

高三物理答案

1、B 2、C 3、C 4、D 5、A 6、D 7、B 8ABC 9、AD 10、BC

11、(每空 2 分)

(1) 插上 P3 后, P3 刚好能挡住 P1、P2 的像 (2) 2 (3) $\sqrt{3}$ (4) 不变

12、(每空 2 分) 微信搜《高三答案公众号》获取全科

(1) B (2) $q = \frac{S_0}{R}$ (3) 变短

13、(8 分)

(1)

$$h = \frac{1}{2}gt^2 \quad \text{-----1 分}$$

$$t = 0.6s \quad \text{-----1 分}$$

$$d = v_0t \quad \text{-----1 分}$$

$$d = 1.8m \quad \text{-----1 分}$$

(2)

$$m = \rho V \quad \text{-----1 分}$$

$$V = sv_0t \quad \text{-----2 分}$$

$$m = 0.9kg \quad \text{-----1 分}$$

(若列 $m = \rho sv_0t$ -----3分)

(其他方法正确, 参照给分)

14、(14 分)

(1)

$$mgL \sin \theta = \frac{1}{2}mv^2 \quad \text{-----1 分}$$

$$mv = 2mv_{共1} \quad \text{-----1 分}$$

$$E_1 = \frac{1}{2}mv^2 - \frac{1}{2} \times 2mv_{共1}^2 \quad \text{-----1 分}$$

$$E_1 = \frac{1}{4}mgL \quad \text{-----1 分}$$

(2) 原长时 $a_{AB} = g \sin \theta \quad \text{-----1 分}$

最低点 $a_{AB} = g \sin \theta \quad \text{-----1 分}$

对A和B在最低点: $F_{\text{弹簧}} - 2mg \sin \theta = 2ma$ -----1分

B在最低点时, 对C: $F = F_{\text{弹簧}} + mg \sin \theta$ -----1分

$$F = \frac{5}{2}mg \quad \text{-----1分}$$

(3)

$$mgL_1 \sin \theta = \frac{1}{2}mv_1^2 \quad \text{-----1分}$$

$$mv_1 = 2mv_{\text{共2}} \quad \text{-----1分}$$

初态弹簧压缩量和末态弹簧伸长量相等 (也可以列式说明) -----1分

$$E_{\rho\text{弹簧AB碰后瞬间}} + \frac{1}{2} \times 2mv_{\text{共2}}^2 = E_{\rho\text{弹簧C恰离}} + 2mg \sin \theta \times \frac{2mg \sin \theta}{k} \quad \text{-----1分}$$

$$L_1 = \frac{4mg}{k} \quad \text{微信搜《高三答案公众号》获取全科} \quad \text{-----1分}$$

(其他方法正确, 参照给分)

15 (18分)

(1) 根据牛顿第二定律有 $k \frac{e^2}{r_1^2} = mr_1 \frac{4\pi^2}{T_1^2}$ -----1分

$$T_1 = \sqrt{\frac{4\pi^2 mr_1^3}{ke^2}} \quad \text{-----1分}$$

$$k \frac{e^2}{r_1^2} = m \frac{v_1^2}{r_1} \quad \text{-----1分}$$

$$p_1 = mv_1 \quad \text{-----1分}$$

$$p_1 = \sqrt{\frac{mke^2}{r_1}} \quad \text{-----1分}$$

电子在轨道运动的势能即氢原子系统的电势能

$$E_{p1} = -W \quad \text{-----1分}$$

$$E_{p1} = -\frac{ke^2}{r_1} \quad \text{-----1分}$$

(2) ①电子绕原子核做圆周运动的轨道周长为电子物质波波长的整数倍,

即 $2\pi r_n = n \frac{h}{p}$ -----1分

设此时电子的速率为 v_n , 则 $p = mv_n$ -----1分

根据牛顿第二定律 $k \frac{e^2}{r_n^2} = m \frac{v_n^2}{r_n}$ -----1分

以上各式联立, 解得 $r_n = \frac{n^2 h^2}{4\pi^2 m k e^2}$ -----1分

此时, 电子的动能为 $E_{kn} = \frac{2\pi^2 m k^2 e^4}{n^2 h^2}$ -----1分

电子的势能为 $E_{pn} = -W_n$ -----1分

所以此时的能级为 $E_n = E_{kn} + E_{pn} = -\frac{2\pi^2 m k^2 e^4}{n^2 h^2}$ -----1分

② 微信搜《高三答案公众号》获取全科 $E_1 = -13.6\text{eV}$

$$E_1 = -\frac{2\pi^2 m k^2 e^4}{h^2} \text{-----1分}$$

$$E_2 = \frac{E_1}{4} \text{-----1分}$$

为使处于基态的氢原子跃迁到激发态, 即跃迁到第二能级, 则入射光子所需的最小能量

$$E_{\text{光}} = E_2 - E_1 \text{-----1分}$$

$$E_{\text{光}} = 10.2\text{eV} \text{-----1分}$$

(其他方法正确, 参照给分)