

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)15N

【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)

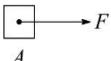
15. 【答案】

【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

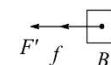
$$f = \mu(m_A + m_B)g = 0.8\text{N} \quad (1 \text{ 分})$$

设A、B的加速度分别为 a_A 和 a_B , 则有

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



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



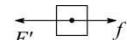
(2)由加速度和初速度的值, 可以判定B的速度首先达到零, B速度为零时所用的时间为

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

此时B的位移为

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

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

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

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

$$v'_A = -v_A + a_A t_2 \quad (1 \text{ 分})$$

$$v'_B = a'_B(t_2 - t_1) \quad (1 \text{ 分}) \quad \text{其中 } t_2 > t_1, \text{ 联立⑦⑧得}$$

$$t_2 = 0.70\text{s} \quad (9)$$

设从 t_1 到 t_2 时刻B的位移为

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

A从初始时刻到 t_2 时刻的位移为

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

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

(3) 设摩擦力做的功为W

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

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