

昆明市 2021 届“三诊一模”高考模拟考试

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	D	B	C	D	AC	BC	AB	AD

三、非选择题

22. (1) 10

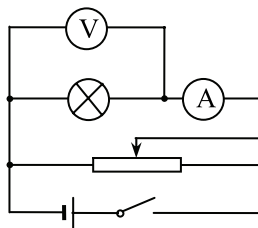
(2) -2.0 ; 1.0

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) C, E;

(2) 如图;

(3) 0.44W (0.42~0.46W)



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

24. 解：(1) 包裹从 A 端放上传送带后，先做匀加速直线运动，由牛顿第二定律：

$$\mu mg = ma_1 \quad \text{①}$$

$$\text{解得：} a_1 = 5 \text{ m/s}^2$$

$$v^2 = 2a_1 x_1 \quad \text{②}$$

$$x_1 = 0.1 \text{ m} \quad \text{③}$$

因为 $x_1 < 2 \text{ m}$ ，此后包裹匀速运动到 B 端，所以到达 B 端时速度的大小为：

$$v = 1 \text{ m/s} \quad \text{④}$$

(2) 设包裹从 A 端运动至 B 端过程中，匀加速直线运动和匀速运动的时间分别为 t_1 和 t_2 有：

$$v = a_1 t_1 \quad \text{⑤}$$

$$\text{解得：} t_1 = 0.2 \text{ s}$$

从 A 到 B 匀速运动过程中, 由运动学公式:

$$x_2 = vt_2 \quad (6)$$

解得: $t_2 = 1.9\text{s}$

从 B 端到 C 端, 包裹一直做匀加速运动, 由牛顿第二定律:

$$mgsin37^\circ - \mu mg\cos37^\circ = ma_2 \quad (7)$$

解得: $a_2 = 2\text{m/s}^2$

由运动学公式:

$$x_3 = vt_3 + \frac{1}{2}a_2t_3^2 \quad (8)$$

解得: $t_3 = 1\text{s}$ (9)

所以从 A 到 C 的总时间:

$$t = t_1 + t_2 + t_3 \quad (10)$$

$$t = 3.1\text{s} \quad (11)$$

评分标准: 本题共 12 分。第 (1) 问 4 分, 正确得出①~④式各给 1 分; 第 (2) 问 8 分。正确得出⑦式给 2 分, 其⑤⑥⑧⑨⑩⑪式各给 1 分, 其他解法正确同样给分。

25. 解: (1) 如图所示, 粒子在区域 I 内运动时, 由题可知从 O 点到 P 点的水平位移为 $x_1 = 3d$, 竖直位移为 $y_1 = 2d$, 则:

$$3d = v_0 t \quad (1)$$

$$2d = \frac{1}{2}at^2 \quad (2)$$

$$qE = ma \quad (3)$$

$$\text{解得: } E = \frac{4mv_0^2}{9qd} \quad (4)$$

(2) 粒子到达 P 点时:

$$v_x = v_0 \quad (5)$$

$$v_y = at \quad (6)$$

$$v = \sqrt{v_x^2 + v_y^2} \quad (7)$$

$$\tan \theta = \frac{v_y}{v_x} \quad (8)$$

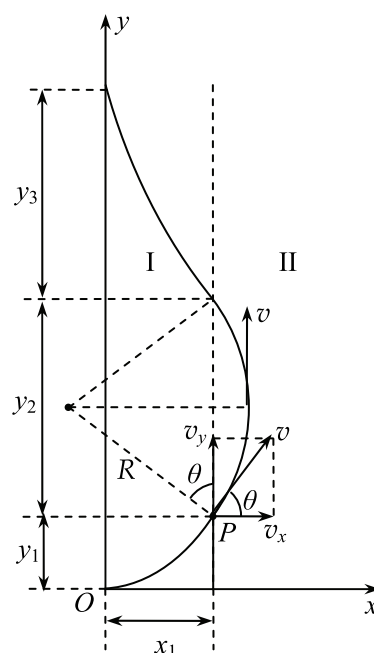
粒子从 P 点进入区域 II 内运动:

$$d = R - R \sin \theta \quad (9)$$

解得: $R = 5d$

$$\text{由 } qvB = \frac{mv^2}{R} \quad (10)$$

$$\text{解得: } B = \frac{mv_0}{3qd} \quad (11)$$



(3) 粒子在区域 II 中运动:

$$y_2 = 2R \cos \theta \quad (12)$$

解得: $y_2 = 6d$

粒子离开区域 II 回到区域 I 内运动: $x_3 = 3d$

$$3d = v_0 t \quad (13)$$

$$y_3 = v_y t + \frac{1}{2} a t^2 \quad (14)$$

解得: $y_3 = 6d$

$$y = y_1 + y_2 + y_3 \quad (15)$$

$$y = 14d$$

粒子回到 y 轴的位置坐标为 $(0, 14d)$ (16)

评分标准: 本题共 20 分。第 (1) 问 5 分, 正确得出①②③式, 每式各给 1 分, 得出④式给 2 分; 第 (2) 问 9 分, 正确得出⑤⑥⑦⑧⑪式, 每式给 1 分, 正确得出⑨⑩式, 每式给 2 分; 第 (3) 问 6 分, 正确得出⑫⑬⑮⑯式, 每式给 1 分, 得出⑭式给 2 分。其他解法正确同样给分。

33. (1) ABD

(2) I. 气体升温前的体积: $V_1 = \frac{H}{2} S$, 温度: $T_1 = T_0$; ①

气体升温后的体积: $V_1 = LS$, 温度: $T_2 = \frac{3}{2} T_0$; ②

气体做等压变化:

$$\frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2} \quad (3)$$

解得:

$$L = \frac{3}{4} H \quad (4)$$

II. 气缸受力平衡:

$$pS = p_0 S - mg \quad (5)$$

气缸移动的距离为:

$$\Delta L = L - \frac{H}{2} \quad (6)$$

气体对外做功为:

$$W = pS \cdot \Delta L \quad (7)$$

$$W = \frac{1}{4} (p_0 S - mg) H \quad (8)$$

评分标准: 本题共 15 分。第 (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。第 (2) 问 10 分, 第 I 小问 5 分, 正确得出①②④式各 1 分, 得出③式给 2 分; 第 II 小问 5 分, 正确得出⑥⑦⑧式, 每式给 1 分, 得出⑤式给 2 分。其他方法正确同样给分。

34. (1) 正; 0.5; $5\sqrt{2}$

(2) I. 光线射到 BC 边上, 入射角为 60°

$$\sin 60^\circ > \frac{1}{n} \quad (1)$$

故光线不能从 BC 边射出

如图所示, 光线射到 AB 边上的入射角为 θ_1 , 折射角为 θ_2

由几何关系得 $\theta_1 = 30^\circ$ (2)

由折射定律得:

$$n = \frac{\sin \theta_2}{\sin \theta_1} \quad (3)$$

由式①②得:

$$\theta_2 = 60^\circ$$

光线经棱镜后的偏向角:

$$\theta_3 = \theta_2 - \theta_1 = 30^\circ \quad (4)$$

II. 由几何关系知从 AC 边上 D 点入射、从 AB 边上 B 点射出的光线传播时间最长

$$\overline{BE} \cos \theta_2 = d \quad (5)$$

$$\overline{BC} \sin \angle C = \overline{BD} \quad (6)$$

设光线从 D 点传播到 B 点的时间为 t_1 , 从 B 点传播到 E 点的时间为 t_2 ,

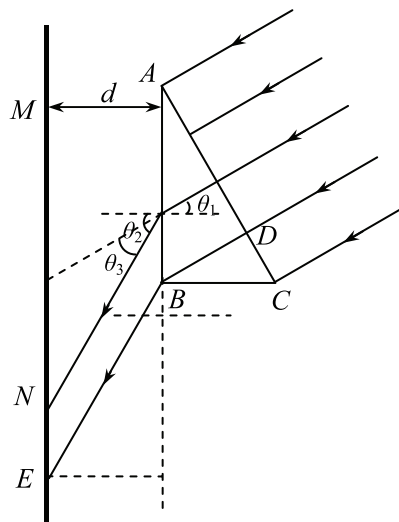
$$n = \frac{c}{v} \quad (7)$$

由运动学公式得:

$$t_1 = \frac{\overline{BD}}{v} \quad (8)$$

$$t_2 = \frac{\overline{BE}}{c} \quad (9)$$

$$\text{联立求解可得: } t = t_1 + t_2 = \frac{7d}{2c} \quad (10)$$



评分标准: 本题共 15 分。第 (1) 问 5 分, 第一空 1 分, 其余每空 2 分。第 (2) 问 10 分, 第 I 问 4 分, 正确得出①~④式, 每式给 1 分; 第 II 问 6 分, 正确得出⑤~⑩式, 每式给 1 分。其他方法正确同样给分。