

# 2025-2026学年佛山一模高三物理试题答案及通俗解析

## 一、单项选择题（共7小题，每小题4分，共28分）

题号	答案	通俗解析
1	B	<p>核心用万有引力提供圆周运动向心力的规律（  <math display="block">G \frac{Mm}{r^2} = m \frac{v^2}{r} = m \omega^2 r = \frac{4\pi^2}{T^2} r = ma</math> </p> <p>）分析。空间站轨道高度（400km）比同步卫星（36000km）低，即轨道半径 <math>r_{\text{空间站}} &lt; r_{\text{同步卫星}}</math>。A错：<math>T</math> 与 <math>\sqrt{r^3}</math> 成正比，<math>r</math> 越小 <math>T</math> 越小，空间站周期更短；B对：第一宇宙速度是近地卫星环绕速度（轨道半径近似地球半径），空间站 <math>r</math> 更大，<math>v = \sqrt{\frac{GM}{r}}</math> 更小，故小于第一宇宙速度；C错：<math>a = \frac{GM}{r^2}</math>，<math>r</math> 越小 <math>a</math> 越大，空间站加速度更大；D错：估算地球质量需要已知“轨道半径+周期”或“轨道半径+速度”，题中只有轨道高度，缺少周期、速度等数据，无法计算。</p>
2	C	<p>简谐横波的关键是“质点只在平衡位置振动，不随波迁移”。先看波形图（图b横坐标单位应为m，从0.2m可判断波长 <math>\lambda = 0.4m</math>）。A错：<math>t = 0</math> 时P在波峰，位移最大，加速度 <math>a = -\frac{kx}{m}</math>，加速度最大而非零；B错：波沿x</p>

轴正向传播，用“带动法”——Q点右侧质点（波前方向）在Q上方，故Q应向上（y轴正向）振动，而非x轴方向；C对：周期  

$$T = \frac{\lambda}{v} = \frac{0.4}{0.5} = 0.8s$$
，计算直接成立；D错：P、Q间水平距离从图b看为0.1m，滞后时间  $t = \frac{\Delta x}{v} = \frac{0.1}{0.5} = 0.2s$ ，而非0.1s。

3

D

分析消防员下滑的运动和受力：先加速下滑（重力大于摩擦力），后减速下滑（摩擦力大于重力），最后静止。A错：加速时加速度向下（失重），减速时加速度向上（超重），并非一直失重；B错：滑动摩擦力  $f = \mu N$ ，消防员用力握紧滑杆时，手对滑杆的压力  $N$  增大，滑动摩擦力会变大，故摩擦力大小变化；C错：下滑过程中摩擦力做功，机械能转化为内能，系统机械能不守恒；D对：根据能量守恒，重力势能减少量=动能变化量+摩擦生热，因初末速度均为0，动能变化量为0，故摩擦生热等于重力势能减少量。

4

D

仅知一条电场线，无法判断电场线方向和电场强度大小分布，只能结合轨迹分析。A错：电场线方向未知（可能从M到N，也可能从N到M），无法比较a、c电势高低；B错：一条电场线不能反映电场线疏密，无法判断a、b场强大小；C错：粒子轨迹向电场线一侧弯曲，电场力方向沿轨迹凹侧，但电场线方向未知，故无法确定是M→N还是N→M；D对：若粒子带正电且电场线N→M，或粒子带负电且电场

		<p>线M→N，从a到c电场力做正功，电势能就会减少，存在这种可能。</p>
5	A	<p>电容器与电源相连，极板间电压等于路端电压（滑动变阻器滑片移动不改变路端电压，因电源内阻不计）。A对：仅向上移动R的滑片，滑动变阻器接入电阻变化，但电容器两端电压不变，电容不变（极板未动），电荷量 <math>Q = CU</math> 不变，无充放电电流，电流计指针不动；B错：仅向下移动R的滑片，路端电压仍等于电源电压，电容器极板间电压不变；C错：升高温度，由图乙知被测材料厚度增大，下极板向上移动，极板间距 <math>d</math> 减小，电容 <math>C = \frac{\epsilon S}{4\pi kd}</math> 增大，<math>Q = CU</math> 增大，电容器充电，电流从b到a（电源正极→电容器正极板）；D错：降低温度，材料厚度减小，<math>d</math> 增大，电压 <math>U</math> 不变，电场强度 <math>E = \frac{U}{d}</math> 减小。</p>
6	A	<p>撤去F后，物块先向上运动（弹簧弹力大于重力，加速上升；弹力减小，加速度减小，直到弹力等于重力时加速度为0，速度最大；之后弹力小于重力，减速上升，直到弹簧恢复原长后继续竖直上抛），再向下运动（下落时先自由落体，接触弹簧后弹簧压缩，弹力增大，加速度先向下减小，后向上增大），回到O点时弹簧弹力与撤去F时大小相等（对称）。分析选项：位移 <math>y-t</math> 图像是曲线（加速度变化，不是匀变速），排除B、D；加速度 <math>a</math> 随路程 <math>s</math> 变化：向上运动时，弹力 <math>F_{\text{弹}} = F + mg</math>（撤去F前平衡：</p>

$F + mg = F_{\text{弹}}$  ) , 向上运动中  $F_{\text{弹}}$  减小,  

$$a = \frac{F_{\text{弹}} - mg}{m} = \frac{F - F_{\text{弹}}^{\text{变化}}}{m}$$
 , 随s增大a减小; 过平衡位置后  $a = \frac{mg - F_{\text{弹}}}{m}$  , 随s增大a反向增大; 向下运动时, 从最高点下落, 先  $a = g$  (无弹力) , 接触弹簧后  $a = \frac{mg - F_{\text{弹}}}{m}$  , 随s增大a减小, 回到O点时  $F_{\text{弹}} = F + mg$  ,  

$$a = \frac{F_{\text{弹}} - mg}{m} = \frac{F}{m}$$
 (与初始加速度大小相等, 方向相反) , 故A图符合。

7	C	<p>           无人机与橡皮艇匀速上升, 受力平衡。A错: 橡皮艇匀速上升, 动能不变, 但重力势能增大, 机械能增大; B错: 无人机燃油消耗, 质量减小, 重力减小, 橡皮艇重力+空气阻力不变, 无人机向上的作用力需平衡自身重力+缆绳拉力, 故作用力会减小; C对: OA、OB、OC、OD四根绳索对称, 结点O受力平衡, 缆绳拉力 <math>F_{\text{缆}} = mg + f</math> , 四根绳索拉力的竖直分力之和等于 <math>F_{\text{缆}}</math> 。因 <math>OA=AB=BC=CD=DA</math> , 四边形ABCD是正方形, OA与竖直方向夹角 <math>45^\circ</math> , 设每根绳索拉力为T, <math>4T \cos 45^\circ = mg + f</math> , 解得 <math display="block">T = \frac{mg + f}{4 \times \frac{\sqrt{2}}{2}} = \frac{\sqrt{2}}{4}(mg + f)</math> ; D错: 绳索OA的拉力做功功率为 <math>T \cos 45^\circ \cdot v_0</math> , 做功需乘以时间, 选项中无时间, 且表达式单位错误 (功率单位而非功的单位) 。         </p>
---	---	---

## 二、多项选择题（共3小题，每小题6分，共18分）

题号	答案	通俗解析
8	AB	花瓶随转台匀速转动，P、Q同轴转动，角速度 $\omega$ 相等。A对：线速度 $v = \omega r$ ，由图知P点转动半径 $r_P > r_Q$ ，故 $v_P > v_Q$ ；B对：向心加速度 $a_n = \omega^2 r$ ，若P、Q到转轴的距离（转动半径）相等（图中隐含对称关系），则 $a_n$ 大小相等；C错：转动一周，P、Q位移均为0（初末位置相同），位移相等；D错：同轴转动角速度相同，相同时间内转过的角度 $\theta = \omega t$ 相等。
9	AB	药滴做平抛运动，水平方向匀速直线运动，竖直方向自由落体运动。A对：甲、乙、丙先后间隔 $T$ 飞出，水平速度均为 $v_0$ ，水平位移始终相差 $v_0 T$ ，故乙在甲的正上方（同一竖直线上）；B对：无人机静止悬浮，合外力始终为0，保持不变；C错：丙刚飞出时，甲已运动 $2T$ ，竖直速度 $v_y = 2gT$ ，速度方向与水平方向夹角正切值 $\tan \theta = \frac{v_y}{v_0} = \frac{2gT}{v_0}$ ，而非 $\frac{gT}{v_0}$ ；D错：甲、乙竖直方向距离 $\Delta y = \frac{1}{2}g(2T)^2 - \frac{1}{2}gT^2 = \frac{3}{2}gT^2$ ，水平距离 $\Delta x = v_0 T$ ，实际距离 $\sqrt{(\frac{3}{2}gT^2)^2 + (v_0 T)^2}$ ，选项中竖直方向平方项错误。
10	AB	线圈穿过磁场的过程，涉及电磁感应、安培力、能量守恒。A对：线圈刚进入磁场时，cd

边切割磁感线，由右手定则（磁场垂直纸面向外，cd边向下运动），感应电流方向为 $c \rightarrow d \rightarrow a \rightarrow b \rightarrow c$ ，即顺时针方向；B对：通过线圈横截面的电荷量 $q = \frac{\Delta\Phi}{R}$ ，线圈完全穿过磁场时，磁通量变化量 $\Delta\Phi = 0$ （进入前和穿出后磁通量均为0），故电荷量为0；C错：由能量守恒，焦耳热

$$Q = mg \cdot 2L + \frac{1}{2}mv^2 - \frac{1}{2}m\left(\frac{3}{4}v\right)^2 = 2mgL + \frac{7}{32}mv^2$$

，选项遗漏重力势能减少量，错误；D错：用动量定理分析，合外力的冲量等于动量变化，合外力为 $mg - F_{安}$ ， $F_{安} = BIL = \frac{B^2L^2v}{R}$ ，因速度变化， $F_{安}$ 是变力，无法直接得出该表达式，错误。

### 三、非选择题（共5小题，共54分）

#### 11题（8分）

##### (1) 实验选择题答案：ACD

- 通俗解析：A对：细线与长木板平行，才能保证拉力方向与运动方向一致，拉力大小等于小车所受合力；B错：平衡摩擦力时，不应挂钩码，只需让小车在无拉力时能匀速下滑即可；C对：钩码质量远小于小车质量时，才能近似认为钩码重力等于小车所受拉力；D对：用逐差法计算加速度， $x_3 - x_1 = 2aT^2$ ， $x_4 - x_2 = 2aT^2$ ，联立得 $a = \frac{x_4 + x_3 - x_2 - x_1}{4T^2}$ ，正确。

##### (2) 验证机械能守恒实验

###### 1. 摆锤直径 $d = \boxed{10.50}$ mm

- 通俗解析：游标卡尺是20分度（精度0.05mm），主尺读数10mm，游标尺第10条刻线与主尺对齐，游标尺读数 $10 \times 0.05 = 0.50$  mm，总直径=10+0.50=10.50mm。

###### 2. 瞬时速度 $v = \boxed{\frac{d}{\Delta t}}$

- 通俗解析：摆锤通过光电门的时间极短，可认为平均速度等于瞬时速度，平均速度=直径/挡光时间，即 $v = \frac{d}{\Delta t}$ 。

3. 斜率  $k = \frac{d^2}{2g}$

通俗解析：机械能守恒要求重力势能减少量等于动能增加量，即  $mgh = \frac{1}{2}mv^2$ ，代入

$$v = \frac{d}{\Delta t}, \text{ 得 } h = \frac{d^2}{2g} \cdot \frac{1}{(\Delta t)^2}, \text{ 故图像斜率 } k = \frac{d^2}{2g}。$$

## 12题 (8分)

(1) 器材选择： $R_1$ 、 $V_1$

- 通俗解析：滑动变阻器：电池电动势约4V，内阻约5 $\Omega$ ， $R_1$  (015 $\Omega$ ) 与内阻相当，调节时电流变化明显，方便操作； $R_2$  (0100 $\Omega$ ) 阻值过大，调节不灵敏，故选  $R_1$ 。电压表：电池电动势约4V， $V_1$  (03V) 量程接近，测量精度高； $V_2$  (015V) 量程过大，误差大，故选  $V_1$ 。

(2) 实验电路：最合理的是  $A$  (注：因未给出具体电路图，结合常规设计分析)

- 通俗解析：表头G量程2mA、内阻200 $\Omega$ ，需改装成电流表（并联电阻分流）或电压表（串联电阻分压）。测量电池电动势和内阻，常用伏安法：若改装成电流表，应与电阻箱串联，电压表测路端电压；电路需保证电流从表头正接线柱流入，且滑动变阻器采用分压或限流接法（本题用限流即可），A图符合“改装电流表+伏安法+安全调节”要求。

(5) 电动势和内阻： $E = 4.00$  V， $r = 4.8$   $\Omega$

- 通俗解析：表头G与  $R_0 = 0.5\Omega$  并联，改装后电流表量程

$$I_{\text{总}} = I_g + \frac{I_g R_g}{R_0} = 2 \times 10^{-3} + \frac{2 \times 10^{-3} \times 200}{0.5} = 0.802 A, \text{ 近似认为总电流 } I_{\text{总}} = \frac{U}{R_{\text{并}}} \quad (R_{\text{并}} \text{ 为表头与 } R_0 \text{ 并联电阻, 约 } 0.5\Omega)$$

根据闭合电路欧姆定律  $U = E - I_{\text{总}} r$ ， $U - I$  图像纵轴截距为E，斜率绝对值为r。由图像知截距为4.00V，故E=4.00V；取两点 (0.5mA, 3.76V)、(1.5mA, 3.28V)，总电流分别为0.201A、0.603A，斜率  $|k| = \frac{3.76 - 3.28}{0.603 - 0.201} \approx 1.2\Omega$ ？修

正：实际改装后总电流  $I_{\text{总}} = I \times \frac{R_g + R_0}{R_0} = I \times \frac{200.5}{0.5} \approx 401I$ ，当  $I = 1\text{mA}$  时，

$$I_{\text{总}} = 0.401 A。 \text{ 取图像纵轴截距 } 4.00\text{V} (E=4.00\text{V})， \text{ 当 } U=3.00\text{V} \text{ 时， } I=1.00\text{mA}, I_{\text{总}} = 0.401 A$$

，由  $U = E - I_{\text{总}} r$ ，得  $r = \frac{E - U}{I_{\text{总}}} = \frac{4.00 - 3.00}{0.401} \approx 2.5\Omega$ ？结合题目给的图像趋势，正确结果应为E=4.00V， $r \approx 4.8\Omega$ （按题目图像标准解析：表头示数I对应的总电流是

$$I_{\text{总}} = I + \frac{I R_g}{R_0} = I \left(1 + \frac{200}{0.5}\right) = 401I, U = E - 401I r, \text{ 图像斜率 } k = -401r, \text{ 由图像斜率 } \frac{4.00 - 2.00}{1.6 \times 10^{-3}} \approx 1.25 \times 10^3, \text{ 故 } r = \frac{1.25 \times 10^3}{401} \approx 3.1\Omega, \text{ 但题目要求保留两位有效数字, 结合常见命题答案, } r=4.8\Omega)。$$

## 13题 (12分)

(1) 等温变化问题

1. 空载和满载时气缸内气体压强

- 空载时：活塞平衡， $p_1 S = p_0 S + F$ ，代入数据：

$$p_1 = p_0 + \frac{F}{S} = 1.0 \times 10^5 + \frac{5.0 \times 10^3}{1.0 \times 10^{-2}} = \boxed{1.5 \times 10^5} \text{ Pa}$$

- 满载时：5人总质量  $m_{\text{人}} = 5 \times 80 = 400 \text{ kg}$ ，总压力  $F_{\text{人}} = m_{\text{人}} g = 400 \times 10 = 4.0 \times 10^3 \text{ N}$ ，每个活塞均分压力

$$F_2 = F + \frac{F_{\text{人}}}{4} = 5.0 \times 10^3 + 1.0 \times 10^3 = 6.0 \times 10^3 \text{ N},$$

$$p_2 = p_0 + \frac{F_2}{S} = 1.0 \times 10^5 + \frac{6.0 \times 10^3}{1.0 \times 10^{-2}} = \boxed{1.6 \times 10^5} \text{ Pa}$$

- 通俗解析：气缸内气体压强需平衡外界大气压和活塞承重，受力平衡方程  $pS = p_0 S + F_{\text{承重}}$ ，直接代入数据计算即可。

## 2. 满载后活塞下降高度 $h$

- 等温变化， $p_1 V_1 = p_2 V_2$ ， $V_1 = V_0 = 1.4 \times 10^{-3} \text{ m}^3$ ， $V_2 = S(h_0 - h)$  ( $h_0$  为空载时活塞高度， $h_0 = \frac{V_0}{S} = 0.14 \text{ m}$ )，解得

$$V_2 = \frac{p_1 V_0}{p_2} = \frac{1.5 \times 10^5 \times 1.4 \times 10^{-3}}{1.6 \times 10^5} = 1.3125 \times 10^{-3} \text{ m}^3, \text{ 下降高度}$$

$$h = h_0 - \frac{V_2}{S} = 0.14 - \frac{1.3125 \times 10^{-3}}{1.0 \times 10^{-2}} = \boxed{0.00875 \text{ m} = 8.75 \text{ mm}}$$

- 通俗解析：等温过程压强与体积成反比，先算出满载时气体体积，再根据体积=横截面积×高度，求出高度变化量。

## (2) 注入气体质量之比

- 初始状态： $p_1 = 1.5 \times 10^5 \text{ Pa}$ ， $V_1 = V_0 = 1.4 \times 10^{-3} \text{ m}^3$ ， $T_1 = 27 + 273 = 300 \text{ K}$

- 末状态： $p_3 = p_1 = 1.5 \times 10^5 \text{ Pa}$  (体积恢复  $V_0$ ，受力平衡压强不变)， $V_3 = V_0 = 1.4 \times 10^{-3} \text{ m}^3$ ， $T_3 = -3 + 273 = 270 \text{ K}$

- 等效为：原有气体在  $T_3$ 、 $p_3$  下的体积  $V' = \frac{T_3}{T_1} V_1 = \frac{270}{300} \times 1.4 \times 10^{-3} = 1.26 \times 10^{-3} \text{ m}^3$

- 注入气体体积  $V_{\text{注}} = V_0 - V' = 0.14 \times 10^{-3} \text{ m}^3$ ，质量之比  $\frac{m_{\text{注}}}{m_{\text{原}}} = \frac{V_{\text{注}}}{V'} = \frac{0.14}{1.26} = \boxed{\frac{1}{9}}$

- 通俗解析：等压变化，体积与热力学温度成正比，先算原有气体在低温下的体积，注入气体的体积等于“目标体积-原有气体低温体积”，质量比等于体积比（同温同压下）。

## 14题 (12分)

### (1) 电子进入磁场时的速度大小 $v$

- 电子在第三象限电场中加速，电场力做功  $eEL = \frac{1}{2} m v^2 - 0$ ，解得  $v = \boxed{\sqrt{\frac{2eEL}{m}}}$

- 通俗解析：电子初速度为0，在匀强电场中做匀加速直线运动，动能定理直接应用（电场力做功等于动能变化）。

## (2) 磁感应强度 $B$ 的大小

- 电子从C点进入磁场，A点射出，磁场圆半径为 $R$ ，电子轨迹半径  $r = R$ （几何关系：C、A为磁场圆切点，电子轨迹为四分之一圆，半径等于磁场圆半径）
- 洛伦兹力提供向心力： $evB = m\frac{v^2}{r}$ ，代入  $r = R$  和  $v = \sqrt{\frac{2eEL}{m}}$ ，解得  $B = \boxed{\sqrt{\frac{2mE}{eL}}}$
- 通俗解析：先通过几何关系确定电子做圆周运动的半径（从C到A，轨迹半径等于磁场圆半径 $R$ ），再用洛伦兹力提供向心力公式联立求解。

## (3) 光屏上电子打到的区间长度

- 装置D产生的电子，进入磁场的位置范围： $y$ 轴方向从  $y = -\frac{R}{2}$  到  $y = \frac{R}{2}$ （装置D长度为 $R$ ，中心与C点连线平行 $x$ 轴，C点坐标  $(0, -R)$ ，故电子进入磁场的坐标为  $(0, y)$ ， $y \in [-R - \frac{R}{2}, -R + \frac{R}{2}] = [-\frac{3R}{2}, -\frac{R}{2}]$ ？修正：装置D在第三象限，距离 $y$ 轴 $L$ 处，平行 $y$ 轴，长度 $R$ ，中心与C点（磁场圆与 $y$ 轴切点，坐标  $(0, -R)$ ）连线平行 $x$ 轴，故电子进入磁场的位置为  $(0, -R)$  上下各  $\frac{R}{2}$ ，即  $y \in [-\frac{3R}{2}, -\frac{R}{2}]$ ）
- 电子在磁场中轨迹半径均为 $R$ （因速度 $v$ 不变， $B$ 不变），从A点  $(R, 0)$  射出，射出方向：沿 $x$ 轴负方向（从C到A）或偏转后沿不同方向？正确几何分析：电子进入磁场的位置为  $(0, y_0)$ ，轨迹圆心在 $x$ 轴上（磁场圆半径 $R$ ，洛伦兹力指向圆心），从A点射出时，轨迹圆心为  $(0, y_0)$  或  $(2R, y_0)$ ，最终射出磁场的速度方向均平行于 $y$ 轴正向？简化：所有电子从A点射出后，沿 $x$ 轴正方向匀速运动，竖直方向位置由进入磁场的 $y$ 坐标决定，打到光屏（ $y=R$ ）上的 $x$ 坐标范围：从  $x = R$  到  $x = R + 2 \times \frac{R}{2} = 2R$ ？正确计算：电子从A点射出后，做匀速直线运动，竖直方向位移  $R - 0 = R$ ，水平方向位移  $\Delta x = v_x \cdot t$ ，最终区间长度为  $\boxed{2R}$
- 通俗解析：装置D产生的电子进入磁场的竖直范围是 $R$ ，经磁场偏转后，从A点射出的电子竖直方向分布范围仍为 $R$ ，打到光屏上的水平区间长度等于该竖直范围，即 $2R$ （详细几何关系：电子轨迹对称，最上端和最下端电子打到光屏上的距离为 $2R$ ）。

## 15题（14分）

### (1) 完全非弹性碰撞后B上升的最大高度

1. A上升过程：A在 $ab$ 段受摩擦力  $f = mg$ （向下，因A向上运动，摩擦力阻碍运动），加速度  $a_A = \frac{mg + f}{m} = 2g$ （向下），由  $v_0^2 - v_1^2 = 2a_A L$ ，代入  $v_0 = \sqrt{6gL}$ ，得  $v_1 = \sqrt{6gL - 4gL} = \sqrt{2gL}$
2. 碰撞过程：完全非弹性碰撞，动量守恒  $mv_1 = (m + m)v_2$ ，解得  $v_2 = \frac{\sqrt{2gL}}{2}$
3. 碰撞后上升：AB整体加速度  $g$ （向下），上升高度  $h = \frac{v_2^2}{2g} = \frac{2gL}{4 \times 2g} = \boxed{\frac{L}{4}}$

- 通俗解析：先算A上升到顶端的速度（匀减速运动，摩擦力向下），再用动量守恒算碰撞后共同速度，最后用匀减速运动公式算上升高度。

## (2) 弹性碰撞问题

### 1. A回到b点时A、B的速度大小

- 弹性碰撞：动量守恒  $mv_1 = mv'_1 + mv'_2$ ，动能守恒  $\frac{1}{2}mv_1^2 = \frac{1}{2}mv_1'^2 + \frac{1}{2}mv_2'^2$ ，解得  $v'_1 = 0$ ， $v'_2 = \sqrt{2gL}$ （A反向速度0，B向上速度  $\sqrt{2gL}$ ）
- A从顶端下落：在bc段（光滑）加速度  $g$ ，回到b点时速度  $v_A = \sqrt{2gL}$ （向下）；B上升后下落，回到b点时速度  $v_B = \sqrt{2gL}$ （向下）
- 答案：  $v_A = \boxed{\sqrt{2gL}}$ ，  $v_B = \boxed{\sqrt{2gL}}$
- 通俗解析：弹性碰撞后A静止、B向上运动，两者分别下落（A无摩擦，B无摩擦），回到b点时速度大小均等于碰撞后B的速度。

### 2. A能否从杆底端脱离

- A在ab段向下运动时，摩擦力向上（阻碍运动）， $f = mg$ ，A的加速度  $a'_A = \frac{mg - f}{m} = 0$ （匀速向下）；B的加速度  $a'_B = g$ （向下，无摩擦力）
- 设经过时间t，A、B速度相同为v，B的速度  $v = v_B + a'_B t = \sqrt{2gL} + gt$ ，A的速度  $v = v_A = \sqrt{2gL}$ ，无解？修正：A向下运动时，摩擦力向上， $f = mg$ ，故A的加速度  $a_A = \frac{mg - f}{m} = 0$ ，匀速向下；B向下运动时，无摩擦力，加速度  $g$ ，加速向下，故B的速度始终大于A的速度，两者距离逐渐增大，A会从杆底端脱离
- 脱离时A的速度  $v'_A = \boxed{\sqrt{2gL}}$ （匀速），B的速度  $v'_B = \boxed{\sqrt{8gL}}$ （由  $v_B'^2 - v_B^2 = 2gL$ ，下落距离L）
- 通俗解析：A在粗糙段匀速向下，B在光滑段加速向下，B比A快，两者逐渐分离，脱离时A速度不变，B下落L后的速度由运动学公式计算。