

## 福建省部分地市 2025 届高中毕业班 4 月诊断性质量检测

### 物理试题答案及评分参考

2025.4

一、单项选择题：本题共 4 小题，每小题 4 分，共 16 分。在每小题给出的四个选项中，只有一项是符合题目要求的。

题号	1	2	3	4
答案	B	C	B	D

二、双项选择题：本题共 4 小题，每小题 6 分，共 24 分。每小题两项符合题目要求。全部选对的得 6 分，选对但不全得 3 分，有选错的得 0 分。

题号	5	6	7	8
答案	AD	AD	AC	BC

三、非选择题：本题共 8 题。共 60 分。

9. 【答案】  $\frac{c}{n}$      $\sqrt{2}$

10. 【答案】 能    -8

11. 【答案】 吸热    不变

12. (1) B (2 分)

(2) C (1 分)，

(3) ①实验开始前，标尺没有调零；

②皮带没有套在同一层塔轮上；

③左侧小球的位置放置错误。(2 分，答对 1 处给 1 分，任选其二，言之成理即可)

13. 【答案】 (1) 1.50    330 (3) B 250    (4) 偏高

14. (1) 碰撞过程中，对于车和障碍物组成的系统动量守恒，则

$$m_1 v_0 = m_1 v_1 + m_2 v_2 \quad (3 \text{ 分})$$

得：  $v_2 = 20 \text{ m/s}$     (1 分)

(2) 由能量关系：  $\Delta E_k = \frac{1}{2} m_1 v_0^2 - (\frac{1}{2} m_1 v_1^2 + \frac{1}{2} m_2 v_2^2)$     (2 分)

得：  $\Delta E_k = 1 \times 10^5 \text{ J}$     (1 分)

(3) 对汽车，碰撞过程中由动量定理

$$-Ft = m_1 v_1 - m_1 v_0 \quad (3 \text{ 分})$$

得：  $F = 4 \times 10^4 \text{ N}$     (1 分)

15. 【答案】 (1) 0.5A    方向:d 指向 c    (2) 0.2N·s    (3) 2/3A

【解析】

(1)  $t=0.7\text{s}$  时,对  $cd$  棒分析

$$BIL_2 = \mu m_2 g \quad (2 \text{ 分})$$

$$\text{得 } I = \frac{\mu m_2 g}{BL_2} = \frac{1}{2} \text{ A} \quad (1 \text{ 分}) \quad \text{方向: } d \text{ 指向 } c \quad (1 \text{ 分})$$

(2)  $t=0.7\text{s}$  时,  $E = BL_1 v$  (1分),  $E = IR$  (1分)

$$\text{得 } v = 2.5 \text{ m/s}$$

0-0.7s 时间内,对  $ab$  棒分析

$$Ft - I_{F\text{安}} = mv_1 - 0 \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{得 } I_{F\text{安}} = 0.2 \text{ N} \cdot \text{s} \quad (1 \text{ 分})$$

(3) 稳定后电路电流一定,  $BL_1 v_1 - BL_2 v_2 = I_0 R$ , 取  $\Delta t$

$$BL_1(v_1 + \Delta v_1) - BL_2(v_2 + \Delta v_2) = I_0 R, \text{ 有 } L_1 \Delta v_1 = L_2 \Delta v_2,$$

$$\text{即 } \frac{a_1}{a_2} = \frac{L_2}{L_1} = \frac{2}{1} \quad (2 \text{ 分})$$

$$\text{即 } \frac{F - BI_0 L_1}{m_1} = 2 \frac{BI_0 L_2 - \mu m_2 g}{m_2},$$

$$\text{得 } I_0 = \frac{2}{3} \text{ A} \quad (2 \text{ 分})$$

16. 【答案】(1)  $\frac{\sqrt{3}}{2}$  (2) 2 m/s (3)  $\frac{2}{15}$  m

【解析】

(1) 由图乙得, 0-0.2 s 内小物块的加速度大小

$$a_1 = 2.5 \text{ m/s}^2 \quad (1 \text{ 分})$$

对小物块受力分析, 由牛顿运动定律得

$$\mu_2 mg \cos 30^\circ - mg \sin 30^\circ = ma_1 \quad (2 \text{ 分})$$

$$\text{得: } \mu_2 = \frac{\sqrt{3}}{2} \quad (1 \text{ 分})$$

(2) 0-0.2 s 内小物块的位移大小为

$$x_1 = \frac{v_2 + v_2'}{2} t$$

$$\text{得: } x_1 = 0.25 \text{ m} \quad (1 \text{ 分})$$

对长木板受力分析, 由牛顿运动定律得

$$Mg \sin 30^\circ + \mu_1 (M + m)g \cos 30^\circ + \mu_2 mg \cos 30^\circ = Ma_2$$

$$\text{得: } a_2 = 17.5 \text{ m/s}^2 \quad (1 \text{ 分})$$

$t=0.2\text{ s}$  时，长木板的速度大小为

$$v_3 = v_1 - a_2 t$$

得： $v_3 = 0$ ，则此过程长木板向上运动的距离为

$$x_2 = \frac{v_1}{2} t$$

得： $x_2 = 0.35\text{ m}$ ， $x_1 + x_2 = L_1$ ，小物块恰好运动到长木板上的  $P$  点处 (1分)

此后小物块进入光滑部分，小物块、长木板各自的加速度大小为

$$mg \sin 30^\circ = ma_3$$

$$Mg \sin 30^\circ - \mu_1(M+m)g \cos 30^\circ = Ma_4$$

得： $a_3 = 5\text{ m/s}^2$ ， $a_4 = 0$ ，小物块加速下滑，长木板静止 (1分)

$$v_4^2 - v_2^2 = 2a_3 L_2$$

小物块与长木板碰撞并粘在一起

$$mv_4 = (M+m)v_5$$

碰后小物块与长木板整体一起向下运动，由牛顿第二定律得

$$(M+m)g \sin 30^\circ - \mu_1(M+m)g \cos 30^\circ = (M+m)a_5$$

得： $a_5 = 2.5\text{ m/s}^2$  (2分)

从碰后瞬间运动至弹簧上端

$$v_6^2 - v_5^2 = 2a_5(L_3 + x_2)$$

得： $v_6 = 2\text{ m/s}$  (1分)

(3) 该整体与弹簧接触后，恰不离开弹簧，则弹簧处于原长，设向下最大压缩量为  $x_m$ ，从开始接触弹簧到弹簧恢复原长，由能量守恒得

$$\frac{1}{2}(M+m)v_6^2 = \mu_1(M+m)g \cos 30^\circ \cdot 2x_m$$

得： $x_m = 0.4\text{ m}$  (1分)

从该整体与弹簧接触到弹簧被压缩至最短，由能量守恒得

$$\frac{1}{2}(M+m)v_6^2 + (M+m)gx_m \sin 30^\circ = \mu_1(M+m)g \cos 30^\circ \cdot x_m + \frac{1}{2}kx_m^2$$

得： $k = 75\text{ N/m}$  (1分)

该整体由弹簧原长向下运动的过程中，速度最大时弹簧的压缩量为

$$(M+m)g \sin 30^\circ = \mu_1(M+m)g \cos 30^\circ + kx_3$$

得： $x_3 = \frac{1}{15}\text{ m}$  (1分)

由简谐运动对称性可知，当速度为零时，弹簧压缩量

$$x = 2x_3 \quad (1分)$$

此时因  $kx < (M+m)g \sin 30^\circ + \mu_1(M+m)g \cos 30^\circ$ ，该整体无法继续向上运动，处于静止状态。

即最终长木板静止时，弹簧的压缩量

$$x = \frac{2}{15}\text{ m} \quad (1分)$$