

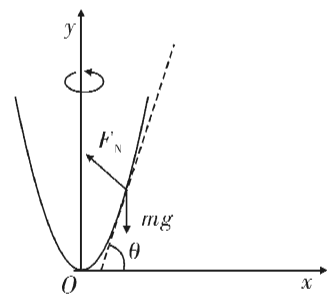
重庆市高 2026 届高三第二次质量检测

物理试题参考答案与评分细则

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
选项	B	B	C	A	D	B	D	BD	AD	ABC

一、单项选择题:本题共 7 小题,每小题 4 分,共 28 分。

1. B 【解析】水瓶受到的静摩擦力为 50 N,与手掌受到的摩擦力大小相等。
2. B 【解析】汽车的速度变化量小,但是速度变化率(加速度)比火车大。由于汽车和火车的质量关系未知,动量变化量和动量变化率无法比较。
3. C 【解析】对 AB 整体分析,水平方向上不受到来自墙壁的弹力,故墙壁对 AB 也没有摩擦力。竖直方向上外力 F 与重力相等。对 A 物体分析可知 C 正确。
4. A 【解析】由速度的合成与分解, $v_a \cos \theta = v_b \sin \theta$,得 $\frac{v_a}{v_b} = \frac{3}{4}$;由 A 选项分析可知, $v_a = v_b \tan \theta$,当 v_a 不变时, v_b 变小,B、D 错误;对两个物体受力分析可知, $m_1 g \tan \theta = \mu(m_1 + m_2)g$,解得 $\mu = \frac{m_1 \tan \theta}{m_1 + m_2}$,C 错误。
5. D 【解析】小球的速度方向应该是斜向右上,故 AB 错误;当 $2 \text{ m} < x < 3 \text{ m}$ 时,小球在逐渐靠近平衡位置,加速度方向向下,大小逐渐变小。故选 D。
6. B 【解析】由 $h = \frac{1}{2}gt^2$ 可知,木块下落的时间为 4 s,还剩 2 s 落地,进一步计算出子弹与木块的共同速度为 0.3 m/s。由动量守恒定律 $m_1 v_0 = (m_1 + m_2)v_{\text{共}}$,解得 $v_0 = 300 \text{ m/s}$ 。
7. D 【解析】如图所示,在水平和竖直方向建立坐标系。设小圆环的横坐标为 x ,作出该点的切线并设切线与 x 轴的夹角为 θ ,有 $\tan \theta = 2x$ 。在水平和竖直方向分别有: $F_N \cos \theta = mg$, $F_N \sin \theta = m\omega^2 x$,联立解得 $\omega = \sqrt{20} \text{ rad/s}$,与小圆环对应的横坐标无关,故选 D。



二、多项选择题:本题共 3 小题,每小题 5 分,共 15 分。

8. BD 【解析】波可以由 A 向 B 传播,也可以由 B 向 A 传播,则 $\frac{5}{4}\lambda = x_{AB}$ 或 $\frac{7}{4}\lambda = x_{AB}$,则 $\lambda = \frac{24}{5} \text{ m}$ 或 $\lambda = \frac{24}{7} \text{ m}$,又由图 $T = 4 \text{ s}$,波速 $v = \frac{\lambda}{T} = \frac{6}{5} \text{ m/s}$ 或 $v = \frac{\lambda}{T} = \frac{6}{7} \text{ m/s}$,故选 BD。
9. AD 【解析】地球对小行星的万有引力大小 $F = G \frac{Mm}{d^2}$,所以选项 A 正确。小行星绕太阳做匀速圆周运动,太阳对小行星的万有引力提供向心力,所以不能用 $a = G \frac{M}{d^2}$ 计算小行星的加速度,选项 B 错误。对于地球表面的物体,根据万有引力等于重力,有 $GM = gR^2$,而小行星绕太阳运动,太阳对小行星的万有引力提供向心力, $G \frac{M_{\text{太}} m}{d^2} = m \frac{4\pi^2}{T^2} d$,而不是用地球的质量 M 代入计算,得不出

$T = 2\pi \sqrt{\frac{d^3}{gR^2}}$, 选项 C 错误。“天问二号”探测器在小行星表面附近做匀速圆周运动, 小行星对

探测器的万有引力提供向心力, 有 $G \frac{mm'}{r^2} = m' \frac{v^2}{r}$ (m' 是探测器质量), 解得 $v = \sqrt{\frac{Gm}{r}}$, 所以运行

线速度不超过 $v = \sqrt{\frac{Gm}{r}}$, 选项 D 正确。综上, 答案是 AD。

10. ABC 【解析】物块 A 滑动临界 $a_A = \mu_A g = 1 \text{ m/s}^2$, B 滑动临界 $a_B = \mu_B g = 4 \text{ m/s}^2$, 则随 F 的增大, A 先达最大静摩擦, 绳开始产生张力, 此时 $F = (m_A + m_B + m_C) a_A = 4 \text{ N}$, 则当 $F = 2 \text{ N}$ 时, 拉力 $T = 0$, A 正确; 若 AB 同时相对于 C 滑动 $f_A + f_B = (m_A + m_B) a$, 解得 $a = 2 \text{ m/s}^2$, 此时 $F = (m_A + m_B + m_C) a = 8 \text{ N}$, 则 $F = 6 \text{ N}$ 时, AB 未相对 C 滑动, $a' = 1.5 \text{ m/s}^2$, 对 A: $T + f_A = m_A a'$, $T = 1 \text{ N}$, 则 B 正确; 当 $F = 8 \text{ N}$ 时, $T + f_A = m_A a$, $T = 2 \text{ N}$, 则 C 选项正确; 当 $F = 10 \text{ N}$ 时, AB 同时相对于 C 滑动, 滑动摩擦力保持不变, 则绳上拉力 $T = 2 \text{ N}$ 保持不变, D 选择错误。故答案选 ABC。

三、非选择题: 共 57 分。

11. 【答案】(6 分)

(1) 1.97 s (2 分)

(2) $\frac{4\pi^2 L}{T^2}$ (2 分)

(3) 偏小 (2 分)

【解析】(1) 从第 1 次经过平衡位置到第 61 次经过平衡位置, 单摆振动的次数 $n = 30$ 次。

平均总时间 $\bar{t} = \frac{59.1 + 59.0 + 59.2}{3} = 59.1 \text{ s}$, 根据周期公式 $T = \frac{\bar{t}}{n}$, 可得 $T = \frac{59.1}{30} = 1.97 \text{ s}$ 。

(2) 根据单摆周期公式 $T = 2\pi \sqrt{\frac{L}{g}}$, 变形可得 $g = \frac{4\pi^2 L}{T^2}$ 。

(3) 摆线具有弹性, 摆动中会轻微伸长, 那么实际摆长在摆动过程中比测量值大。根据 $g = \frac{4\pi^2 L}{T^2}$,

在计算时, L 用的是测量值 (偏小), 所以计算出的 g 值偏小。

12. 【答案】(10 分)

(1) 不需要 (2 分)

(2) AC (2 分)

(3) $\frac{(x_3 + x_4 - x_1 - x_2) f^2}{8}$ (3 分)

(4) $4m_0$ (3 分)

【解析】(1) 因为实验中通过弹簧测力计可以直接测量拉力的大小, 所以不需要满足小车的质量 M 远大于钩码的总质量 m 。

(2) 平衡摩擦力时, 需要将长木板的左端垫高, 使小车的重力沿木板向下的分力平衡摩擦力, A 正确; 平衡摩擦力时, 细线上不能挂钩码, B 错误; 先接通打点计时器, 再释放小车, 让小车拉着纸带打下间隔均匀的点, 说明小车做匀速直线运动, 摩擦力已平衡, C 正确。平衡摩擦力后, 只要长木板的倾角不变, 就不需要重新平衡摩擦力, D 错误。选 AC。

15. 【答案】(18分)

解:(1)若A以速度 v_0 向右运动,则

对A $a_1 = \mu g = 2 \text{ m/s}^2$ (匀加速) 对B $a_2 = \mu mg/M = 0.4 \text{ m/s}^2$ (匀加速)

设 t 时间后A比B多走 d , (即AB共速前A与B右壁相碰)则有 $v_0 t - \frac{1}{2} a_1 t^2 - \frac{1}{2} a_2 t^2 = d$

解得 $t = 1 \text{ s}$ (舍去), $t = 0.75 \text{ s}$, 此时 $v_A = 0.6 \text{ m/s}$ $v_B = 0.3 \text{ m/s}$

且该情况下B位移 $x_B = 0.1125 \text{ m} < L$ 假设成立。..... (2分)

故:A第一次与木板B右壁相碰前系统产生的热量 $Q = fd = 3.6 \text{ J}$ (2分)

(2)因A与木板壁间的碰撞为弹性碰撞,由双守恒方程有

$$mv_A + Mv_B = mv_1 + Mv_2 \text{ (2分)}$$

$$\frac{1}{2}mv_A^2 + \frac{1}{2}Mv_B^2 = \frac{1}{2}mv_1^2 + \frac{1}{2}Mv_2^2 \text{ (2分)}$$

解得A第一次与木板B右壁相碰后的速度 $v_1 = 0.1 \text{ m/s}$ (1分)

(3)A的最大加速度 $a_m = \mu g = 2 \text{ m/s}^2$, 故当 $F < (m + M) a_m = 24 \text{ N}$ 时, A, B可一起匀加速运动。

其共同加速度 $a = \frac{F}{(m + M)} = \frac{F}{12}$ 当B左壁碰挡板P时, AB的共同速度为 $v = \sqrt{2aL} = \sqrt{\frac{F}{5}}$

之后A做 $a_A = \mu g = 2 \text{ m/s}^2$ 的匀减速运动。要保证其不与B右壁相碰则需满足 $\frac{v^2}{2a} < d$ 解得 $F < 16 \text{ N}$
..... (3分)

当 $F > (m + M) a_m = 24 \text{ N}$ 时AB发生相对运动。对A $a_1 = \mu g = 2 \text{ m/s}^2$ (匀加速)

对B $a_2 = \frac{F - \mu mg}{M} = \frac{F - 4}{10}$ (匀加速), 经 t 后B前进 L 与挡板P相碰时其速度 $v_B = \sqrt{2aL} =$

$$\sqrt{\frac{1.2(F - 4)}{5}} \text{ 且 } t = \sqrt{\frac{2L}{a_2}} = \sqrt{\frac{24}{F - 4}} \quad v_A = a_1 t = 2\sqrt{\frac{24}{F - 4}}$$

设此时A相对于B向左运动 Δd 保证B右壁碰挡板前, A不与B左壁相碰应满足 $\Delta d < (L - d)$

即 $\frac{1}{2}(v_B - v_A)t < (L - d)$ 解得 $F < 34 \text{ N}$ (3分)

B左壁与挡板P相碰后, B静止, A做匀减速运动。要保证A不与B右壁相碰应满足:

$$\frac{v_A^2}{2a_A} < (d + \Delta d) \text{ 解得 } F > 28 \text{ N} \text{ (3分)}$$

綜上当 $F < 16 \text{ N}$ 或 $28 \text{ N} < F < 34 \text{ N}$ 时, A不与木板壁相碰。