

2018 级大学物理 A (II) 期末考试卷 (A 卷)

参考答案及评分标准

一、选择题 (每题 3 分, 共 33 分)

- 1、(C) 2、(A) 3、(B) 4、(D) 5、(C) 6、(A) 7、(B) 8、(A) 9、(D) 10 (D)
11、(A)

二、填空题 (共 31 分)

- 1、 2 (3 分)
2、 $S_1 + S_2$ (3 分)
3、 $A \cos(\frac{2\pi t}{T} - \frac{1}{2}\pi)$ (3 分)
4、 三者相互垂直, 成右手关系, 即 $\vec{E} \times \vec{H}$ 的方向为波传播的方向. (3 分)
5、 0.45 mm (3 分)
6、 $2I$ (3 分)
7、 $\sqrt{3}$ (3 分)
8、 10 (2 分) 3 (2 分)
9、 1.33×10^{-23} (3 分)
10、 $\frac{1}{a}$ (3 分)

三、计算题 (每题 10 分, 共 30 分)

1、解:

(1) 循环过程对外所作总功为图中矩形面积

$$W = p_b(V_c - V_b) - p_d(V_d - V_a) = 100 \text{ J} \quad (2 \text{ 分})$$

(2) 过程 ab 与 bc 为吸热过程,

吸热总和为

$$\begin{aligned} Q_1 &= C_V(T_b - T_a) + C_P(T_c - T_b) \\ &= \frac{3}{2}(p_b V_b - p_a V_a) + \frac{5}{2}(p_c V_c - p_b V_b) \\ &= 800 \text{ J} \end{aligned} \quad (4 \text{ 分})$$

(3) 该循环的循环效率

$$\eta = \frac{W_{\text{净}}}{Q_{\text{吸}}} = \frac{100}{800} = 12.5\% \quad (4 \text{ 分})$$

2、解:

(1) O 处质点的振动方程为 $y_0 = A \cos[\omega(t + \frac{L}{u}) + \phi]$ (4 分)

(2) 波动表达式为 $y = A \cos[\omega(t + \frac{x+L}{u}) + \phi]$ (4 分)

(3) $x = -L \pm k \frac{2\pi u}{\omega} \quad (k = 1, 2, 3, \dots)$ (2 分)

3、解：(1) 由题意, λ_1 的 k 级与 λ_2 的 $(k+1)$ 级谱线相重合

所以 $d \sin \varphi_1 = k \lambda_1$, $d \sin \varphi_1 = (k+1) \lambda_2$, 或 $k \lambda_1 = (k+1) \lambda_2$ (3 分)

$$k = \frac{\lambda_2}{\lambda_1 - \lambda_2} = 2 \quad (2 \text{ 分})$$

(2) 因 x/f 很小, $\text{tg } \varphi_1 \approx \sin \varphi_1 \approx x/f$ (2 分)

$\therefore d = k \lambda_1 f / x = 1.2 \times 10^{-3} \text{ cm}$ (3 分)

四、简答题（共 6 分）

一条规律得 2 分，写出 3 条规律即满分。

昆明理工大学理学院物理系
大学物理教研室
2019 年 12 月 9 日

