

昆明市 2018 届高三复习教学质量检测

理科综合（物理）参考答案及评分标准

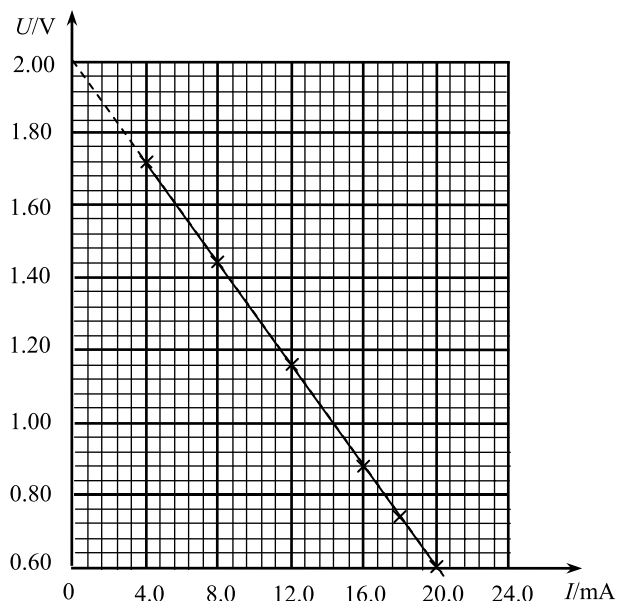
二、选择题（本题共 8 小题，每小题 6 分。14~17 题，每小题给出的四个选项中，只有一项符合题目要求，18~21 题有多项符合题目要求。全部选对的得 6 分，选对但不全的得 3 分，有选错的得 0 分）

题号	14	15	16	17	18	19	20	21
答案	B	C	D	B	AD	AC	BD	BCD

22. (1) 0.14; 0.27; (2) $\frac{mg - (m + M)a}{Mg}$ 。

评分标准：本题共 6 分。(1) 问 4 分，每空 2 分；(2) 问 2 分。

23. (1) B; E
 (2) 连线如图所示
 (3) $E=2.0\text{V}$;
 $r=2.5\Omega$ ($2.3\Omega\sim 2.7\Omega$)



评分标准：本题共 9 分，(1) 问 4 分；(2) 问 1 分；(3) 问 4 分，每空 2 分。

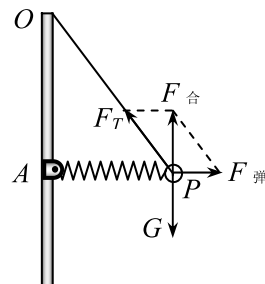
24. 解：(1) 开始整个装置处于静止状态，对小球进行受力分析有

$$\frac{F_{\text{弹}}}{AP} = \frac{mg}{OA} \quad ①$$

$$F_{\text{弹}} = k(l - AP) \quad ②$$

$$AP = \sqrt{OP^2 - OA^2} \quad ③$$

联立①~③式，代入数据解得：



$$k = 3.75 \text{ N/m} \quad \text{④}$$

(2) 当弹簧弹力为零时, 小球上移至 P' 位置, 绕 \overline{OA} 中点 C 做匀速圆周运动:

$$\text{轨道半径 } r = \overline{CP'} = \sqrt{\overline{OP'}^2 - \overline{OC}^2} \quad \text{⑤}$$

$$\text{向心力 } mg \tan \theta = mr\omega^2 \quad \text{⑥}$$

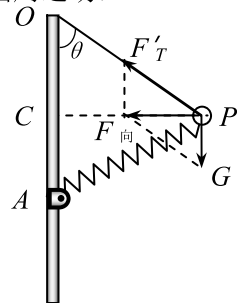
$$\tan \theta = \frac{\overline{CP'}}{\overline{OC}} \quad \text{⑦}$$

$$\overline{AP'} = \overline{OP'} = 5 \text{ m}, \quad \overline{OC} = 2 \text{ m}$$

$$\text{代入数据解得 } \omega = \sqrt{5} \text{ rad/s} \quad \text{⑧}$$

评分标准: 本题共 12 分。(1) 问 6 分, 正确得出①②式各给 2 分, ③④式各给 1 分;

(2) 问 6 分, 正确得出⑤⑥式各给 2 分, ⑦⑧式各给 1 分。用其他方法得出正确结果同样给分。



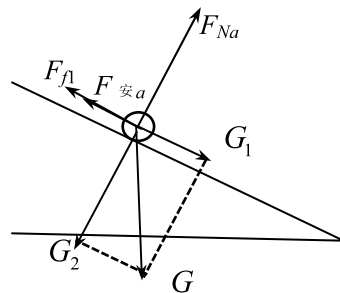
25. 解: (1) 金属杆 a 沿导轨匀速下滑时, 对金属杆 a 受力分析如图:

$$E = Blv_0, \quad I = \frac{E}{2R}, \quad F_{\text{安}a} = BIl \quad \text{①}$$

$$F_{f1} = \mu F_{Na}, \quad F_{Na} - mg \cos 37^\circ = 0 \quad \text{②}$$

$$mg \sin 37^\circ - F_{\text{安}a} - F_{f1} = 0 \quad \text{③}$$

$$\text{联立①~③式解得 } v_0 = 1 \text{ m/s} \quad \text{④}$$



$$(2) \text{ 金属杆 } a \text{ 沿导轨匀速下滑的位移 } s_a = \frac{h_1}{\sin 37^\circ}$$

$$\text{杆 } a \text{ 匀速下滑到底端所用时间 } t_a = \frac{s_a}{v_0} = 1 \text{ s} \quad \text{⑤}$$

杆 b 沿导轨做初速度为 0 的匀加速运动, 对金属杆 b 受力分析如图:

$$F_{\text{安}b} = BIl, \quad F_{f2} = \mu F_{Nb}, \quad F_{Nb} = mg \cos 53^\circ + F_{\text{安}b} \quad \text{⑥}$$

$$mg \sin 53^\circ - F_{f2} = ma_b \quad \text{⑦}$$

$$\text{解得 } a_b = 4 \text{ m/s}^2 \quad \text{⑧}$$

$$\text{杆 } b \text{ 沿导轨下滑的位移 } s_b = \frac{h_2}{\sin 53^\circ} = 2 \text{ m}$$

设杆 b 沿导轨匀加速下滑到底端所用时间为 t_b 、速度为 v_b , 则

$$s_b = \frac{1}{2} a_b t_b^2, \quad v_b = a_b t_b \quad \text{⑨}$$

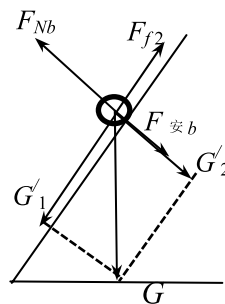
代入数据解得:

$$t_b = 1 \text{ s}, \quad v_b = 4 \text{ m/s} \quad \text{⑩}$$

因 $t_a = t_b = 1 \text{ s}$, a 、 b 同时进入 II 区域, 做匀减速直线运动, 加速度大小为:

$$a = \mu g = 5 \text{ m/s}^2 \quad \text{⑪}$$

设经过时间 t 杆 a 速度刚好为 $v_a = 0$, 此时杆 a 的位移为 x_a , 杆 b 的速度大小为 v'_b , 位移为 x_b , 由运动学公式, 有



$$v_a = v_0 - at$$

$$\text{解得: } t = 0.2\text{s}$$

$$x_a = v_0 t - \frac{1}{2} at^2 = 0.1\text{m} \quad \text{⑫}$$

$$v'_b = v_b - at = 3\text{m/s}$$

$$x_b = \frac{v_b + v'_b}{2} t = 0.7\text{m} \quad \text{⑬}$$

$$x_a + x_b = 0.8\text{m}$$

通过以上分析: 杆 a 速度 $v_a = 0$ 时, 金属杆 a 、 b 相遇发生碰撞, 碰撞过程中 a 、 b 杆系统动量守恒, 设碰撞结束瞬间速度大小为 v_1 , 则

$$mv'_b = 2mv_1 \quad \text{⑭}$$

$$\text{解得: } v_1 = 1.5\text{m/s} \quad \text{⑮}$$

(3) 碰撞后 a 、 b 杆合为一体, 向左减速, 冲上 I 区域, 设到最高点的高度为 Δh , 由动能定理得:

$$-\mu \cdot 2mg \cdot x_a - \mu \cdot 2mg \cdot \cos 37^\circ \cdot \frac{\Delta h}{\sin 37^\circ} - 2mg \cdot \Delta h = 0 - \frac{1}{2} \cdot 2m \cdot v_1^2 \quad \text{⑯}$$

随后 a 、 b 杆沿 I 区域的导轨匀加速下滑, 到达底端再沿 II 区域向右匀减速滑至停止, 设停止时距 I 区域底端距离为 Δx , 由动能定理得:

$$2mg \cdot \Delta h - \mu \cdot 2mg \cdot \cos 37^\circ \cdot \frac{\Delta h}{\sin 37^\circ} - \mu \cdot 2mg \cdot \Delta x = 0 \quad \text{⑰}$$

$$\text{解得: } \Delta x = 0.025\text{m} \quad \text{⑱}$$

因 $\Delta x < x$, 则 a 、 b 杆最终停在距 I 区域底端 0.025m 处。

评分标准: 本题共 20 分。(1) 问 4 分, 正确得出①②③④式各给 1 分; (2) 问 11 分, 正确得出⑤⑥⑦⑧⑨⑩⑪⑫⑬⑭⑮式各给 1 分; (3) 问 5 分, 正确得出⑯⑰式各给 2 分, 正确得出⑱得 1 分。用其他方法得出正确结果同样给分。

33. (1) ABD

(2) 解: I. 打开阀门 K_1 , 稳定后, 设 B 容器中水银的高度为 h , 容器底面积为 S

$$\text{初始时, } B \text{ 中封闭气体体积 } V_1 = 10S \quad \text{①}$$

$$\text{气体压强 } p_1 = 15\text{cmHg}$$

$$\text{稳定时, } B \text{ 中封闭气体体积 } V_2 = (10-h)S \quad \text{②}$$

$$\text{气体压强 } p_2 = p_{10-h} + p_{L-h} \quad \text{③}$$

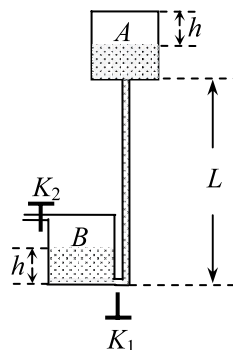
$$\text{据玻意耳定律 } p_1 V_1 = p_2 V_2 \quad \text{④}$$

$$\text{得: } h = 5\text{cm} \quad \text{⑤}$$

II. 打开阀门 K_2 , 向 B 容器中充入气体的体积为 ΔV 时, B 容器中恰好没有水银:

$$B \text{ 中封闭气体压强 } p_3 = 40\text{cmHg} \quad \text{⑥}$$

$$\text{由理想气体状态方程 } p_1 V_1 + p_0 \Delta V = p_3 V_1 \quad \text{⑦}$$



$$\text{解得 } \Delta V = \frac{1000}{3} \text{ cm}^3 \text{ 或 } \Delta V = 3.3 \times 10^{-4} \text{ m}^3 \quad \textcircled{8}$$

评分标准：本题共 15 分。(1) 问 5 分，选对 1 个得 2 分，选对 2 个得 4 分，选对 3 个得 5 分；每选错 1 个扣 3 分，最低得分为 0 分。(2) 问 10 分，I 问 5 分，正确得出①②③④⑤式各给 1 分；II 问 5 分，正确得出⑥⑦式各 2 分，⑧式 1 分。

34. (1) ABD

(2) 解：I. 当波向 x 轴负方向传播时，由波形图可知该波的波长为 $\lambda = 3 \text{ m}$ ，从 $t=0 \text{ s}$ 到 $t_1=0.2 \text{ s}$ 过程，波向负方向传播的距离为

$$\Delta x = \left(\frac{2}{3} + n\right)\lambda \quad (n=0, 1, 2, \dots) \quad \textcircled{1}$$

$$\text{波传播的波速为：} v_{\text{左}} = \frac{\Delta x_{\text{左}}}{\Delta t} \quad \textcircled{2}$$

$$\text{联立①②可得：} v_{\text{左}} = 10 + 15n \quad (n=0, 1, 2, \dots) \quad \textcircled{3}$$

$$\text{当 } n=0 \text{ 时波速最小，} v_{\text{左 min}} = 10 \text{ m/s} \quad \textcircled{4}$$

$$\text{II. 当波向 } x \text{ 轴正方向传播时，由波形图可知 } t_1 = \left(\frac{1}{3} + n\right)T \quad \textcircled{5}$$

$$\text{由于 } t_1 < T, \text{ 则有 } t_1 = \frac{T}{3} \quad \textcircled{6}$$

$$v_{\text{右}} = \frac{\lambda}{T} \quad \textcircled{7}$$

$$\text{波峰到 } P \text{ 点的距离为：} \Delta x_{\text{右}} = x_P - \frac{\lambda}{4} \quad \textcircled{8}$$

$$P \text{ 点第一次出现波峰的时间为：} t = \frac{\Delta x_{\text{右}}}{v_{\text{右}}} \quad \textcircled{9}$$

$$\text{联立⑦⑧⑨可得：} t = 0.25 \text{ s} \quad \textcircled{10}$$

评分标准：本题共 15 分。(1) 问 5 分，选对 1 个得 2 分，选对 2 个得 4 分，选对 3 个得 5 分；每选错 1 个扣 3 分，最低得分为 0 分。(2) 问 10 分，I 问 4 分，正确的得出①②③④式各 1 分；II 问 6 分，正确的得出⑤⑥⑦⑧⑨⑩式各 1 分。用其他方法得出正确结果同样给分。