

2023 届高三五月适应性考试  
物理参考答案



一. 选择题 (11×4分=44分)

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

二. 非选择题 (共 56 分)

12. (5分) (1) B            (2)  $\frac{F_2}{F_1} \tan \theta$

13. (10分) (1) 1.5    0.83 (2)  $U_1+U_2$      $b$              $-k$             相等

14. (12分)

(1) 初始状态对活塞 b:  $k(l_0 - \frac{l_0}{2}) = mg + P_0s$             (2分)

解得:  $k = \frac{4mg}{l_0}$             (2分)

(2) 当温度为  $T_0$  时, 封闭气体的压强为  $P_1$ ,

对活塞 b:  $P_1s = mg + k\left(l_0 - \frac{l_0}{2}\right)$             (1分)

得:  $P_1 = \frac{3mg}{s}$

当温度升为  $T_1$  时, 封闭气体的压强为  $P_2$ ,

则对活塞 b:  $mg + P_0s + k\Delta x_2 = k\left(l_0 - \frac{l_0}{2} + \Delta x_1 - \Delta x_2\right)$             (1分)

又:  $\Delta x_2 = \frac{l_0}{4}$

解得:  $\Delta x_1 = \frac{l_0}{2}$

对活塞 a:  $P_2s = mg + k\left(l_0 - \frac{l_0}{2} + \Delta x_1 - \Delta x_2\right)$             (1分)

解得:  $P_2 = \frac{4mg}{s}$

对气缸中气体，有：
$$\frac{P_1 V_1}{T_0} = \frac{P_2 V_2}{T_1} \quad (2 \text{分})$$

其中： $V_1 = l_0 s$      $V_2 = (l_0 + \Delta x_1) s$     (1分)

解得： $T_1 = 2T_0$     (2分)

15. (12分)

(1) 对物体，在最低点：

$$mg \sin \theta - \mu mg \cos \theta = mR\omega^2 \quad (2 \text{分})$$

解得： $R = 1\text{m}$

物体从最低点运动到最高点，由动能定理得：

$$W - 2mg \sin \theta = 0 \quad (2 \text{分})$$

解得： $W = 12\text{J}$     (1分)

(2) 物体从最低点运动到最高点的过程中，物体重力沿盘面方向的冲量大小为：

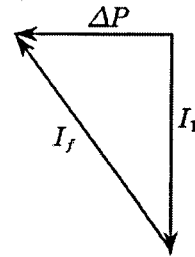
$$I_1 = mg \sin \theta \times \frac{\pi}{\omega} \quad (2 \text{分})$$

物体的动量改变量

$$\Delta p = 2m\omega R \quad (2 \text{分})$$

则摩擦力的冲量  $I_f = \sqrt{I_1^2 + \Delta p^2}$     (2分)

解得  $I_f = 2\sqrt{9\pi^2 + 1} \text{ N}\cdot\text{s}$     (1分)



16. (17分)

(1) 设小球合力方向与竖直方向夹角为 $\theta$ ，则速度变化量的方向与合力方向相同，有：

$$\tan \theta = \frac{v_A}{v_0} \quad (1 \text{分})$$

得  $\theta = 37^\circ$

对小球，从P到C的过程中，将小球运动分解为垂直于合力方向速率为 $v_{01}$ 的匀速直线运动和沿合力反方向的匀减速直线运动，当沿合力反方向速度减为零时，小球动能最小。

有： $v_{01} = v_0 \sin \theta$     (1分)

$$E_{k\min} = \frac{1}{2} m v_{01}^2 \quad (1 \text{分})$$

解得  $E_{k\min} = \frac{9}{50}mv_0^2$  (1分)

(2) 在小球重力、电场力和合力组成的力学三角形中

有  $\frac{mg}{\sin(\alpha-\theta)} = \frac{qE}{\sin\theta}$  (2分)

(或者为:  $\tan\theta = \frac{qE\sin\alpha}{mg+qE\cos\alpha}$  )

代入数据解得  $\sin(\alpha-\theta) = \frac{7}{25}$  (1分)

得  $\alpha = 53^\circ$  (1分)

(3) 建立以沿电场方向为  $x$  轴, 垂直于电场方向为  $y$  轴的直角坐标系。

有:  $v_{0x} = v_0 \cos\alpha$

$a_x = g\cos\alpha + \frac{qE}{m}$  (1分)

$v_{0y} = v_0 \sin\alpha$

$a_y = g\sin\alpha$  (1分)

用时  $t_1$  沿电场反方向速度减为零, 此时小球电势能最高,

有:  $v_{0x} - a_x t_1 = 0$  (1分)

$v_y = v_{0y} - a_y t_1$  (1分)

解得:  $v_y = \frac{5}{8}v_0$  方向与水平向右成  $53^\circ$  指向右上方 (2分)

(4) 对小球, 从 P 点到离开磁场区域, 由竖直方向动量定理:

$(mg + qE\cos\alpha)t - \square qBv_i \Delta t = 0 - m(-v_0)$  (2分)

$$\sum v_i \Delta t = L$$

解得:  $t = \frac{7(qBL + mv_0)}{16mg}$  (1分)

