

河南省实验中学 2025—2026 学年上期期末试卷

高一物理 参考答案

一、选择题（1-7 每题 4 分，8-10 每题 6 分，共 46 分）

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
B	C	D	D	C	C	A	AC	AD	ABD

二、实验题（每空 2 分，共 18 分）

11、（1）BC （2）丙 （3）一直增大 先减小后增大

12、（1）B （2）C （3）c （4）1.97 （5） $\frac{2}{k}$

三、计算题

13、（8 分）【答案】（1） $F_f = F \sin \theta$ ；（2） $\mu = \frac{F \sin \theta}{F \cos \theta + mg}$

【详解】（1）对拖把头，根据水平方向平衡条件有

$$F_f = F \sin \theta \dots\dots\dots 2 \text{ 分}$$

（2）对拖把头，根据竖直方向平衡条件有

$$F \cos \theta + mg = F_N \dots\dots\dots 2 \text{ 分}$$

又

$$F_f = \mu F_N \dots\dots\dots 2 \text{ 分}$$

解得

$$\mu = \frac{F \sin \theta}{F \cos \theta + mg} \dots\dots\dots 2 \text{ 分}$$

14、（12 分）

【详解】（1）追上时警车的位移为

$$x_1 = \frac{1}{2} a t_1^2 \dots\dots\dots 1 \text{ 分}$$

货车的位移为

$$x_2 = v_0 (t_1 + t_0) \dots\dots\dots 1 \text{ 分}$$

其中

$$t_0 = 2.4 \text{ s}$$

$$x_1 = x_2 \dots\dots\dots 1 \text{ 分}$$

联立解得：

$$t_1 = 12 \text{ s} \dots\dots\dots 1 \text{ 分}$$

(2) 当警车的速度与货车的速度相等时, 两车的距离最大, 则警车速度与货车速度相等时, 有

$$v_0 = at_2 \dots\dots\dots 1 \text{ 分}$$

解得

$$t_2 = \frac{v_0}{a} = \frac{10}{2} \text{ s} = 5 \text{ s}$$

此时货车的位移为

$$x_1 = v_0(t_2 + t_0) = 10 \times 7.4 \text{ m} = 74 \text{ m} \dots\dots\dots 1 \text{ 分}$$

警车的位移为

$$x_2 = \frac{1}{2} at_2^2 = \frac{1}{2} \times 2 \times 5^2 \text{ m} = 25 \text{ m} \dots\dots\dots 1 \text{ 分}$$

则两车间的最大距离为

$$\Delta x = x_1 - x_2 = 74 \text{ m} - 25 \text{ m} = 49 \text{ m} \dots\dots\dots 1 \text{ 分}$$

(3) 警车速度达到限速 ($v = 20 \text{ m/s}$) 要求需要时间

$$t_3 = \frac{v}{a} = \frac{20}{2} \text{ s} = 10 \text{ s} \dots\dots\dots 1 \text{ 分}$$

由(1)知, 此时警车还没有追上货车。设警车达到限速后再经过 t_4 追上货车, 有

$$v_0(t_0 + t_3 + t_4) = \frac{1}{2} at_3^2 + vt_4 \dots\dots\dots 2 \text{ 分}$$

代入数据解得

$$t_4 = 2.4 \text{ s}$$

则警车发动后追上货车所需时间为

$$t = t_3 + t_4 = 10 \text{ s} + 2.4 \text{ s} = 12.4 \text{ s} \dots\dots\dots 1 \text{ 分}$$

15 (16 分)、【答案】(1)3N (2)4.5N (3)4.5m

【详解】(1) 要使木板向右运动需克服地面的摩擦力

$$F = \mu_1(m + M)g = 3 \text{ N} \dots\dots\dots 2 \text{ 分}$$

(2) 当物块和木板之间的静摩擦力达到最大时, 物块与木板会发生相对运动, 物块的加速

度 $a = \mu_2 g \dots\dots\dots 1 \text{ 分}$

此时物块和木板仍然可以视作整体, 以整体为研究对象列牛顿第二定律方程

$$F - \mu_1(m+M)g = (m+M)\mu_2g \dots\dots\dots 2 \text{ 分}$$

解得 $F = 4.5\text{N} \dots\dots\dots 1 \text{ 分}$

(3) 因为 $F = 9\text{N} > 4.5\text{N} \dots\dots\dots 1 \text{ 分}$
物块与板发生了相对滑动；滑块的加速度为

$$a_2 = \mu_2g = 1\text{m/s}^2 \dots\dots\dots 1 \text{ 分}$$

据牛顿第二定律知木板的加速度为

$$a_1 = \frac{F - \mu_1(m+M)g - \mu_2mg}{M} = 5.5\text{m/s}^2 \dots\dots\dots 2 \text{ 分}$$

力 F 撤去后，滑块将以原来的加速度继续加速，木板加速直到它们速度一样，此时木板的加速度为

$$a_1' = \frac{-\mu_1(m+M)g - \mu_2mg}{M} = -3.5\text{m/s}^2 \dots\dots\dots 2 \text{ 分}$$

设经 t' 的时间他们的速度相等，据速度时间规律有

$$v = a_2(t+t') = a_1t + a_1't' \dots\dots\dots 2 \text{ 分}$$

代入数据解得 $v = 2\text{m/s}, t' = 1\text{s}$

木板的长度至少等于它们最大相对位移

$$L = \Delta x = \frac{1}{2}a_1t^2 + a_1tt' + \frac{1}{2}a_1't'^2 - \frac{1}{2}a_2(t+t')^2 = 4.5\text{m} \dots\dots\dots 2 \text{ 分}$$