

高三物理学科试题 参考答案

一、选择题 I (本题共 10 小题, 每小题 3 分, 共 30 分。每小题列出的四个备选项中只有一个是符合题目要求的, 不选、多选、错选均不得分)

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
答案	B	D	D	A	D	C	B	C	C	D

二、选择题 II (本题共 3 小题, 每小题 4 分, 共 12 分。每小题列出的四个备选项中至少有一个是符合题目要求的。全部选对的得 4 分, 选对但不全的得 2 分, 有选错的得 0 分)

题号	11	12	13
答案	AC	BC	BD

三、非选择题(本题共 5 小题, 共 58 分)

14-I (1) C (2 分)

(2) ① 0.670 (1 分) ② 0.2 (1 分)

③如图, 画对一条得 1 分, 共 2 分;

④ 4.85 (1 分)

14-II (1) B (1 分)

(2) 需要 (1 分) 不需要 (1 分)

(3) 1.26 (2 分)

14-III BD (2 分, 漏选得 1 分)

15. (1) 增大 (1 分) 减少 (1 分)

(2) $A \rightarrow C$ 由理想气体状态方程得 $\frac{p_A V_A}{T_A} = \frac{p_C V_C}{T_C}$ (1 分)

解得 $T_C = 1000\text{K}$ (1 分)

(算出 $T_B = 600\text{K}$ 得 1 分)

(3) $A \rightarrow B \rightarrow C$ 由热力学第一定律得 $\Delta U = W + Q$ (1 分)

由图像面积得知气体做功 $W = -4.4 \times 10^4 \text{J}$ (2 分)

(若气体对外做功 $W = 4.4 \times 10^4 \text{J}$, 同样给 2 分, 若只写 $W = 4.4 \times 10^4 \text{J}$, 得 1 分)

解得: $Q = 6.4 \times 10^4 \text{J}$ (1 分)

16. (11 分)

解: (1) 下表面 (2 分)

(2) 由闭合电路欧姆定律: $I = \frac{E}{R}$ (1 分)

根据电阻定律: $R = \rho \frac{b}{ac}$ (1 分)

(两个式子合成一个得 2 分, 若是连等最后答案错了不给分)

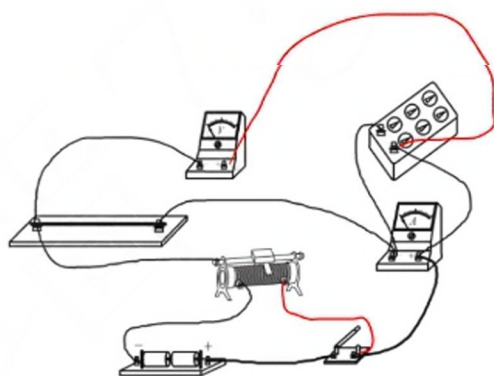
霍尔电压稳定时满足: $\frac{U_H}{a} e = eBv$ (1 分)

(e 写成 q 得分, 其他式子都不得分)

其中 $I = n \bar{a} c e v$ (1 分)

由以上各式得: $U_H = \frac{aBE}{ne\rho b}$ (1 分)

(e 写成 q 不得分)



(3)将接触点 P 沿虚线移至距右端面 $\frac{b}{4}$ 处时, 电压表示数 $U = U_H + U_0$ (1分)

其中 $U_0 = \frac{E}{4}$ (2分)

得: $U = \frac{4aBE + ne\rho bE}{4ne\rho b}$ (1分)

17. (12分)

解: (1) 物块从 A 处下滑至 B 时, 由动能定理得:

$mgR_1 = \frac{1}{2}mv_B^2$, $v_B = 5\text{m/s}$ (1分)

(只要公式对就得1分)

物块第一次到 B 处时: $F_N - mg = m\frac{v_B^2}{R_1}$ (1分)

得: $F_N = 6\text{N}$ (1分)

(2) 设物块 a 滑上传送带后一直减速:

$v_D^2 - v_B^2 = -2\mu gL$, $v_D = 4\text{m/s} > v_0$ (1分)

假设成立。

(无论何种方法, 只要判断出物块全程减速就得1分)

物块 a 从滑上到离开传送带过程中, 传送带的位移:

$x = v_0 \cdot \frac{v_B - v_D}{\mu g}$, $x = 0.16\text{m}$ (1分)

则物块 a 第一次滑上传送带到离开传送带的过程中产生的热量 $Q = \mu mg(L - x)$,

$Q = 0.74\text{J}$ (1分)

(3) 物块 a 以 $v_D = 4\text{m/s}$ 的速度与物块 b 在水平面 DE 中点处碰撞: $mv_D = 5mv$,

得 $v = 0.8\text{m/s}$ (1分)

对碰后物块 c : $-5mgh = \frac{1}{2}5mv_F^2 - \frac{1}{2}5mv^2$ (1分)

得 $v_F = 0.4\text{m/s}$ (1分)

(4) 物块 c 返回传送带能滑行的距离 $x_0 = \frac{v^2}{2\mu g}$, $x_0 = 0.016\text{m} < L$, 所以物块 c 最终在水

平传送带、水平面 DE 和圆弧轨道 EF 上周期性运动。 (1分)

一个周期内:

水平传送带上运动时间 $t_1 = \frac{2v}{\mu g}$, $t_1 = 0.32\text{s}$

水平面 DE 上运动时间 $t_2 = \frac{2L_0}{v}$, $t_2 = 2\text{s}$

由于圆弧轨道 EF 的高度 $h=0.024\text{m}$ 远小于其半径 $R_2=10\text{m}$, 所以物块 c 在圆弧轨道 EF 上做

部分简谐运动 $t_3 = \frac{2}{3}\pi\sqrt{\frac{R_2}{g}}$, $t_3 = \frac{2}{3}\pi$ (s) (1分)

(写成 $t_3 = \frac{1}{3}\pi$ (s) 也得1分)

故周期性运动周期 $\bar{T} = t_1 + t_2 + t_3$, $\bar{T} = 4.4\text{s}$ (1分)

(T 的结果写为 $T = (2.32 + \frac{2}{3}\pi)\text{s}$ 也给分)

18. (13分) 解: (1) ${}^{14}_6\text{C} \rightarrow {}^{14}_7\text{N} + {}^0_{-1}\text{e}$ (2分)

(2) 根据左手定则, 电子群在匀强磁场中运动时形成的环形电流 I 的方向为图中逆时针方向 (1分)

$$\text{电子群在匀强磁场中运动的周期 } T = \frac{2\pi Nm}{NeB} = \frac{2\pi m}{eB} \quad (1\text{分})$$

$$\text{得: } T \approx 4 \times 10^{-8} \text{ s} \quad (1\text{分})$$

$$\text{形成的环形电流 } I = \frac{Ne}{T} \quad (1\text{分})$$

$$\text{得 } I = 4 \times 10^{-6} \text{ A} \quad (1\text{分})$$

(结论 $I = 5 \times 10^{-6} \text{ A}$ 也得分)

$$(3) \text{ 两电极间电势差变化的频率 } f = \frac{1}{T} \quad (1\text{分})$$

$$f = 3 \times 10^7 \text{ Hz} \quad (1\text{分})$$

$$(4) \text{ 电子群在匀强磁场中做匀速圆周运动: } evB = m \frac{v^2}{r}, \text{ 得 } r = \frac{mv}{eB} \quad (1\text{分})$$

$$\text{对电极 } \varphi_1 = -\frac{1}{4\pi\epsilon_0} \cdot \frac{Ne}{\left(\frac{D}{2} - r\right)} \quad (1\text{分}), \quad \varphi_2 = -\frac{1}{4\pi\epsilon_0} \cdot \frac{Ne}{\left(\frac{D}{2} + r\right)} \quad (1\text{分})$$

$$\text{两电极电势差的最大值 } U = \varphi_2 - \varphi_1 \quad (1\text{分})$$

$$\text{得 } U = \frac{2NmBve^2}{\pi\epsilon_0(D^2e^2B^2 - 4m^2v^2)} \quad (1\text{分})$$

(写成 $U = \varphi_1 - \varphi_2$, 结果对也给分; U 结果代入未化简也给分)

命题: 桐庐中学

玉环中学

审题: 慈溪中学

终审: 东阳中学