

## 昆明市 2021 届“三诊一模”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：本大题共 8 小题，每小题 6 分。在每题给出的四个选项中，第 14~17 题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，有选错或不选的得 0 分。

题号	14	15	16	17	18	19	20	21
答案	C	D	B	A	BC	AC	AD	CD

#### 三、非选择题

22. (1) 2.00;

(2) 1.50, 1.57。

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

23. (1) 3, 6;

(2) 8.8; 8.2。

评分标准：本题共 9 分。第 (1) 小问 4 分，每空 2 分；第 (2) 小问 5 分，第一空 2 分，第二空 3 分。

24. 解：(1) 根据平抛运动的规律可得：

$$y = \overline{CD} \sin 37^\circ = \frac{1}{2} g t^2 \quad ①$$

$$x = \overline{CD} \cos 37^\circ = v_C t \quad ②$$

由式①②得：  $v_C = 20 \text{ m/s}$

$$F_N - mg = m \frac{v_C^2}{R} \quad ③$$

$$\text{得 } F_N = mg + m \frac{v_C^2}{R} = 2400 \text{ N} \quad ④$$

据牛顿第三定律得：

$$F'_N = F_N = 2400 \text{ N} \quad ⑤$$

(2) 从  $A$  点到  $C$  点由动能定理得:

$$mgh = \frac{1}{2}mv_C^2 - 0 \quad \text{⑥}$$

$$\text{由式③⑦解得: } h=20\text{m} \quad \text{⑦}$$

评分标准: 本题共 12 分。第 (1) 小问 9 分, 正确得出①②③④式各给 2 分, 得出⑤式各给 1 分; 第 (2) 小问 3 分, 正确得出⑥式给 2 分, 得出⑦式给 1 分。其他解法正确同样给分。

25. 解: (1) 导体棒  $ab$  进入磁场切割磁感线, 有:

$$E = BLv \quad \text{①}$$

$$I = \frac{E}{R_{\text{总}}} \quad \text{②}$$

$$R_{\text{总}} = R + \frac{1}{2}R = \frac{3}{2}R \quad \text{③}$$

$$F_B = BIL \quad \text{④}$$

$$\text{联立求解可得: } F_B = \frac{2B^2L^2v}{3R}$$

当导体棒匀速通过匀强磁场 I 时, 满足:

$$mg \sin \theta = F_B \quad \text{⑤}$$

从导体棒开始运动到进入磁场 I 瞬间, 由动能定理得:

$$mgx_1 \sin \theta = \frac{1}{2}mv^2 - 0 \quad \text{⑥}$$

$$\text{联立以上各式解得: } x_1 = \frac{9gm^2R^2}{16B^4L^4} \quad \text{⑦}$$

(2) 设导体棒每次进入磁场时的速度分别为  $v_1$ 、 $v_3$ 、 $v_5 \cdots v_{2n-1}$  ( $n=1, 2, 3 \cdots$ ), 出磁场时的速度为  $v_2$ 、 $v_4$ 、 $v_6 \cdots v_{2n}$  ( $n=1, 2, 3 \cdots$ ), 在无磁场区域内运动的加速度为  $a$ , 如图所示导体棒  $ab$  在无磁场区域 1、2 的运动过程中,

$$\text{由牛顿第二定律: } mg \sin \theta = ma \quad \text{⑧}$$

$$d = \frac{v_2 + v_3}{2}t_0 = \frac{v_4 + v_5}{2}t_0 \quad \text{⑨}$$

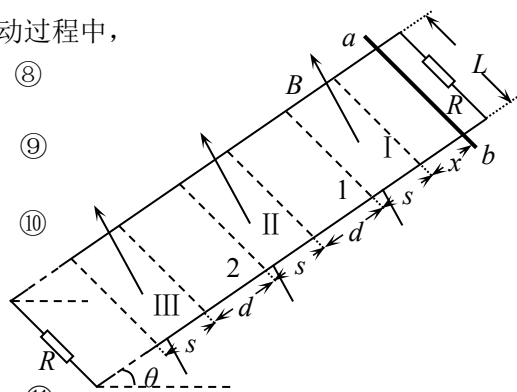
$$v_3 - v_2 = v_5 - v_4 = at_0 \quad \text{⑩}$$

$$\text{联立求解可得: } v_3 = v_5, \quad v_2 = v_4$$

同理可得:

$$v_1 = v_3 = v_5 = \cdots = v_{2n-1} \quad (n=1, 2, 3 \cdots) \quad \text{⑪}$$

$$v_2 = v_4 = v_6 = \cdots = v_{2n} \quad (n=1, 2, 3 \cdots) \quad \text{⑫}$$



即导体棒  $ab$  每次进入磁场区域的速度相同, 每次出磁场区域的速度相同, 导体棒  $ab$

通过每个磁场区域的时间均相同。

导体棒离开磁场 I 到进入磁场 II 的过程中，由匀变速直线运动的规律得：

$$d = v_2 t_0 + \frac{1}{2} a t_0^2 \quad (13)$$

$$v_1 = v_3 = v_2 + a t_0 \quad (14)$$

从导体棒开始运动到进入磁场 I 瞬间

$$v_1^2 = 2 a x_2 \quad (15)$$

$$\text{解得：} x_2 = \frac{(4d + g t_0^2)^2}{16 g t_0^2} \quad (16)$$

导体棒通过磁场 I 的过程中，根据动量定理得：

$$(mg \sin \theta - F_B) t = m v_2 - m v_1 \quad (17)$$

$$F_B t = \frac{B^2 L^2}{R_{\text{总}}} \sum v \cdot \Delta t \quad (18)$$

$$F_B t = \frac{2 B^2 L^2 s}{3 R} \quad (19)$$

$$\text{解得：} t = \frac{4 s B^2 L^2}{3 m g R} - t_0 \quad (20)$$

评分标准：本题共 20 分。第（1）小问 7 分，正确得出①~⑦式各给 1 分；第（2）小问 13 分，正确得出⑧~⑩式各给 1 分。其他解法正确同样给分。

### 33. (1) BDE

(2) I. 细管中的气体初始压强为： $p_0 = 1.00 \times 10^5 \text{ Pa}$ ，初始体积为： $V_0 = L_0 S$

细管中气体末态压强为： $p = 1.05 \times 10^5 \text{ Pa}$ ，设末态体积为： $V = LS$  ①

由玻意耳定律可得：

$$p_0 V_0 = p V \quad (2)$$

解得： $L = 40 \text{ cm}$  ③

II. 设洗衣缸与细管中的水面差为  $\Delta h$ ，

细管中气体的压强为：

$$p = \rho g \Delta h + p_0 \quad (4)$$

故洗衣机的水位：

$$h = \Delta h + (L_0 - L) \quad (5)$$

解得： $h = 52 \text{ cm}$  ⑥

评分标准：本题共 15 分。第（1）小问 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。第（2）小问 10 分，第 I 小问 4 分，正确得出①、③式各给 1 分，得出②式得 2 分；第 II 小问 6 分，④~⑥每式给 2 分。其他方法

正确同样给分。

34. (1) BCE

(2) I. 由图像可知, 机械振动的周期  $T=0.4\text{s}$  ①

机械波的传播速度:

$$v = \frac{x_2}{\Delta t} \quad ②$$

机械波传播到  $x=5\text{m}$  处的质点时间

$$t_1 = \frac{x_5 - x_2}{v} \quad ③$$

当  $x=5\text{m}$  的质点振动后第一次回到平衡位置时间

$$t = t_1 + \frac{T}{2} \quad ④$$

综合上式解得:  $t=0.5\text{s}$  ⑤

II. 从质点  $A$  开始振动时计时, 质点  $P$  的振动方程为

$$y = 5 \sin\left(\frac{2\pi}{T}t + \frac{5\pi}{6}\right) \text{cm} \quad ⑥$$

当  $t=0$  时,  $y_0=2.5\text{cm}$  ⑦

当  $t=0.5\text{s}$  时,  $y_1 = -\frac{5\sqrt{3}}{2}\text{cm}$  ⑧

质点  $P$  在一个周期内振动的路程为  $s_1=20\text{cm}$

质点  $P$  运动的总路程为:

$$s = y_0 - y_1 + s_1 \quad ⑨$$

$$\text{解得: } s = \frac{45 + 5\sqrt{3}}{2} \text{cm} \quad ⑩$$

评分标准: 本小题共 15 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, 第 I 小问 5 分, 正确得出①~⑤式每式各给 1 分; 第 II 小问 5 分, 正确得出⑥~⑩式每式各给 1 分。其他方法正确同样给分。