

ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗ ΣΥΓΧΡΟΝΗ ΦΥΣΙΚΗ

Φυλλάδιο 7b : Φράγματα δυναμικού

Μέρος Α : Ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής.

1. Σωματίδια ενέργειας $E = 4 \text{ eV}$ πέφτουν πάνω σε ένα σκαλοπάτι δυναμικού ύψους $V_o = 3 \text{ eV}$. Το ποσοστό των σωματιδίων που θα προχωρήσει θα είναι περίπου :
α) 89 % β) 10 % γ) 44 % δ) 66 %
2. Ένα ηλεκτρόνιο ορισμένης ενέργειας που 'χτυπάει' ένα τετραγωνικό φράγμα δυναμικού ύψους αρκετά μεγαλύτερου από την ενέργειά του έχει πιθανότητα 10% να το περάσει. Η πιθανότητα αυτή για ένα πρωτόνιο της ίδιας ενέργειας θα ήταν :
α) 10^{-43} β) 10^{-25} γ) 0.1 δ) 10^{-80}
3. Ένα σωματίδιο έχει πιθανότητα 1% να περάσει ένα φράγμα δυναμικού πλάτους L . Αν το πλάτος του φράγματος τριπλασιαστεί, η προηγούμενη πιθανότητα θα γίνει ίση με :
α) 10^{-6} β) 10^{-2} γ) 10^{-3} δ) 10^{-4}

Μέρος Β: Προβλήματα.

1. Ένα ηλεκτρόνιο ενέργειας $E = 13.6 \text{ eV}$ προσκρούει σε ένα τετραγωνικό φράγμα δυναμικού ύψους $V_o = 27.2 \text{ eV}$ και πλάτους $L = 2 \text{ \AA}$. Πόση είναι η πιθανότητα να περάσει το φράγμα; Πόση θα είναι αυτή η πιθανότητα όταν το πλάτος του φράγματος γίνει $4 \text{ \AA}$ ή $10 \text{ \AA}$; Ποιο είναι το δίδαγμα αυτών των υπολογισμών;

ΑΠΑΝΤΗΣΗ:

- α) $\sim \exp(-8)$
β) $\sim \exp(-16)$
γ) $\sim \exp(-40)$