

重庆市第八中学 2024 届高三适应性月考卷（一） 物理参考答案

一、单项选择题：本大题共 7 小题，每小题 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	D	A	B	D	C	C

二、多项选择题：本大题共 3 小题，每小题 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	AC	AB	ABC

三、非选择题：本大题共 5 小题，共 57 分。

11. (每空 2 分，共 6 分)

(1) 0.14m 受到摩擦力作用

(2) 在 $F-\omega$ 图像中找到同一个 ω 对应的向心力，根据 5 组向心力 F 与半径 r 的数据，在 $F-r$ 坐标系中描点作图，若得到一条过原点的直线，则说明 F 与 r 成正比

【解析】(1) 由受力分析可知由摩擦力及细线弹力提供圆周运动向心力 $F+f=m\omega^2r$ ，根据二次函数的知识可以判断 $m\omega^2r$ 越大，抛物线开口越小，所以为 0.14m。不过原点的原因是因为受到摩擦力作用。

(2) 探究 F 与 r 的关系时，要先控制 m 和 ω 不变，因此可在 $F-\omega$ 图像中找到同一个 ω 对应的向心力，根据 5 组向心力 F 与半径 r 的数据，在 $F-r$ 坐标系中描点作图，若得到一条过原点的直线，则说明 F 与 r 成正比。

12. (每空 3 分，共 9 分)

(1) C

(2) 0.0041

(3) $\sqrt{\frac{9\sqrt{2}}{2}}gL$

13. (10分)

解：(1) 儿童下滑过程中，对儿童受力分析，正交分解得

$$mg \sin \theta - f = ma \quad \text{①}$$

$$f = \mu mg \cos \theta \quad \text{②}$$

解得 $a = g \sin \theta - \mu g \cos \theta$ ，方向沿滑梯向下 ③

$$\text{斜面长度 } L = \frac{h}{\sin \theta} \quad \text{④}$$

$$\text{由匀变速直线运动规律得 } L = \frac{1}{2} at^2 \quad \text{⑤}$$

$$\text{解得 } t = \sqrt{\frac{2h}{g \sin \theta (\sin \theta - \mu \cos \theta)}} \quad \text{⑥}$$

(2) 儿童下滑过程中，所受合力做的功 $W_{\text{合}} = F_{\text{合}} \cdot L$ ⑦

$$\text{解得 } W_{\text{合}} = mg(\sin \theta - \mu g \cos \theta) \frac{h}{\sin \theta} \quad \text{⑧}$$

评分标准：本题共 10 分。正确得出⑦、⑧式各给 2 分，其余各式各给 1 分。



14. (14分)

解：(1) 匀速运动中整体受力平衡 $F = f + \mu mg$ ，故

$$\mu mg = F - f \quad ①$$

方法一：动能定理

$$\text{物体滑行过程 } \mu mgs = \frac{1}{2}mv^2 \quad ②$$

方法二：动力学方法

$$\mu mg = ma, \quad v^2 = 2as$$

$$\text{解得 } s = \frac{mv^2}{2(F-f)} \quad ③$$

(2) 方法一：动量守恒

轻绳脱落后，在物体静止前，系统所受外力没有变化，故仍然合力为零，动量守恒，有

$$(m+M)v = Mv_1 \quad ④$$

$$\text{解得 } v_1 = \frac{(m+M)v}{M} \quad ⑤$$

方法二：动力学方法

$$\text{物体停下的时间 } t = \frac{v}{a} = \frac{v}{\frac{F-f}{m}} = \frac{mv}{F-f}$$

$$\text{小车加速运动 } F-f = Ma_1, \quad v_1 = v + a_1 t = \frac{(m+M)v}{M}$$

$$(3) \text{ 额定功率 } P_e = Fv_1 = \frac{(m+M)Fv}{M} \quad ⑥$$

$$\text{当牵引力等于阻力时达到稳定速度 } F' = f \quad ⑦$$

$$v_m = \frac{P_e}{f} = \frac{(m+M)Fv}{Mf} \quad ⑧$$

$$\text{由动能定理 } P_e t - fs' = \frac{1}{2}Mv_m^2 - \frac{1}{2}Mv_1^2 \quad ⑨$$

$$\text{解得 } s' = \frac{(m+M)v[2Ff^2t - (m+M)(F^2 - f^2)v]}{2Mf^3} \quad ⑩$$

评分标准：本题共 14 分。正确得出④式给 3 分，得出②、⑨式各给 2 分，其余各式各给 1 分（其他正确解法参照给分：第一问 4 分，第二问 4 分，第三问 6 分）。

15. (18分)

解：(1) 由题意得，手指作用期间，A、B 必定相对滑动，再假设 B 相对地面滑动，对 B

$$\text{有 } \mu_1(F+mg) - \mu_2(F+2mg) = ma_B \quad ①$$

$$\text{得 } a_B = 0.2g > 0, \text{ 假设成立} \quad ②$$

(2) 撤去手指后, 对 A 有

$$\mu_1 mg = ma'_A, \text{ 得 } a'_A = 0.3g \quad \textcircled{3}$$

$$\text{对 } B \text{ 有 } \mu_1 mg - \mu_2 2mg = ma'_B, \text{ 得 } a'_B = 0.1g \quad \textcircled{4}$$

Δt 时, B 的速度 $v_B = a_B \Delta t = 0.2g \Delta t$, $2\Delta t$ 时 AB 第一次共速, 记作 u_1 , 则

$$u_1 = a_B \Delta t + a'_B \Delta t = 0.3g \Delta t, \text{ 故可推出 } \Delta t \text{ 时, } A \text{ 的速度 } v_A = u_1 + a'_A \Delta t = 0.6g \Delta t, \text{ 假设手指作用时先与 } A \text{ 相对滑动, 后达到共速并相对静止, 故 } \Delta t \text{ 时 } A \text{ 的速度}$$

$$v_A = v = 0.6g \Delta t, \text{ 得 } \Delta t = \frac{5v}{3g} \quad \textcircled{5}$$

$$\text{撤去手指后, } AB \text{ 的相对位移为 } \Delta x_2 = \frac{v_A + u_1}{2} \Delta t - \frac{v_B + u_1}{2} \Delta t = \frac{5v^2}{9g} \quad \textcircled{6}$$

撤去手指前, 设经 t_1 手指和 A 达到共速, 指套在 A 上面留下的划痕长度为

$$\Delta x_1 = v_1 t_1 - \frac{1}{2} v_1 t_1 = \Delta x_2 (v_1 = v), \text{ 解得 } t_1 = \frac{2}{3} \Delta t = \frac{10v}{9g} \quad \textcircled{7}$$

$$\text{故撤去手指前 } A \text{ 的加速度 } a_A = \frac{v_1}{t_1} = 0.9g \quad \textcircled{8}$$

由于 $a_A \Delta t = 1.5v > v$, 故假设成立。对 A 有 $\mu_3 F - \mu_1 (F + mg) = ma_A$

$$\text{解得 } \mu_3 = 2.7 \quad \textcircled{9}$$

(3) 解法一: 找递推关系。

设 A 、 B 第 $n-1$ 次速度相等时的速度大小为 u_{n-1} , 此时开始第 n 次手指作用, 手指速率为 v_n , Δt 后撤去手指, 再隔 Δt 后 A 、 B 恰好速度相等为 u_n , 则撤去手指时 A 、 B 的速度分别为

$$v_{An} = u_n + a'_A \Delta t = u_n + \frac{1}{2}v, \quad v_{Bn} = u_n - a'_B \Delta t = u_n - \frac{1}{6}v$$

$$\text{根据手指作用过程可知 } v_{Bn} = u_{n-1} + a_B \Delta t = u_{n-1} + \frac{1}{3}v$$

$$\text{联立可得 } u_n - u_{n-1} = \frac{1}{2}v, \quad u_n = u_1 + (n-1) \times \frac{1}{2}v = \frac{n}{2}v$$

由于 $v_{An} - u_{n-1} = v < a_A \Delta t = \frac{3}{2}v$, 故手指作用时不能一直相对 A 滑动, 而一定是先与 A 相对滑动, 后达到共速并相对静止, 所以

$$v_n = v_{An} = u_n + \frac{1}{2}v = \frac{n+1}{2}v, \text{ 每次递增 } \Delta v = \frac{1}{2}v \quad \textcircled{10}$$

设手指作用 $\Delta \tau$ 后与 A 相对静止, $\Delta \tau = \frac{v_n - u_{n-1}}{a_A} = \frac{10v}{9g}$ (就是 t_1), 在手指作用期间 A 、 B

$$\text{的相对位移 } \Delta x_{AB} = \frac{v_n}{2} \Delta \tau + v_n (\Delta t - \Delta \tau) - \frac{v_{Bn}}{2} \Delta t = \frac{5v^2}{6g}$$

在撤去手指期间 A 、 B 的相对位移 $\Delta x'_{AB} = \frac{v_{An} + u_n}{2} \Delta t - \frac{v_{Bn} + u_n}{2} \Delta t = \frac{5v^2}{9g}$

故每次手指作用造成 A 、 B 的相对位移 $\Delta x = \Delta x_{AB} + \Delta x'_{AB} = \frac{25v^2}{18g}$ ⑩

从开始到 A 与 B 的右端面对齐，总的相对位移为 $L - l = 7\Delta x + \frac{5v^2}{6g}$ ，即经历了 7 个完整周

期，最后的 $\frac{5v^2}{6g}$ 正好等于每次手指作用期间 A 、 B 的相对位移，手指共作用 8 次

⑪

第 1 次手指做功 $W_1 = \mu_3 F \frac{v}{2} t_1 + \mu_1 (F + mg) v (\Delta t - t_1) = mv^2$ ，之后每次做功比前一次多

$\Delta W = \mu_3 F \Delta v t_1 + \mu_1 (F + mg) \Delta v (\Delta t - t_1) = \frac{7}{8} mv^2$ ， $W_8 = W_1 + 7\Delta W = \frac{57}{8} mv^2$

总功 $W = \frac{W_1 + W_8}{2} \times 8 = \frac{65}{2} mv^2$ ⑫

解法二：求出第 2 次作用时的手指速率 v_2

A 与 B 第 1 次共速时的速度 $u_1 = 3\Delta t = \frac{1}{2}v$

则 A 与 B 第 2 次共速时的速度 $u_2 = u_1 + a_B \Delta t + a'_B \Delta t = v$

假设第 2 次作用时手指会与 A 达到共速，则 $v_2 = u_2 + a'_A \Delta t = \frac{3}{2}v < u_1 + a_A \Delta t$

故假设成立，每次手指速度递增 $\Delta v = v_2 - v_1 = \frac{1}{2}v$ ， $v_n = \frac{n+1}{2}v$ ，后面计算相同

解法三：选一个以 u_{n-1} 运动的物体为参照物研究第 n 次作用时的运动，可以还原为 (2) 中从静止开始的情景。

解法四：用 $v-t$ 图像快速找到规律。

评分标准：本题共 18 分。正确得出①、⑩、⑪、⑫、⑬式各给 2 分，其余各式各给 1 分（其他正确解法参照给分：第一问 3 分，第二问 7 分，第三问 8 分）。

关于我们

自主选拔在线是致力于提供新高考生涯规划、强基计划、综合评价、三位一体、学科竞赛等政策资讯的升学服务平台。总部坐落于北京，旗下拥有网站（[网址：www.zizzs.com](http://www.zizzs.com)）和微信公众平台等媒体矩阵，用户群体涵盖全国 90% 以上的重点中学师生及家长，在全国新高考、自主选拔领域首屈一指。如需第一时间获取相关资讯及备考指南，请关注**自主选拔在线**官方微信号：**zizzsw**。



 微信搜一搜

 自主选拔在线



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