

湖北省黄冈中学 2023 届高三 5 月第二次模拟考试

物理参考答案

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

12. (1) 1.419 或 1.420 或 1.421      (2)  $\frac{d(x_2 - x_1)}{4L}$       (3)  $4.7 \times 10^{-7}$       (4) A

13. (1) AB      (2)  $\times 100$       (3) 3000      280

14. (1) 考虑上活塞受力:  $(p - p_0)s_1 - kx - m_1g = 0$

考虑下活塞受力:  $-(p - p_0)s_2 + kx - m_2g = 0$  (2分)

由上式得:  $p = p_0 + \frac{m_1g + m_2g}{s_1 - s_2}$  (2分)

(2) 上活塞被挡住, 考虑下活塞受力:  $(p_0 - p')s_2 - m_2g = 0$

得:  $p' = 0.9 \times 10^5 \text{ pa}$

又  $v = 900 \text{ cm}^3$        $v' = 500 \text{ cm}^3$       (2分)

$\frac{PV}{T} = \frac{P'V'}{T'}$       得:  $T' = 333 \text{ K}$       (2分)

15. (1) 根据  $F-x$  图像可以求出外力  $F$  做的功为  $W_F = 6 \text{ J}$

物块  $A$  从开始运动到与滑块  $B$  碰撞前, 由动能定理得  $W_F - W_f = \frac{1}{2}mv_0^2$  (2分)

解得  $W_f = 2 \text{ J}$  (2分)

(2) 物块  $A$  与滑块  $B$  碰撞过程, 根据动量守恒定律得  $m_A v_0 = (m_A + m_B)v_1$

解得  $v_1 = 1 \text{ m/s}$  (2分)

物块  $A$  与滑块  $B$  碰撞后到弹簧恢复原长过程, 根据动量守恒定律得

$(m_A + m_B)v_1 = (m_A + m_B)v_B + m_C v_C$

根据能量守恒定律得  $\frac{1}{2}(m_A + m_B)v_1^2 = \frac{1}{2}(m_A + m_B)v_B^2 + \frac{1}{2}m_C v_C^2$  (2分)

解得  $v_B = 0.6 \text{ m/s}$ ,       $v_C = 1.6 \text{ m/s}$  (2分)

(3) 滑块  $C$  在传送带上减速至与传送带共速的过程中由牛顿第二定律得

$m_C g \sin \theta + \mu m_C g \cos \theta = m_C a_1$

解得  $a_1 = 10 \text{ m/s}^2$

此过程所用的时间  $t_1 = \frac{v_C - v}{a_1} = 0.06 \text{ s}$

滑块 C 与传送带之间的相对位移  $\Delta x_1 = \frac{v_c + v}{2} t_1 - vt_1 = 0.018 \text{ m}$  (2分)

此过程中滑块 C 与传送带之间摩擦产生的热量  $Q_1 = \mu mcg \cos \theta \cdot \Delta x_1 = 0.036 \text{ J}$  (2分)

滑块 C 与传送带共速后继续减速滑到顶端的过程中由牛顿第二定律得

$$m c g \sin \theta - \mu m c g \cos \theta = m c a_2$$

解得  $a_2 = 2 \text{ m/s}^2$

此过程所用的时间  $t_2 = \frac{v}{a_2} = 0.5 \text{ s}$

滑块 C 与传送带之间的相对位移  $\Delta x_2 = vt_2 - \frac{v}{2} t_2 = 0.25 \text{ m}$

此过程中滑块 C 与传送带之间摩擦产生的热量  $Q_2 = \mu mcg \cos \theta \cdot \Delta x_2 = 0.5 \text{ J}$  (2分)

所以摩擦产生的总热量为  $Q = Q_1 + Q_2 = 0.536 \text{ J}$  (2分)

16. (1) 设从初始时经过  $t$  时间, 线圈转过的夹角为  $\theta$ , 则有  $\theta = \omega t$

线圈总切割磁力线的面积为  $S = abn$

设此时电动势为  $U$ , 则由电动机瞬时电动势公式得  $U = BS\omega \sin(\theta)$

联立得线圈两端电压随时间变化为  $U(t) = Babn\omega \sin(\omega t)$  (5分)

(2) 设线圈转动第  $i$  圈的总耗能为  $E_i$ , 由正余弦交变电流的做功公式得

$$E_i = \frac{1}{2} \frac{(nBS\omega_i / 2^{i-1})^2}{R} \frac{2\pi}{\omega_i / 2^{i-1}} \quad (3分)$$

设初始时运动速度为  $v_2$ , 由能量守恒公式得

$$\sum_{i=1}^N E_i < \frac{1}{2} M v_2^2 < \sum_{i=1}^{N+1} E_i \quad (3分)$$

考虑到等比数列求和公式

$$1 + q + q^2 + \dots + q^n = \frac{1 - q^{n+1}}{1 - q}$$

联立得

$$nBab\sqrt{\frac{2(1 - 1/2^N)}{MR}} 2\pi\omega_1 < v_2 < nBab\sqrt{\frac{2(1 - 1/2^{N+1})}{MR}} 2\pi\omega_1 \quad (3分)$$

## 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**官方微信信号：**zizzsw**。

