

2020 年高考全国丙卷物理答案

注意事项:

1. 本试卷分选择题、填空题和解答题三部分。
2. 答题前, 考生务必将自己的姓名、准考证号用黑色字迹的签字笔填写。
3. 全部答案在对应答题区域内进行作答, 未在对应的答题区域内作答的均不得分。
4. 考试结束后, 将本答题卡和试卷一并交回。

第一部分 (选择题 共 48 分)

一、选择题: 本题共 8 小题, 每小题 6 分, 共 48 分。在每小题给出的四个选项中, 第 14~18 题只有一项符合题目要求, 第 19~21 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。

| | | | | | | | |
|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 |
| B | A | D | B | C | AC | AD | BC |

第二部分 (非选择题 共 62 分)

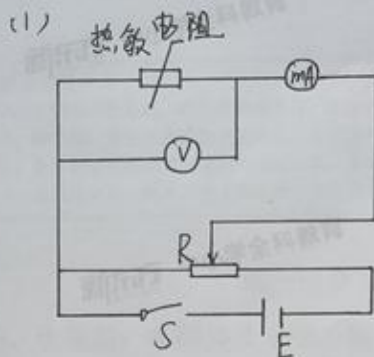
(一) 必考题: 共 47 分。

22. 0.36

1.80

点 B、P 之间的距离

23.



(2) 1.8

(3) 26.0

(4) $R_1; 1.2$

24.

当导体棒与金属框接触点间距 l 时, $E = Blv \dots \textcircled{1}$

电阻: $R = rL \dots \textcircled{2}$ 电流: $I = \frac{E}{R} = \frac{Blv}{rL} = \frac{Bv}{r} \dots \textcircled{3}$

安培力: $F_A = BIL \dots \textcircled{4}$

由关系式得:

当 $0 \leq x \leq \frac{\sqrt{2}}{2}l_0$ 时, $L = 2x \dots \textcircled{5}$

由 $\textcircled{1}\textcircled{2}\textcircled{3}\textcircled{4}\textcircled{5}$ 得: $F_A = \frac{2B^2v}{r}x$

当 $\frac{\sqrt{2}}{2}l_0 \leq x \leq \sqrt{2}l_0$ 时, $L = 2(\sqrt{2}l_0 - x) \dots \textcircled{6}$

由 $\textcircled{1}\textcircled{2}\textcircled{3}\textcircled{4}\textcircled{6}$ 得: $F_A = \frac{2B^2v}{r}(\sqrt{2}l_0 - x)$

综上, $F_A = \begin{cases} \frac{2B^2v}{r}x, & 0 \leq x \leq \frac{\sqrt{2}}{2}l_0 \\ \frac{2B^2v}{r}(\sqrt{2}l_0 - x), & \frac{\sqrt{2}}{2}l_0 \leq x \leq \sqrt{2}l_0 \end{cases}$

25.

(1) 载物箱在传送带上先做匀减速运动, 由牛二得 $\mu mg = ma \dots \textcircled{1}$

由运动学公式有 $v^2 - v_0^2 = 2as_1 \dots \textcircled{2}$

联立①②得 $s_1 = 4.5\text{m} \dots \textcircled{3}$

因此, 载物箱到达右侧平台前, 速度先减小至 v , 后匀速。

设从滑上传送带到离开传送带时间为 t_1 , 做匀减时间为 t_1' ,

有 $v = v_0 - at_1' \dots \textcircled{4}$ $t_1 = t_1' + \frac{L-s_1}{v} \dots \textcircled{5}$

联立①②④⑤得 $t_1 = 2.75\text{s}$

(2) 设载物箱在传送带上最小速度为 v_1 , 最大速度为 v_2 。

由动能定理有

$$-\mu mgL = \frac{1}{2}mv_1^2 - \frac{1}{2}mv_0^2 \dots \textcircled{6}$$

$$\mu mgL = \frac{1}{2}mv_2^2 - \frac{1}{2}mv_0^2 \dots \textcircled{7}$$

由⑥⑦得

$$v_1 = \sqrt{2}\text{m/s}, v_2 = 4\sqrt{2}\text{m/s}$$

(3) $v = 6.0\text{m/s}$, 由于 $v_0 < v < v_2$, 载物箱先匀加, 后匀减, 加速度大小

仍为 a . 设载物箱匀加时通过距离为 s_2 , 时间为 t_2 有:

$$v = v_0 + at \dots \textcircled{8} \quad v^2 - v_0^2 = 2as_2 \dots \textcircled{9} \quad \text{联立⑧⑨得:}$$

$$t_2 = 1.0\text{s} \dots \textcircled{10} \quad s_2 = 5.5\text{m} \dots \textcircled{11} \quad \text{设匀速通过距离为 } s_3 \text{ 有:}$$

$$s_3 = (\Delta t - t_2)v = 0.5\text{m} \quad \text{设匀减通过距离为 } s_4 \quad s_4 = L - s_2 - s_3 = 5.5\text{m}$$

所以与加速阶段对称, 设减速时间 t_3 有 $t_3 = \frac{v - v_0}{a} = 1\text{s}$

设载物箱通过传送带过程中冲量 I , 水平冲量 I_x , 竖直冲量 I_y

根据动量定理有 $I_x = m(v - v_0) \dots \textcircled{13}$

$$I_y = N(\Delta t + t_3) \dots \textcircled{14}$$

$$\text{联立得: } I = \frac{125}{3} \text{N} \cdot \text{s}$$

(二) 选考题: 共 15 分。请考生从 2 道物理题中任选一题作答。如果多做, 则按所做的第一题计分。

33. [物理—选修 3-3] (15 分)

(1) BCD

(2)

(i) 设密封气体初始体积为 V_1 , 压强为 p_1 , 左右管的截面积为 S , 密封气体先经等温压缩过程体积变为 V_2 , 压强变为 p_2 , 由玻意耳定律得 $p_1 V_1 = p_2 V_2 \dots \dots \textcircled{1}$

设注入水银后水银柱高度为 h , 密度为 ρ

$$p_1 = p_0 + \rho g h_0 \dots \dots \textcircled{2}$$

$$p_2 = p_0 + \rho g h \dots \dots \textcircled{3}$$

$$V_1 = (2H - l - h_0) S \dots \dots \textcircled{4}$$

$$V_2 = Hs \dots \dots \textcircled{5}$$

$$\text{由 } \textcircled{1} \textcircled{2} \textcircled{3} \textcircled{4} \textcircled{5} \text{ 得, } h = 12.9 \text{ cm} \dots \dots \textcircled{6}$$

(ii) 密封气体再经等压膨胀过程体积变为 V_3 , 温度变为 T_2

$$\text{由盖-吕萨克定律有 } \frac{V_2}{T_1} = \frac{V_3}{T_2} \dots \dots \textcircled{7}$$

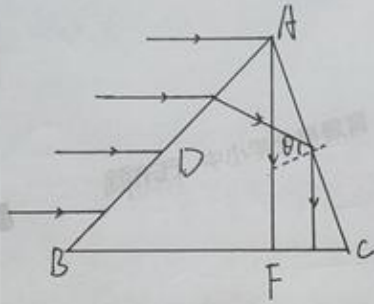
$$\text{由题意得 } V_3 = (2H - h) S \dots \dots \textcircled{8}$$

$$\text{联立 } \textcircled{7} \textcircled{8} \text{ 得 } T_2 = 363 \text{ K}$$

34. [物理—选修3-4] (15分)

(1) 0.4 ; 10 ; 负方向

(2)



如图所示, 设先在AB边上入射角为 θ_1 , 折射角为 θ_2 , 由题意 $\theta_1=60^\circ$, $n=\sqrt{3}$, 由折射定律 $n=\frac{\sin\theta_1}{\sin\theta_2}$, 得 $\sin\theta_2=\frac{1}{2}$, $\theta_2=30^\circ$, 设从D点入射光折射后恰好射向C点,

有 $n=\sqrt{3}$, 所以 $\sin\theta_{\text{临}}=\frac{1}{n}=\frac{1}{\sqrt{3}}$, 即 $\theta_{\text{临}}=\arcsin\frac{1}{\sqrt{3}}$

① 而BD范围入射光在BC边的入射角为 θ_3 , 由题意得 $\theta_3=60^\circ$, $\sin\theta_3=\frac{\sqrt{3}}{2}>\frac{1}{\sqrt{3}}$, 即发生全反射, 且这些全反射光线垂直于AC, 从AC整个范围射出。

② AD范围入射出在AC边上入射角为 θ_4 , 由题意得 $\theta_4=60^\circ$, $\sin\theta_4=\frac{\sqrt{3}}{2}>\frac{1}{\sqrt{3}}$, 发生全反射, 且这些全反射光线垂直BC射出, 范围是FC, 其中F是从A点折射的光, 由几何得 $FC=AC\sin 30^\circ$, 则AC边与BC边有光区域长度的值为 $\frac{AC}{FC}=\frac{1}{\sin 30^\circ}=2$ 。