

山东省实验中学 2023 届高三第一次模拟考试物理试题答案

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
答案	B	C	D	A	D	C	C	B	CD	BD	ACD	BD

13 (8分) 每空 2分

(1) 1.30 (2) $\frac{md^2(x_2-x_0)}{2\Delta t^2(x_2-x_1)}$ (4) $x_2-x_1, \frac{ad^2}{2bg}$

14(6分)

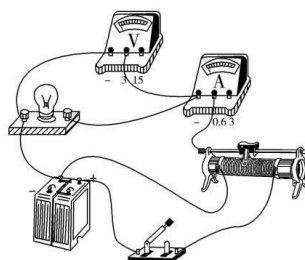
(1) 见图——2分

(2) 2.0——1分

偏小——1分

(3) 0.50——1分

67%——1分



15. (8分)

(1) 对单向气阀受力分析: $p_0S + f = mg + pS$ ——1分

$$p = p_0 + \frac{f}{S} - \rho gh$$

$$p = 4 \times 10^5 \text{ Pa.} \quad \text{——1分}$$

(2) $p_0V + Np_0V_1 = pV$ ——2分

$$N = 30. \quad \text{——1分}$$

(3)

由 $p-V$ 图像可知, 外界对气体做功 $W = -208 \times 4 = -832 \text{ J}$ (小格数 205——210 个) ——1分

由热力学第一定律 $\Delta U = W + Q = 0$ ——1分

所以气体吸收热量 $Q = 832 \text{ J}$ (参考范围: 820 J~840 J) ——1分

16. (8分)

(1) 对工件受力分析, 根据牛顿第二定律

$$\mu mg \cos \theta - mg \sin \theta = ma \quad \text{——1分}$$

工件放上传送带后的加速度大小

$$a = \frac{\mu mg \cos \theta - mg \sin \theta}{m} = 2.5 \text{ m/s}^2 \quad \text{——1分}$$

经过 t_1 时间与传送带速度相等, 则加速时间、运动距离分别为

$$t_1 = \frac{v}{a} = 0.8 \text{ s}, \quad \text{——1分}$$

$$x_1 = \frac{v}{2}t_1 = 0.8 \text{ m} \quad \text{—————1分}$$

再过 $t_2=0.2 \text{ s}$ ，放下一个工件，此时该工件距前一个工件的距离最小，

$$x = x_1 + vt_2$$

代入数据解之得 $x = 1.2 \text{ m}$ 。 —————1分

(2) 工件与传送带同速后相对静止，在静摩擦力作用下做匀速直线运动直到 B 端，

匀速距离 $l - x_1 = vt_3$ ，

解得每个工件在传送带上的运动时间 $t = t_1 + t_3 = 5.4 \text{ s}$ ， —————1分

当第 1 个工件刚到达 B 端时，第 6 个工件已经在传送带上运动了 0.4 s ，而第 7 个工件还未放上；传送带上满载时，有 1 个工件在传送带上滑动，有 5 个工件相对传送带静止，传送带受到的摩擦力 $f = \mu mg \cos \theta + 5mg \sin \theta = 32.5 \text{ N}$ ，

故电机对传送带增加的牵引力 $F = f = 32.5 \text{ N}$ 。 —————2分

17. (13分)

(1) $2L = v_0 t$ —————1分

$$L = \frac{1}{2}at^2 \quad \text{—————1分}$$

$$a = \frac{Eq}{m} \quad \text{—————1分}$$

$$v_0 = \sqrt{\frac{2EqL}{m}} \quad \text{—————1分}$$

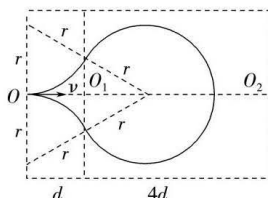
(2) 粒子由 S 到 O 过程，由动能定理得

$$Eqd = \frac{1}{2}mv^2 - \frac{1}{2}mv_0^2 \quad \text{—————1分}$$

$$\text{解得 } v = \sqrt{\frac{2Eqd}{m} + v_0^2}$$

$$v = \sqrt{\frac{2Eq(d+L)}{m}} \quad \text{—————1分}$$

(3) 粒子在磁场中运动轨迹如图（俯视）所示



由几何关系得 $\frac{\sqrt{3}}{2}r = d$

根据牛顿第二定律得 $qvB = \frac{mv^2}{r}$ ———— 1分

$$\text{解得 } B = \frac{\sqrt{3}mv}{2qd}$$

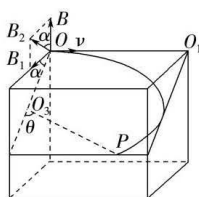
$$\text{即 } B = \frac{1}{d} \sqrt{\frac{3Em(d+L)}{2q}} \text{ ———— 1分}$$

粒子在磁场中的周期为 $T = \frac{2\pi m}{qB}$

粒子在磁场中运动的时间 $t = \frac{7}{6}T$ ———— 1分

$$\text{联立方程, 解得 } t = \frac{14\pi d}{3} \sqrt{\frac{m}{6Eq(d+L)}} \text{ ———— 1分}$$

(4) 如图所示



粒子恰好与III、IV区边界相切且从P点飞出, 对应半径 $r_1 = d$

$$\text{即 } r_1 = \frac{mv}{qB_2}, \quad B_2 = \frac{B}{\cos \alpha},$$

$$\text{解得 } \cos \alpha = \frac{\sqrt{3}}{2}, \quad \alpha = 30^\circ \text{ ———— 1分}$$

$$\text{由几何关系得 } r_1(1 + \cos \theta) = \frac{l}{\cos \alpha}$$

$$\text{解得 } \cos \theta = \frac{1}{2}, \quad \theta = 60^\circ \text{ ———— 1分}$$

$$\text{则有 } \begin{cases} x_p = \frac{l}{2} = \frac{3\sqrt{3}}{4}d \\ y_p = r_1 \sin \theta - d = \frac{\sqrt{3}}{2}d - d \\ z_p = -\frac{l}{2} \tan \alpha = -\frac{3}{4}d \end{cases}$$

即 P 点坐标为 $\left(\frac{3\sqrt{3}d}{4}, \frac{\sqrt{3}}{2}d - d, -\frac{3}{4}d\right)$ 。—————1 分

18. (17 分)

解:(1) 设 AB 间距离为 x_1 , $x=8$ m

$$mgx_1 \sin \theta - \mu mg(2x - x_1) \cos \theta = 0 \text{—————2 分}$$

$$x_1 = 6.4 \text{ m} \text{—————1 分}$$

(2) 弹簧弹性势能 $E_p = mg \sin \theta(x - x_1) + \mu mg \cos \theta(x - x_1)$ —————2 分

$$x = 8 \text{ m}, \text{代入得 } E_p = 16 \text{ J}$$

$E_p = \frac{1}{2} \cdot 2mv_0^2$, 此后 PQ 一起向上运动到达最高点, 上升距离为 x_2

$$2mg \sin \theta + \mu mg \cos \theta = 2ma \text{—————2 分}$$

$$x_2 = \frac{v_0^2}{2a} = 1 \text{ m} \text{—————1 分}$$

(3) PQ 从最高点下滑, Q 运动得快, P 运动得慢,

$$\text{对 } Q: x_2 = \frac{1}{2} g \sin^2 \theta_1, v_1 = g \sin \theta_1$$

$$\text{对 } P: a_1 = g \sin \theta - \mu g \cos \theta \text{—————1 分}$$

设时间为 t 时发生第一次碰撞, 此时 P 速度沿斜面向下, Q 速度沿斜面向上

$$Q \text{沿斜面上滑的位移 } x_3 = v_1(t - t_1) - \frac{1}{2} g \sin \theta (t - t_1)^2$$

$$\text{时间 } t \text{ 内 } P \text{ 的位移 } x_4 = \frac{1}{2} a_1 t^2 \text{—————1 分}$$

$$x_3 + x_4 = x_2$$

$$\text{解得 } t = (\sqrt{3} - 1) \text{ s}$$

$$v_2 = a_1 t = 2(\sqrt{3} - 1) \text{ m/s}$$

$$v_3 = v_1 - g \sin \theta (t - t_1) = (6 - 2\sqrt{3}) \text{ m/s}$$

P、Q 发生弹性碰撞

$$mv_2 + mv_3 = mv_4 + mv_5 \text{—————1 分}$$

$$\frac{1}{2} mv_2^2 + \frac{1}{2} mv_3^2 = \frac{1}{2} mv_4^2 + \frac{1}{2} mv_5^2 \text{—————1 分}$$

$$\text{速度交换: } v_4 = 2(3 - \sqrt{3}) \text{ m/s} \text{—————1 分}$$

$$v_5 = 2(\sqrt{3} - 1) \text{ m/s} \text{—————1 分}$$

(4) P 、 Q 发生完全非弹性碰撞

$$mv_3 - mv_2 = 2mv_6 \quad \text{-----1分}$$

$$v_6 = (4 - 2\sqrt{3}) \text{ m/s}$$

$$\frac{1}{2} 2mv_6^2 + 2mgx_3 \sin \theta = \mu mg \cos \theta x_5 \quad \text{-----1分}$$

$$x_p = x_2 + x_4 + x_5 = 3 \text{ m} \quad \text{-----1分}$$

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（[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**。

