

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5.2

8^ο VIDEO, 31/10/2013. Σελ. 77-80

Μέρος πρώτο που αφορά επαναλήψεις των κεφ. 5.1, 4, 3.

Από 0λ έως 41λ,15δ

ΚΕΦ.5.2, 41λ,20δ έως το τέλος (1ω,25λ

Ορισμός και φυσική ερμηνεία της ολικής ενεργού διατομής σκέδασης (τύπος 5.9 σελ. 77

Διατομή σκέδασης φωτονίων (τύπος 5.10, σελ. 78)

Διατομή σκέδασης φωτονίων από φορτισμένο σωματίο (τύποι 5.11 και 5.12, σελ.78)

Διατομή σκέδασης φωτονίων από ουδέτερο μη πολωμένο μόριο ή ουδέτερο άτομο (τύπος 5.15, σελ. 79)

Ορισμός και τύπος για την πολωσιμότητα μορίου ή ατόμου (τύποι 5.14, 5.16, σελ. 79 και τύπος 5.17, σελ. 80)

Εξειδίκευση των προηγούμενων τύπων για την περίπτωση μακριά από τον συντονισμό (τύπος 5.19, σελ. 80) και την περίπτωση συντονισμού (τύπος 5.20, σελ. 80)

Σχέση μεταξύ πολωσιμότητας και διηλεκτρικής συνάρτησης (τύπος 5.22, σελ. 80).

Ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής Κεφαλαίου 4

1. Η ενεργός διατομή ελαστικής σκέδασης φωτονίου χαμηλής συχνότητας από φορτισμένο σωματίο είναι:

$$(\alpha) \sigma_s = (8\pi/3)(q^2/mc^2)^2$$

$$(\beta) \sigma_s = (8\pi/3)(\hbar c/mc^2)^2$$

$$(\gamma) \sigma_s = (8\pi/3)(q^2/\hbar\omega)^2$$

$$(\delta) \sigma_s = (8\pi/3)(q^4/\hbar mc^3)^2$$

2. Η πολωσιμότητα a_p ενός ατόμου ή μορίου διαστάσεων r_a , που ορίζεται ως το πηλίκον της επαγομένης διπολικής ροπής p δια του ηλεκτρικού πεδίου E που την επάγει, έχει τη μορφή στο σύστημα G-CGS:

$$(\alpha) \text{σταθ. } r_a^3$$

$$(\beta), \text{σταθ. } r_a^3[\omega_0^2/(\omega_0^2 - \omega^2 - i\omega\gamma)]$$

$$(\gamma) r_a^2[\omega_0^2/(\omega_0^2 - \omega^2 - i\omega\gamma)]$$

$$(\delta) r_a^2[\omega_0^2/(\omega_0^2 - \omega^2 - i\omega\gamma)](c/\omega)$$

3. Η ενεργός διατομή ελαστικής σκέδασης φωτονίου χαμηλής συχνότητας από ουδέτερο άτομο ή μόριο πολωσιμότητας a_p είναι:

(α) $\sigma_s = (8\pi/3)(\omega^2 a_p / c^2)$

(β) $\sigma_s = (8\pi/3)(\omega^2 a_p / c^2)^2$

(γ) $\sigma_s = (8\pi/3)(\omega^7 a_p^3 / c^7)$

(δ) $\sigma_s = (8\pi/3)(a_p / \lambda)$

4. Η ενεργός διατομή ελαστικής σκέδασης φωτονίου με $\lambda = 600$ nm από ουδέτερο άτομο υδρογόνου είναι:

(α) $\sigma \approx 0,25 \times 10^{-20} \text{ m}^2$

(β) $\sigma \approx 0,75 \times 10^{-14} \text{ m}^2$

(γ) $\sigma \approx 0,5 \times 10^{-26} \text{ m}^2$

(δ) $\sigma \approx 0,5 \times 10^{-31} \text{ m}^2$

5. Η σχέση μεταξύ της διηλεκτρικής συνάρτησης ϵ ενός αερίου και της πολωσιμότητας a_p του κάθε ατόμου ή μορίου που αποτελούν το αέριο είναι (στο σύστημα G-CGS): ($n = N/V$)

(α) $\epsilon = 1 + a_p$

(β) $\epsilon = 1 + 4\pi a_p$

(γ) $\epsilon = 1 + n a_p$

(δ) $\epsilon = 1 + 4\pi n a_p$.

6. Η σχέση μεταξύ της διηλεκτρικής συνάρτησης ϵ ενός μετάλλου και της αγωγιμότητας του σ είναι (στο σύστημα G-CGS):

(α) $\epsilon = 1 + 4\pi i \sigma$

(β) $\epsilon = 1 + (4\pi i \sigma / \omega)$

(γ) $\epsilon = 1 + (4\pi \sigma / \omega)$

(δ) $\epsilon = 1 + 4\pi \sigma$