

高三物理考试参考答案

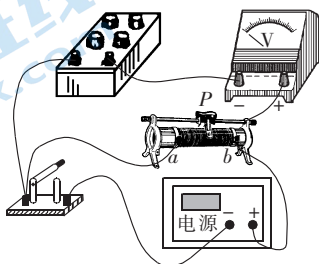
1. B 2. D 3. D 4. C 5. B 6. A 7. C 8. AC 9. BD 10. AB

11. (1) 4.700 (4.698~4.702 均给分) (2分)

$$(2) \frac{d}{\Delta t} \quad (2 \text{分})$$

$$(3) \frac{d^2}{2h(\Delta t)^2} \quad (2 \text{分})$$

12. (1) 如图所示 (2分)



(2) 位置不变 (1分) 3936 (2分) 1968 (2分)

(3) 小于 (2分)

13. 解: (1) t_0 时刻导体棒的角速度 $\omega_0 = \beta t_0$ (1分)

此时产生的感应电动势 $E = \frac{1}{2} BL^2 \omega_0$ (2分)

感应电流大小 $I = \frac{E}{R+r}$ (2分)

解得 $I = \frac{BL^2 \beta t_0}{2(R+r)}$ (1分)

由右手定则可知, 通过小灯泡的电流方向自上而下。 (1分)

(2) 小灯泡的额定功率 $P = I^2 R$ (2分)

解得 $P = \frac{B^2 L^4 \beta^2 t_0^2 R}{4(R+r)^2}$ 。 (2分)

14. 解: (1) 在司机反应时间内汽车做匀速直线运动的位移大小 $x_1 = v_0 t_1$ (1分)

解得 $x_1 = 9 \text{ m}$ (1分)

汽车加速过程所用时间 $t_2 = 6 \text{ s} - t_1 = 5.4 \text{ s}$ (1分)

$x_0 - x_1 = v_0 t_2 + \frac{1}{2} a_1 t_2^2$ (2分)

解得 $a_1 = 1 \text{ m/s}^2$ 。 (1分)

(2) 由速度-位移关系有 $v^2 = 2ax_2$ (2分)

解得 $x_2 = 93.75 \text{ m}$ (1分)

汽车停下时车头前端到停车线的距离 $x = x_0 - x_1 - x_2$ (2分)

解得 $x = 1.83 \text{ m}$ 。 (1分)

15. 解: (1) 设物块 A 沿斜面滑到底端时的速度大小为 v_A , 根据动能定理有 $mgh = \frac{1}{2}mv_A^2$ (1分)

解得 $v_A = 4 \text{ m/s}$

假设物块 A 一直做匀加速直线运动, 经过时间 t 二者相碰, 有

$$v_A t + \frac{1}{2}\mu_1 g t^2 + \frac{1}{2}\mu_2 g t^2 = L \quad (1 \text{分})$$

解得 $t = 2 \text{ s}$

此时物块 A 的速度大小 $v_A' = v_A + \mu_1 g t = 8 \text{ m/s}$, 假设成立 (1分)

又 $v_B = \mu_2 g t$ (1分)

解得 $v_B = 8 \text{ m/s}$ 。(1分)

(2) 设碰撞后物块 A 和 B 的速度分别为 v_A'' 、 v_B'' , 取碰撞前瞬间物块 A 的速度方向为正方向, 由动量守恒定律和能量守恒定律有

$$mv_A' = mv_A'' + Mv_B'' \quad (1 \text{分})$$

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

解得 $v_A'' = -6 \text{ m/s}$, $v_B'' = 2 \text{ m/s}$

设碰撞后, 物块 B 加速到与传送带共速所需的时间为 t' , 通过的位移大小为 x_B' , 则

$$t' = \frac{v_0 - v_B''}{a_B} = 1.5 \text{ s} \quad (1 \text{分})$$

$$x_B' = \frac{v_0 + v_B''}{2} t' = 7.5 \text{ m} < \frac{v_B^2}{2\mu_2 g} = 8 \text{ m} \quad (1 \text{分})$$

传送带在 t' 时间内的位移大小 $x_{\text{传}} = v_0 t' = 12 \text{ m}$ (1分)

$$Q = \mu_2 Mg(x_{\text{传}} - x_B') \quad (1 \text{分})$$

解得 $Q = 126 \text{ J}$ 。(1分)

(3) 物块 A 与传送带相对静止时的速度大小 $v_{A1} = v_0 = 8 \text{ m/s}$

$$\text{经过时间 } t = \frac{v_0 - v_A}{\mu_1 g} = 2 \text{ s}$$

设物块 B 碰前瞬间的速度大小为 v_{B1} , 碰后瞬间的速度大小为 v_{B2} , 要使物块 A 能返回释放点, 则碰后瞬间物块 A 的速度 $v_{A2} = -8 \text{ m/s}$, 由动量守恒定律和能量守恒定律有

$$mv_{A1} - Mv_{B1} = mv_{A2} + Mv_{B2} \quad (1 \text{分})$$

$$\frac{1}{2}mv_{A1}^2 + \frac{1}{2}Mv_{B1}^2 = \frac{1}{2}mv_{A2}^2 + \frac{1}{2}Mv_{B2}^2 \quad (1 \text{分})$$

$$\text{解得 } v_{B2} = v_{B1} = \frac{8}{7} \text{ m/s}$$

物块 B 从右端滑上传送带后做匀减速直线运动, 设运动时间为 t'' , 由逆向思维有

$$v_{B2} t'' + \frac{1}{2}a_B t''^2 = \frac{v_B}{2} t \quad (1 \text{分})$$

$$\text{解得 } t'' = \frac{10\sqrt{2} - 2}{7} \text{ s}$$

$$\text{则 } \Delta t = t - t'' = \frac{16 - 10\sqrt{2}}{7} \text{ s}。 \quad (1 \text{分})$$