

物理答案

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

11.

(1)B (2分)

(2) 2×10^{-11} (2分) 8×10^{-10} (3分)

(3)BC (2分,选对一项得1分,有选错的不得分)

12.

【答案】(1)丙 (2) ① . 最低点 ②. $\frac{2t}{N-1}$

(3) 9.86

13. 解:(1)由题意可知,当光垂直于水面射出时时间最短, $t = \frac{n}{v}$ (1分)

由于该光在水中的折射率为 $\frac{4}{3}$,则 $v = \frac{c}{n}$ (1分)

求得 $t \approx 4.4 \times 10^{-9} \text{s}$ (1分)

(2)该圆形细灯带在水面上形成的光斑为一个圆环,可以以圆环上一点看成点光源计算,点光源形成的光斑为圆形,圆形的半径为 $r = h \tan C$ (1分)

已知该光在水中的折射率为 $\frac{4}{3}$, $n = \frac{1}{\sin C}$ (1分)

该圆环的内径为 $R_1 = R - r$ (1分)

该圆环的外径为 $R_2 = R + r$ (1分)

则圆环的面积为 $S = \pi R_1^2 - \pi R_2^2$ (2分)

$S = \frac{24}{\sqrt{5}} \pi \text{m}^2$ (1分)

14.

$V_1 = \frac{4}{5} V_0$ (1分)

左室气体发生等温变化,根据玻意耳定律有

$p_0 V_0 = p_1 V_1$ (2分)

解得 $p_1 = \frac{5}{4} p_0$ (2分)

(2)右室内气体的压强

$p_2 = p_1 + 0.5 p_0$ (1分)

右室内气体的体积 $V_2 = \frac{6}{5} V_0$

把右侧气室原有气体与打入的气体作为整体,发生等温变化,当压强变为 p_0 时的体积为 V ,根据玻意耳定律有

$p_0 V = p_2 V_2$ (2分)

打入右室内气体的质量和打气前的质量之比

$\frac{\Delta m}{m} = \frac{V - V_0}{V_0} = \frac{11}{10}$ (2分)

(3)左、右气室体积再次相等时,设右室内气体压强为 p_3 ,右室气体发生等温变化,根据玻意耳定律有

$p_2 V_2 = p_3 V_0$ (2分)

左室内气体的压强

$p_4 = p_3 + 0.5 p_0$ (1分)

对左室气体,根据理想气体状态方程有

$\frac{p_0 V_0}{T_0} = \frac{p_4 V_0}{T}$ (2分)

解得 $T = 2.6 T_0$ (2分)

15.

$$(1) v_m = \frac{mgR}{B^2 L^2} \quad (2) Q = \frac{mgh}{2} - \frac{m^3 g^2 R^2}{B^4 L^4}$$

解析: (1) 重物的速度最大时满足 $mg = mg \sin 30^\circ + BIL$

根据法拉第电磁感应定律结合欧姆定律有 $I = \frac{BLv_m}{2R}$

$$\text{解得 } v_m = \frac{mgR}{B^2 L^2}$$

(2) 由能量守恒定律有 $mgh = mgh \sin 30^\circ + \frac{1}{2} \times 2mv_m^2$

+Q

$$\text{解得 } Q = \frac{mgh}{2} - \frac{m^3 g^2 R^2}{B^4 L^4}$$