

江苏省仪征中学 2021 届高三 8 月学情检测物理（参考答案）

一、二选择题：

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
A	C	A	B	B	A	B	A	BC	ABD	BC	BD

三、实验题：

13、【答案】0.170 $\frac{d^2(t_1^2 - t_2^2)}{2Lt_1^2 t_2^2}$ 托盘和砝码的总质量过大，小车所受合力与托盘和砝码的总重力相差越来越大

14、【答案】(1) AC ; C (2) 注射器的刻度 , 缓慢; $\frac{p_0}{2}$, A

四、计算题：

15、【答案】解：(1) 设飞机在地面滑行时加速度的大小为 a ，由运动学公式得

$$v_1^2 = 2ax \quad (1)$$

设滑行过程中所受阻力为 $F_{阻}$ ，由牛顿第二定律得 $F - F_{阻} = ma \quad (2)$

联立 (1)(2) 式，代入数据得 $F = 4 \times 10^5 \text{ N} \quad (3)$

(2) 设飞机离地时的功率为 P ，由功率的表达式得

$$P = F v_1 \quad (4)$$

由动能定理得

$$Pt - mgh - W_f = \frac{1}{2}mv_2^2 - \frac{1}{2}mv_1^2 \quad (5)$$

联立 (3)(4)(5) 式，代入数据得

$$W_f = 1.898 \times 10^{10} \text{ J}$$

16、【答案】解：(1) 开始时，A、B 中气体的压强： $p_1 = p_0 + \frac{mg}{S}$

对 A 气体研究，当气体的体积增大为原来 2 倍，气体发生等压变化

$$\text{即：} \frac{V}{T_0} = \frac{2V}{T}$$

$$\text{得 } T = 2T_0$$

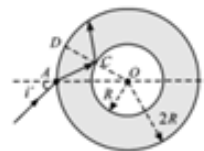
对 B 气体研究，气体发生等容变化，则 $\frac{p_1}{T_0} = \frac{p_2}{T}$

$$\text{得 } p_2 = 2p_1 = 2(p_0 + \frac{mg}{S})$$

(2) 活塞向上移动过程对外做功为 $W = -p_1 \Delta V = -(p_0 + \frac{mg}{S})V$

根据热力学第一定律，两部分气体增加的内能 $\Delta U = Q + W = Q - (p_0 + \frac{mg}{S})V$

17、【答案】解：(1) 如图，设光束经折射后到达内球面上 B 点在 A 点，由题意知，入射角 $i = 45^\circ$ ，折射角 $r = \angle BAO$ 由几何关系有： $\sin r = \frac{BO}{AO} = 0.5$



由折射定律有： $n = \frac{\sin i}{\sin r}$

代入数据解得 $n = \sqrt{2}$

(2) 如图，设在 A 点的入射角为 i' 时，光束经折射后到达内球面上 C 点，并在 C 点恰发生全反射，则光束在内球面上的入射角 $\angle ACD$ 恰等于临界角 C 由 $\sin C = \frac{1}{n}$

代入数据得： $\angle ACD = C = 45^\circ$

由正弦定理有 $\frac{\sin \angle ACD}{AO} = \frac{\sin \angle CAO}{CO}$ $AO = 2R$, $CO = R$

解得： $\sin \angle CAO = \frac{\sin \angle ACD}{2} = \frac{\sqrt{2}}{4}$

由折射定律有： $n = \frac{\sin i}{\sin \angle CAO}$

解得： $\sin i' = 0.5$ ，即此时的入射角 $i' = 30^\circ$

18、【答案】解：(1) A 下滑的过程中，根据机械能守恒定律有：

$$mgd \sin \theta = \frac{1}{2}mv_0^2$$

解得： $v_0 = 6 \text{ m/s}$

(2) 设碰撞后瞬间 A 、 B 的速度大小分别为 v_1 、 v_2 ，根据动量守恒定律有：

$$mv_0 = mv_1 + mv_2$$

A 、 B 碰撞过程机械能守恒，有：

$$\frac{1}{2}mv_0^2 = \frac{1}{2}mv_1^2 + \frac{1}{2}mv_2^2$$

解得 $v_2 = v_0 = 6 \text{ m/s}$

A 、 B 碰撞后，物块 B 沿斜面向下压缩弹簧至 B 速度为零的过程中，根据能量守恒定律有：

$$E_p = \frac{1}{2}mv_2^2 + mgx \sin \theta$$

解得 $x = 0.5 \text{ m}$ 。

(3) A 、 B 碰撞前，弹簧的压缩量为：

$$x_1 = \frac{mgs \sin \theta}{k}$$

当 C 恰好要离开挡板时，弹簧的伸长量为：

$$x_2 = \frac{mgs \sin \theta}{k}$$

可见在 B 开始沿斜面向下运动到 C 刚好要离开挡板的过程中，弹簧的弹性势能的改变量为

零。根据机械能守恒定律： $\frac{1}{2}mv_2^2 = E_k + mg(x_1 + x_2)\sin\vartheta$ 解得： $k = 600\text{N/m}$ 。