



## 高三物理试卷参考答案

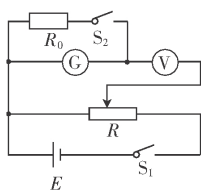
1. B 2. D 3. A 4. A 5. B 6. D 7. BD 8. CD 9. AD 10. BC

11. (1) D (2分)

(2) A (2分)

(3)  $\frac{2(m_0+m+2M)H}{mt^2}$  (2分)

12. (1) 如图所示 (2分) D (1分) F (1分)



(2) 220 (2分)

(3) 5780 (2分) 串联 (1分)

13. 解: (1) 小球由 A 运动到 B 的过程中, 由动能定理有

$$qEL\sin\theta = mgL(1 - \cos\theta) \quad (3分)$$

解得  $E = \frac{\sqrt{3}mg}{3q}$  (2分)

(2) 小球从 A 点运动到 A、B 间某点(此时轻绳与竖直方向的夹角为  $\alpha$ )的过程中, 由动能定理有

$$qEL\sin\alpha - mgL(1 - \cos\alpha) = \frac{1}{2}mv^2 \quad (2分)$$

可得  $v = \sqrt{\frac{2\sqrt{3}}{3}(\sin\alpha + \sqrt{3}\cos\alpha)gL - 2gL}$  (1分)

分析可得  $(\sin\alpha + \sqrt{3}\cos\alpha) = 2\sin(\alpha + 60^\circ)$ 

当  $\alpha = 30^\circ$  时,  $v_m = \sqrt{\frac{4\sqrt{3}-6}{3}gL}$  (1分)

(3) 由牛顿第二定律有

$$F - mg\cos 30^\circ - qE\sin 30^\circ = \frac{mv_m^2}{L} \quad (2分)$$

解得  $F = 2(\sqrt{3}-1)mg$  (2分)

14. 解: (1) 对物块, 由 A 运动到 B 的过程, 根据动能定理有

$$mgh - \mu_1 mg\cos\theta \frac{L_1}{\cos\theta} = \frac{1}{2}mv_B^2 \quad (1分)$$

解得  $v_B = 6 \text{ m/s}$  (1分)

(2) 若传送带速度  $v = 4 \text{ m/s}$ , 则  $v^2 - v_B^2 = -2\mu_1 gx_1$  (1分)

解得  $x_1 = 5 \text{ m}$

这段时间  $t_1 = \frac{v - v_B}{-\mu_1 g} = 1 \text{ s}$  (1分)

物块随后在传送带上匀速运动的时间  $t_2 = \frac{L_2 - x_1}{v} = 0.75 \text{ s}$  (1分)

物块通过传送带所需的时间  $t = t_1 + t_2 = 1.75 \text{ s}$  (1分)

(3) a. 当传送带静止或速度较小时, 物块在传送带上一直做减速运动, 物块从传送带右侧滑出时的速度  $v_1$  最小, 由动能定理有

$$-\mu_1 mgL_2 = \frac{1}{2}mv_1^2 - \frac{1}{2}mv_B^2 \quad (1 \text{分})$$

解得  $v_1 = 2 \text{ m/s}$

b. 当传送带的速度较大时,物块在传送带上一直做匀加速运动,物块从传送带右侧滑出时的速度  $v_2$  最大,由动能定理有

$$\mu_1 mgL_2 = \frac{1}{2}mv_2^2 - \frac{1}{2}mv_B^2 \quad (1 \text{分})$$

解得  $v_2 = 2\sqrt{17} \text{ m/s}$

物块从传送带右侧滑出时的速度范围为  $2 \text{ m/s} \leq v_c \leq 2\sqrt{17} \text{ m/s}$ 。(1分)(未取等号也给分)

(4)由第(3)问可知,  $v = 8 \text{ m/s}$  在物块从传送带右侧滑出时的速度范围内,所以物块先匀加速运动再匀速运动,刚滑上滑板时的速度大小  $v_c = 8 \text{ m/s}$

设若滑板与挡板间距足够长,滑板与挡板碰撞前物块与滑板的速度相同,设其速度大小为  $v_3$

由动量守恒定律有

$$mv_c = (m+M)v_3 \quad (1 \text{分})$$

解得  $v_3 = 2 \text{ m/s}$

对物块由动能定理有

$$-\mu_2 mgx_2 = \frac{1}{2}mv_3^2 - \frac{1}{2}mv_c^2 \quad (1 \text{分})$$

对滑板由动能定理有  $\mu_2 mgx_3 = \frac{1}{2}Mv_3^2$  (1分)

解得  $x_2 = 6 \text{ m}, x_3 = 1.2 \text{ m}$

物块相对滑板的位移大小  $\Delta x = x_2 - x_3 = 4.8 \text{ m}$

此时物块到滑板右端的距离  $d = L_3 - \Delta x = 0.2 \text{ m}$

a. 若初始时固定挡板  $D$  到滑板右端的距离大于  $x_3 = 1.2 \text{ m}$ ,则滑板与挡板碰撞前,物块与滑板已经速度相同,共速后二者相对静止一起运动至与挡板发生碰撞,之后物块在滑板上滑行时有

$$-\mu_2 mgd = \frac{1}{2}mv_D'^2 - \frac{1}{2}mv_3^2 \quad (1 \text{分})$$

解得  $v_D' = \sqrt{2} \text{ m/s}$

b. 若初始时固定挡板  $D$  到滑板右端的距离为 0,则滑板一直静止,物块在滑板上滑行时有

$$-\mu_2 mgL_3 = \frac{1}{2}mv_D^2 - \frac{1}{2}mv^2 \quad (1 \text{分})$$

解得  $v_D = \sqrt{14} \text{ m/s}$

滑块滑离滑板时的速度大小  $v_D$  的范围为  $\sqrt{2} \text{ m/s} \leq v_D \leq \sqrt{14} \text{ m/s}$ 。(1分)(未取等号也给分)

15. [选修 3-3]

(1) BCE (5分)

(2)解:(i)拔掉插销,气体做等温变化,最终两气体的压强相等

对 A 气体有  $p_1V_1 = p_1'V_1'$  (1分)

对 B 气体有  $p_2V_2 = p_2'V_2'$  (1分)

$$\text{即 } \frac{p_0}{3} \times \frac{2V_0}{3} = p_1'V_1', \frac{p_0}{2} \times \frac{V_0}{3} = p_2'V_2'$$

其中  $p_1' = p_2', V_1' + V_2' = V_0$  (1分)

$$\text{解得 } p_1' = \frac{7}{18}p_0, V_1' = \frac{4}{7}V_0 \quad (1 \text{分})$$

(ii)因  $V_1' > V_2'$ ,则应该对 B 气体加热,A 气体做等温变化,则有

$$p_1'V_1' = p_1''V_1'', \text{其中 } V_1'' = \frac{V_0}{2} \quad (1 \text{分})$$



解得  $p_1'' = \frac{4p_0}{9}$  (1分)

对 B 气体, 由理想气体状态方程有  $\frac{p_2 V_2}{T_1} = \frac{p_2'' V_2''}{T_2}$ , 其中  $p_2'' = p_1''$ ,  $v_2'' = \frac{v_0}{2}$  (1分)

解得  $T_2 = 400$  K, 即  $t_2 = 127$  °C。 (1分)

16. [选修 3-4]

(1) ACD (5分)

(2) 解: (i) 光路如图所示

设光线从 E 点折射出去时的入射角为  $\theta$ , 则有

$$\sin \theta = \frac{6}{10} = 0.6 \quad (1分)$$

由几何关系可知,  $AE = 8$  cm,  $OF = 16$  cm

则三角形 OFE 为等腰三角形, 光线从 E 点折射出去的折射角等于入射角的 2 倍, 则有 (1分)

$$n = \frac{\sin 2\theta}{\sin \theta} \quad (1分)$$

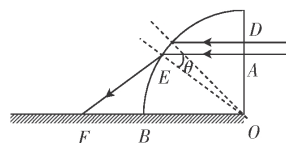
解得  $n = 1.6$ 。 (1分)

(ii) 光线从 D 点射入, 射到圆弧面上的入射角的正弦值  $\sin C = \frac{1}{n}$  时恰好发生全反射, 从圆弧面上看不到光线射出, 则有

$$\sin C = \frac{OD}{R} = \frac{1}{n} \quad (2分)$$

解得  $OD = 6.25$  cm (1分)

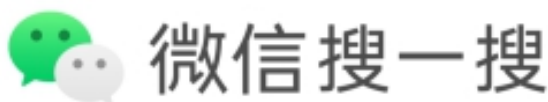
则圆弧面上恰好没有光线射出时, A、D 两点的距离  $AD = 0.25$  cm。 (1分)



## 关于我们

自主选拔在线是致力于提供新高考生涯规划、强基计划、综合评价、三位一体、学科竞赛等政策资讯的升学服务平台。总部坐落于北京，旗下拥有网站 (<http://www.zizzs.com/>) 和微信公众平台等媒体矩阵，用户群体涵盖全国 90% 以上的重点中学师生及家长，在全国新高考、自主选拔领域首屈一指。

如需第一时间获取相关资讯及备考指南，请关注**自主选拔在线**官方微信号：**zizzsw**。



自主选拔在线

关注后获取更多资料：

回复“答题模板”，即可获取《高中九科试卷的解题技巧和答题模版》

回复“必背知识点”，即可获取《高考考前必背知识点》