

## ΘΕΜΑ 2

**2.1.** Στη φερώνυμη σκέδαση, κατά την πρόπτωση ακτινών  $X$  πάνω σε μια υλική επιφάνεια, η έκφραση του μήκους κύματος Compton  $\lambda_c$  είναι  $\lambda_c = \frac{h}{m \cdot c}$ , όπου  $h$  η σταθερά Planck,  $m$  η μάζα του ηλεκτρονίου και  $c$  η ταχύτητα του φωτός.

Μία δέσμη φωτονίων ακτίνων  $X$  ενέργειας  $E$ , σκεδάζεται από ηλεκτρόνια ενός στόχου άνθρακα. Η σκεδαζόμενη δέσμη φωτονίων, που ανιχνεύεται στις  $90^\circ$  σε σχέση με την αρχική κατεύθυνση της δέσμης, έχει φωτόνια με ενέργεια  $E'$ , που είναι ίση με το 90% της ενέργειας των φωτονίων της αρχικής δέσμης. Αν το αρχικό μήκος κύματος της δέσμης είναι  $\lambda$ , τότε η σχέση του με το μήκος κύματος Compton είναι:

(α)  $\lambda = 9 \cdot \lambda_c$ ,      (β)  $\lambda = 0,9 \cdot \lambda_c$ ,      (γ)  $\lambda = \frac{10}{9} \cdot \lambda_c$ .

**2.1.A.** Να επιλέξετε την ορθή πρόταση.

**Μονάδες 4**

**2.1.B.** Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

**Μονάδες 8**

**2.2.** Κατά τη μετωπική ελαστική κρούση δύο σφαιρών, για τις αλγεβρικές τιμές των ταχυτήτων τους  $v_1, v_2$  πριν την κρούση και  $v'_1, v'_2$  μετά την κρούση, ισχύει η σχέση:

(α)  $v_1 - v_2 = v'_1 - v'_2$ ,      (β)  $v_1 - v_2 = v'_2 - v'_1$ ,      (γ)  $v_1 + v_2 = v'_1 + v'_2$ .

**2.2.A.** Να επιλέξετε την ορθή απάντηση.

**Μονάδες 4**

**2.2.B.** Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

**Μονάδες 9**