

绵阳南山中学实验学校高 2023 级高三上期周练（一）

物理参考答案

1. A 2. D 3. C 4. B 5. C 6. A 7. B 8. CD 9. AC 10. BC

11. 每空 2 分 【答案】 (1) $\frac{(x_{OD}-2x_{OB})f^2}{4}$ (2) 10 (3) 偏小12. 每空 2 分 【答案】 (1) 不能 (2) 1.5 (3) $\frac{k}{mg}x - \frac{kx_0}{mg}$ (4) 100 (5) 否【解析】(1) 根据图像可知不挂钩码时, 橡皮绳的伸长量为 $x_0 = 1.5 \text{ cm}$ 。(2) 根据胡克定律有 $nmg = k(x - x_0)$ 整理得 $n = \frac{k}{mg}x - \frac{kx_0}{mg}$ 。(3) 由图像可知, 图线的斜率为 $k' = \frac{\Delta n}{\Delta x} = 2 \text{ cm}^{-1}$ 该橡皮绳的劲度系数 $k = k'mg = 100 \text{ N/m}$ 。13. 【答案】 (1) 2.4 m/s^2 (2) 1.2 m/s (3) 1.5 s 【解析】(1) 可动玻璃门匀加速运动过程中, 其位移与时间的关系为 $x_1 = \frac{1}{2}at_1^2$ (2 分),代入数据解得 $a = 2.4 \text{ m/s}^2$ 。(1 分)(2) 可动玻璃门的最大速度为匀加速运动过程中的末速度, 即 $v_m = at_1$, (2 分)代入数据解得 $v_m = 1.2 \text{ m/s}$ 。(1 分)(3) 根据 $\bar{v} = \frac{v_0 + v}{2}$ 可知, 可动玻璃门减速过程中的平均速度 $\bar{v}_2 = \frac{v_m}{2} = 0.6 \text{ m/s}$, (1 分)其运动时间 $t_2 = \frac{x_2}{\bar{v}_2} = 1 \text{ s}$, (2 分)全程的总时间为 $t = t_1 + t_2 = 1.5 \text{ s}$ 。(1 分)14. 【答案】 (1) 0.02 (2) 4 m/s (3) 15 N

【解析】(1) 以冰壶为研究对象进行受力分析

在水平方向有 $F \cos \theta = \mu N$ 在竖直方向有 $F \sin \theta + mg = N$ (3 分) (两个方程全对给 3 分, 只有一个方程对给 2 分)解得 $\mu = 0.02$ 。(1 分)(2) 由匀变速直线运动的关系式得 $v_0^2 = 2as$ (1 分)由牛顿运动定律得 $\mu mg = ma$ (1 分)代入数据后联立解得 $v_0 = 4 \text{ m/s}$ 。(1 分)(3) 设冰壶加速和减速阶段加速度大小分别为 a_1 和 a_2 , 运动距离分别为 x_1 和 x_2 , 松手时的速度大小为 v 则 $v^2 = 2a_1x_1$ (1 分)

$$v^2 = 2a_2x_2 \quad (1 \text{ 分})$$

又 $a_2 = a$, $x_1 : x_2 = 1:2$ 得 $a_1 = 0.4 \text{ m/s}^2$

由牛顿第二定律得

$$F' \cos \theta - \mu (F' \sin \theta + mg) = m a_2 \quad (2 \text{ 分})$$

得: $F' = 15 \text{ N}$ (1 分)

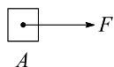
15. 【答案】

【解析】(1) 以向右运动为正方向. 初始时刻, A 、 B 受力情况如图所示, 其中 F 与 F' 互为作用力与反作用力, 大小相等 $F = F'$, B 受到的摩擦力大小为 f , 则有

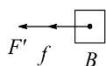
$$f = \mu(m_A + m_B)g = 0.8 \text{ N} \text{ ①}, \quad (1 \text{ 分})$$

设 A 、 B 的加速度分别为 a_A 和 a_B , 则有

$$a_A = \frac{F}{m_A} = 2.0 \text{ m/s}^2 \text{ ②}, \quad (2 \text{ 分})$$



$$a_B = -\frac{F+f}{m_B} = -2.0 \text{ m/s}^2 \text{ ③}. \quad (2 \text{ 分})$$



(2) 由加速度和初速度的值, 可以判定 B 的速度首先达到零, B 速度为零时所用的时间为

$$t_1 = -\frac{v_B}{a_B} \text{ ④}, \quad (1 \text{ 分})$$

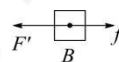
此时 B 的位移为

$$s_B = \frac{0 - v_B^2}{2a_B} \text{ ⑤}, \quad (1 \text{ 分})$$

t_1 时刻后, B 物体的受力分析如图所示, 由于 $F' > f$, B 将向左运动.

设 t_1 时刻后 B 的加速度为 a'_B , 则有

$$a'_B = -\frac{F-f}{m_B} \text{ ⑥}, \quad (1 \text{ 分})$$



设 t_2 时刻 A 和 B 的速度分别为 v'_A 、 v'_B , 且相等, 则有

$$v'_A = -v_A + a_A t \text{ ⑦} \quad (1 \text{ 分})$$

$$v'_B = a'_B(t_2 - t_1) \text{ ⑧}, \quad (1 \text{ 分}) \text{ 其中 } t_2 > t_1, \text{ 联立 ⑦ ⑧ 得}$$

$$t_2 = 0.70 \text{ s} \text{ ⑨}.$$

设从 t_1 到 t_2 时刻 B 的位移为

$$s'_B = \frac{1}{2} a'_B (t_2 - t_1)^2 \text{ ⑩}, \quad (1 \text{ 分})$$

A 从初始时刻到 t_2 时刻的位移为

$$s_A = -v_A t_2 + \frac{1}{2} a_A t_2^2 \text{ ⑪}, \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{由题意 } L = s_B + s'_B - s_A = 0.62 \text{ m} \text{ ⑫} \quad (1 \text{ 分})$$

(3) 设摩擦力做的功为 W

$$W = -(m_A + m_B)g\mu(|s_B| + |s'_B|) \text{ ⑬}, \quad (2 \text{ 分})$$

$$\text{得 } W = -0.072 \text{ J} \text{ ⑭}. \quad (1 \text{ 分})$$