

物理参考答案：

14. D 15. C 16. B 17. B 18. D 19. BC 20. BC 21. BD

22. 0.5 2.5 1:3 23.  $R_1$  0.6 1.7 0.22

24. 解：（1）设小球第二次击打后的速度大小为  $v_2$ ，到达轨道最高点的速度大小为  $v_3$ 。小球通过最高点时，由向心力公式有

$$mg = m \frac{v_3^2}{R}$$

第二次击打后到最高点的过程中，由动能定理有

$$-mg \cdot 2R = \frac{1}{2}mv_3^2 - \frac{1}{2}mv_2^2$$

联立解得

$$v_2 = \sqrt{5gR}$$

（2）小球被第一次击打后，上升的最大高度  $h=R$ 。设小球回到最低点的速度大小为  $v_1$ ，由动能定理有

$$mgR = \frac{1}{2}mv_1^2$$

当小球回到最低点时，沿小球运动方向第二次击打小球，小锤对小球的冲量最小。取速度  $v_1$  方向为正，由动量定理有

$$I_{\min} = mv_2 - mv_1$$

解得

$$I_{\min} = m(\sqrt{5gR} - \sqrt{2gR})$$

25. 解：（1）两棒从开始运动到共速过程中，根据楞次定律可知， $ab$  棒中电流的方向为  $a$  流向  $b$ ，根据法拉第电磁感应定律可得

$$\bar{E} = \frac{\Delta\Phi}{\Delta t} = \frac{BL^2}{2\Delta t}$$

根据闭合电路欧姆定律可得

$$\bar{I} = \frac{\bar{E}}{3R}$$

该过程通过  $cd$  棒的电荷量为

$$q = \bar{I}\Delta t$$

联立解得

$$q = \frac{BL^2}{6R}$$

（2）设  $ab$  棒开始运动时速度为  $v$ ，两棒从开始运动到共速过程中，两棒组成的系统满足动量守恒，则有

$$mv_0 = 3mv$$

对  $ab$  棒，根据动量定理可得

$$B\bar{I}L\Delta t = BLq = mv_0 - mv$$

联立解得  $ab$  棒开始运动时的速度大小

$$v_0 = \frac{B^2L^3}{4mR}$$

(3) 两棒从开始运动到共速过程中，根据能量守恒定律可得

$$Q_1 = \frac{1}{2}mv_0^2 - \frac{1}{2} \times 3mv^2$$

$cd$  棒减速为零的过程中，根据法拉第电磁感应定律可得

$$\bar{E}' = \frac{\Delta\Phi'}{t} = \frac{BL^2}{6t}$$

根据闭合电路欧姆定律可得

$$\bar{I}' = \frac{\bar{E}'}{3R}$$

设恒力为  $F$ ，对  $cd$  棒，根据动量定理可得

$$-(Ft + B\bar{I}'Lt) = 0 - 2mv$$

联立解得

$$F = \frac{B^2L^3}{9Rt}$$

$cd$  棒减速为零的过程中，根据能量守恒定律可得

$$Q_2 = \frac{1}{2} \times 2mv^2 - \frac{1}{6}FL$$

全过程回路中产生的焦耳热为

$$Q = Q_1 + Q_2$$

联立解得

$$Q = \frac{B^4L^6}{36mR^2} - \frac{B^2L^4}{54Rt}$$

33. (I) BCE

33 (II). (i) 活塞的横截面积为  $S = 100\text{cm}^2 = 0.01\text{m}^2$ ，此时弹簧的弹力为

$$F = kx_1 = 200\text{N}$$

设缸内气体的压强为  $p_1$ ，对活塞分析由平衡条件得

$$p_0S + F = p_1S$$

解得

$$p_1 = 0.8 \times 10^5 \text{Pa}$$

(ii) 初状态，气缸内的体积为

$$V_1 = Sl$$

气体温度为

$$T_1 = (273 + 27) K = 300 K$$

若缓慢对缸内气体加热直到弹簧的伸长量为  $x_2 = 20 \text{ cm}$ ，则有气缸内的体积为

$$V_1 = S(l + x_1 + x_2)$$

此时气缸内的压强满足

$$p_2 S = p_0 S + kx_2 \quad \text{解得 } p_2 = 1.2 \times 10^5 \text{ Pa}$$

根据理想气体状态方程得  $\frac{p_1 V_1}{T_1} = \frac{p_2 V_2}{T_2}$  联立解得  $T_2 = 630 K$

$$\text{气体的温度 } t = (630 - 273)^\circ \text{C} = 357^\circ \text{C}$$

34. (I) BCE

34. 解：(i) 光线从  $A$  点射入时的折射角为

$$\tan r = \frac{15}{20} = \frac{3}{4} \quad \text{则 } r = 37^\circ$$

$$\text{在 } A \text{ 点由光的折射定律可知 } n = \frac{\sin 53^\circ}{\sin 37^\circ} = \frac{4}{3}$$

(ii) 坦克内的人从  $AB$  中点向外观察时，从边缘  $CD$  射入的光的折射角为  $37^\circ$ ，则入射角为  $53^\circ$ ，则能看到的外界角度范围  $0 \sim 106^\circ$ 。

## 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（[网址：www.zizzs.com](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**。



 微信搜一搜

 自主选拔在线

