ΚΒΑΝΤΙΚΗ ΧΗΜΕΙΑ Ι

ΑΣΚΗΣΕΙΣ 1

1. Περιγράψτε το φάσμα της ακτινοβολίας του Μέλανος Σώματος.
2. Περιγράψτε το Φωτοηλεκτρικό Φαινόμενο.
3. Δείξτε ότι οι τροχιές

$$x(t) = Asin(\omega t), \qquad \omega = \sqrt{k/m}$$

είναι λύσεις των κλασικών εξισώσεων ενός αρμονικού ταλαντωτή ($V(x) = 1/2kx^2$).

4. Ένα σωματίδιο μάζας m κινείται στο επίπεδο (x, y) και υπό το δυναμικό $V(r)$, όπου r η απόσταση του σωματιδίου από το κέντρο ενός καρτεσιανού συστήματος συντεταγμένων.
ι) Εκφράστε την κινητική ενέργεια σε πολικές συντεταγμένες.
ιι) Γράψτε την Χαμιλτονιανή του συστήματος και τις εξισώσεις κίνησης σε μορφή εξισώσεων Hamilton.

5. Το πεδίο ενός επίπεδου μονοχρωματικού ηλεκτρομαγνητικού κύματος περιγράφεται από την εξίσωση

$$\frac{\partial^2 f}{\partial x^2} + \frac{\omega^2}{c^2} f = 0$$

Δείξτε ότι οι λύσεις της κυματικής εξίσωσης είναι

$$f = A \exp[-i\omega(t - \frac{x}{c})].$$

Πώς μετασχηματίζεται η παραπάνω μορφή κύματος στην εξίσωση

$$f = A \exp[-i(\omega t - \frac{px}{\hbar})].$$