math></p> <p>或写成 <math>F_m = 4B_0I_mL \quad \dots\dots 2\text{分}</math></p> <p>(3) 等效解法<br/>         写成 <math>L = \frac{2n-1}{2}\lambda</math> (<math>n=1,2,3,\dots</math>)<br/>         或者 <math>\lambda = \frac{2L}{2n-1}</math> (<math>n=1,2,3,\dots</math>)均给3分</p> <p>表达式正确但没写<math>n</math>的取值, 或者取值错误得2分</p> <p>只写 <math>L = \frac{\lambda}{2}</math> 或者 <math>\lambda = 2L</math>, 给1分</p> |

15. (16分) (1) 5 m/s; (2) 811.1 s; (3) 102.25 J.

| 参考答案   | 评分细则  |
|--|---|
| <p>(1) 对物块<math>a</math>, 沿圆弧轨道下滑</p> $m_0 g R = \frac{1}{2} m_0 v_B^2 - \frac{1}{2} m_0 v_0^2 \quad \dots\dots 1 \text{分}$ <p>解得 <math>v_B = 13 \text{ m/s}</math></p> <p>假设在传送带上减速直至共速, 由</p> $\mu m_0 g = m_0 a \quad \dots\dots 1 \text{分}$ $v^2 - v_B^2 = 2(-a)L_1 \quad \dots\dots 1 \text{分}$ <p>解得 <math>L_1 = 11.5 \text{ m} &lt; L</math></p> <p>假设成立。</p> | <p>(1) 中虚线框中的等效解法</p> <p><b>【法二】</b></p> $m_0 g R = \frac{1}{2} m_0 v_B^2 - \frac{1}{2} m_0 v_0^2 \quad \dots\dots 1 \text{分}$ $\mu m_0 g = m_0 a \quad \dots\dots 1 \text{分}$ $t = \frac{v - v_B}{-a} = 1 \text{ s} \quad \dots\dots 1 \text{分}$ <p>(注意: 若减速时间在第2问再次出现的, 不重复给分)</p> $L_1 = v_B t - \frac{1}{2} a t^2 \quad \dots\dots 1 \text{分}$ <p>解得 <math>L_1 = 11.5 \text{ m} &lt; L</math></p>   |
| <p>物块<math>a</math>与传送带共速后, 继续匀速运动直至和1号滑块相碰, 由</p> $m_0 v = m_0(-v_{a1}) + m v_1 \quad \dots\dots 1 \text{分}$ $\frac{1}{2} m_0 v^2 = \frac{1}{2} m_0 v_{a1}^2 + \frac{1}{2} m v_1^2 \quad \dots\dots 1 \text{分}$ <p>解得 <math>v_{a1} = v_1 = \frac{1}{2} v = 5 \text{ m/s} \quad \dots\dots 1 \text{分}</math></p>   | <p><b>【法三】</b></p> $m_0 g R = \frac{1}{2} m_0 v_B^2 - \frac{1}{2} m_0 v_0^2 \quad \dots\dots 1 \text{分}$ $-\mu m_0 g L_1 = \frac{1}{2} m_0 v^2 - \frac{1}{2} m_0 v_B^2 \quad \dots\dots 2 \text{分}$ <p>解得 <math>L_1 = 11.5 \text{ m} &lt; L</math></p> <p><b>【法四】</b></p> <p>假设在传送带上减速到传送带C处, 则</p> $m_0 g R - \mu m_0 g L = \frac{1}{2} m_0 v_c^2 - \frac{1}{2} m_0 v_0^2 \quad \dots\dots 3 \text{分}$ <p>得 <math>v_c = \sqrt{94} \text{ m/s} &lt; v</math>, 物块<math>a</math>到C处前已经与传送带共速。</p> <p><b>【法五】</b></p> $m_0 g R = \frac{1}{2} m_0 v_B^2 - \frac{1}{2} m_0 v_0^2 \quad \dots\dots 1 \text{分}$ <p>假设在传送带上减速到传送带C处, 则</p> $-\mu m_0 g L = \frac{1}{2} m_0 v_c^2 - \frac{1}{2} m_0 v_B^2 \quad \dots\dots 2 \text{分}$ <p>得 <math>v_c = \sqrt{94} \text{ m/s} &lt; v</math>, 物块<math>a</math>到C处前已经与传送带共速。</p> |
|  | <p>(1) 中求速率<math>v_{a1}</math>的等效解法</p> $m_0 v = m_0 v_{a1} + m v_1 \quad \dots\dots 1 \text{分}$ $\frac{1}{2} m_0 v^2 = \frac{1}{2} m_0 v_{a1}^2 + \frac{1}{2} m v_1^2 \quad \dots\dots 1 \text{分}$ $v_{a1} = -5 \text{ m/s}, v_1 = 5 \text{ m/s} \quad \dots\dots 1 \text{分}$  |

参考答案

(2) 在传送带上减速至共速所用时间

$$t = \frac{v - v_B}{-a} = 1 \text{ s} \quad \dots\dots 1 \text{ 分}$$

在传送带上匀速运动时间

$$t' = \frac{L - L_1}{v} = 0.1 \text{ s} \quad \dots\dots 1 \text{ 分}$$

1号滑块以  $v_1$  速度匀速至与 2 号滑块碰前做匀速运动用时为

$$t'' = \frac{S}{v_1} = 0.4 \text{ s} \quad \dots\dots 1 \text{ 分}$$

1号滑块以速度  $v_1$  去和 2 号滑块碰撞，由

$$mv_1 = mu_1 + mu_2 \quad \dots\dots 1 \text{ 分}$$

$$\frac{1}{2}mv_1^2 = \frac{1}{2}mu_1^2 + \frac{1}{2}mu_2^2 \quad \dots\dots 1 \text{ 分}$$

解得

$$u_1 = 0, \quad u_2 = v_1$$

即发生速度交换，同理 2 和 3、3 和 4、...、2025 和 2026 均发生速度交换，共经历时间为

$$(2025 - 1)t''$$

则 2026 号滑块开始运动的时刻为

$$t_{2026} = t + t' + (2026 - 1)t''$$

解得

$$t_{2026} = 811.1 \text{ s} \quad \dots\dots 1 \text{ 分}$$

(3) 物块  $a$  在传送带上减速至共速摩擦产热  $Q_0$ ，则

$$Q_0 = \mu m_0 g \Delta x_0 \quad \dots\dots 1 \text{ 分}$$

$$\Delta x_0 = L_1 - vt$$

由于物块  $a$  和 1 号滑块第 1 次相碰后，在传送带上

$$x_m = \frac{v_{a1}^2}{2a} < L$$

故物块  $a$  再次和传送带作用时必返回且返回速率为  $v_{a1}$ ，与传送带摩擦产热  $Q_1$

$$Q_1 = \mu m_0 g \Delta x_1$$

式中  $\Delta x_1$  为物块  $a$  与传送带间相对位移

$$\Delta x_1 = vt_1 - \frac{v_{a1} + (-v_{a1})}{2} t_1$$

$$t_1 = \frac{v_{a1} - (-v_{a1})}{a} = \frac{2v_{a1}}{a}$$

解得

$$Q_1 = \mu m_0 g v \frac{2v_{a1}}{a} \quad \dots\dots 1 \text{分}$$

物块  $a$  和 1 号滑块第 2 次相碰

$$m_0 v_{a1} = -m_0 v_{a2} + m v_{12}$$

$$\frac{1}{2} m_0 v_{a1}^2 = \frac{1}{2} m_0 v_{a2}^2 + \frac{1}{2} m v_{12}^2$$

解得

$$v_{a2} = \frac{1}{2} v_{a1} = \left(\frac{1}{2}\right)^2 v$$

同理可得物块  $a$  和 1 号滑块第 2 次相碰后返回，与传送带作用摩擦产热  $Q_2$

$$Q_2 = \mu m_0 g \Delta x_2$$

$$\Delta x_2 = v t_2 - \frac{v_{a2} + (-v_{a2})}{2} t_2$$

$$t_2 = \frac{v_{a2} - (-v_{a2})}{a} = \frac{2v_{a2}}{a}$$

解得

$$Q_2 = \mu m_0 g v \frac{2v_{a2}}{a}$$

同理可得：

$$Q_3 = \mu m_0 g v \frac{2v_{a3}}{a}$$

$$v_{a3} = \frac{1}{2} v_{a2} = \left(\frac{1}{2}\right)^3 v$$

.....

$$Q_{2026} = \mu m_0 g v \frac{2v_{a2026}}{a}$$

$$v_{a2026} = \frac{1}{2} v_{a2025} = \left(\frac{1}{2}\right)^{2026} v \quad \dots\dots 1 \text{分}$$

物块  $a$  与传送带间因摩擦产生的总热量  $Q$

$$Q = Q_0 + Q_1 + Q_2 + Q_3 + \dots + Q_{2026}$$

解得

$$Q \approx 102.25 \text{ J} \quad \dots\dots 1 \text{分}$$