

Gépészmérnök (MSc) mesterszak, nappali tagozat (MG)
Modern fizika GEFIT005M
Minimum kérdések

1. A Galilei-traszformációs egyenletek (hely- és időkoordináták: x', t') (4) $x' = x - Vt$, $t' = t$
2. A Lorentz-traszformációs egyenletek (hely- és időkoordináták: x', t') (4)

$$x' = \gamma(x - Vt), \quad t' = \gamma\left(t - \frac{V}{c^2}x\right), \quad \gamma = \frac{1}{\sqrt{1 - \frac{V^2}{c^2}}}$$

3. Relativisztikus tömegnövekedés (2) $m = m_0\gamma$, $\gamma = \frac{1}{\sqrt{1 - \frac{V^2}{c^2}}}$

4. Relativisztikus mozgásegyenlet (2) $\vec{F} = \dot{\vec{p}} = m\dot{\vec{v}} + \dot{m}\vec{v}$

5. Relativisztikus teljesítménytétel (2) $P = \frac{d}{dt}(mc^2)$

6. Relativisztikus kinetikus energia (2) $T = m_0c^2(\gamma - 1)$

7. Tömeg-energia ekvivalencia (2) $E = mc^2$

8. A Planck-féle sugárzási törvény (a hőmérsékleti sugárzás spektrális eloszlása) (2)

$$U(f, T) = K \frac{hf^3}{e^{\frac{hf}{kT}} - 1}$$

9. A Wien-féle eltolódási törvény (2) $\frac{T_2}{f_{2\max}} = \frac{T_1}{f_{1\max}}$

10. A Stefan-Boltzmann törvény (2) $E(T) = \sigma \cdot T^4$, $E(T) = \int_0^{\infty} e(f, T) df$

11. Eistein-féle fotoelektromos egyenlet (2) $hf = A + \frac{1}{2}m_e v_{\max}^2$

12. A foton impulzusa (2) $p_f = \frac{h}{\lambda}$

13. Radioaktív bomlástörvény és bomlásállandó (2) $N(t) = N_0 e^{-\lambda t}$, $\lambda = \frac{\ln 2}{T}$

14. α -bomlás (2) ${}_Z^A X \rightarrow {}_{Z-2}^{A-4} Y + {}_2^4 He$

15. β -bomlás (2) ${}_Z^A X \rightarrow {}_{Z+1}^A Y + e^-$

16. γ -bomlás (2) ${}_Z^A X^* \rightarrow {}_Z^A X + \gamma$

17. Bohr-féle frekvencia-feltétel két atomi állapot közötti átmenetre (2) $E_i - E_k = hf_{i,k}$

18. Bohr-féle kvantumfeltétel (2) $L_{e^-} = n\hbar$, $\hbar = \frac{h}{2\pi}$, $n = 1, 2, \dots$

19. Energiaszintek a H-atomban (2) $E_n = -E^* \cdot \frac{1}{n^2}$, $n = 1, 2, \dots$

20. A de Broglie-hullámhossz (2) $\lambda = \frac{h}{p}$

21. Határozatlansági reláció (2) $\Delta x \cdot \Delta p_x \geq \frac{\hbar}{2}$

22. Az 1-re normált hullámfüggvény (2) $\int_V \psi^* \psi dV = 1$

23. Tartózkodási valószínűség (2) $w = \int_V \psi^* \psi dV$

24. Az időfüggő Schrödinger egyenlet (2) $-\frac{\hbar^2}{2m} \Delta \psi + V\psi = -\frac{\hbar}{i} \frac{\partial \psi}{\partial t}$

25. Az időfüggő Schrödinger egyenlet stacionárius megoldása (2) $\Psi(\vec{r}, t) = \varphi(\vec{r})\tau(t) = \varphi(\vec{r})e^{-\frac{i}{\hbar}Et}$

26. Az időfüggetlen Schrödinger egyenlet (2) $-\frac{\hbar^2}{2m} \Delta \varphi + V\varphi = E\varphi$

27. Dobozba zárt részecske egydimenziós időfüggetlen Schrödinger egyenlete (2)

$$-\frac{\hbar^2}{2m} \frac{d^2 \varphi}{dx^2} = E\varphi$$

28. Dobozba zárt részecske energia sajátértékei (2) $E_n = \frac{h^2}{8ma^2} n^2 \quad n = 1, 2, 3, \dots$

29. Dobozba zárt részecske energia sajátfüggvényei (2) $\varphi_n = \sqrt{\frac{2}{a}} \sin \frac{n\pi}{a} x \quad n = 1, 2, 3, \dots$

30. A szabad részecskét leíró hullám egyenlete egy dimenzióban (2) $\Psi(x, t) = Ae^{-\frac{i}{\hbar}(Et - p_x x)}$

31. Megtalálási valószínűség véges vastagságú potenciálfal túloldalán (2) $\rho(a) \sim e^{-\frac{\sqrt{8m(V_0 - E)}}{\hbar} a}$

32. Az impulzuszómomentum (L és L_z) sajátértékei (4)

$$L = \hbar \cdot \sqrt{l \cdot (l + 1)}, \quad l = 0, 1, 2, \dots, \quad L_z = \hbar m, \quad m = -l, \dots, 0, \dots, +l$$

33. A kvantumszámok rendszere a H-atomban, fő és mellékkvantumszám (4)

$$E_n = -E^* \cdot \frac{1}{n^2}, \quad n = 1, 2, \dots, \quad L = \hbar \cdot \sqrt{l \cdot (l + 1)}, \quad l = 0, \dots, n - 1$$

34. A kvantumszámok rendszere a H-atomban, mágneses és spinquantumszám (4)

$$L_z = \hbar m, \quad m = -l, \dots, 0, \dots, +l, \quad S_z = \hbar \cdot m_s, \quad m_s = \pm \frac{1}{2}$$

35. Atommagok tömegdefektusa (2) $\Delta m = M(A, Z) - Zm_p - (A - Z)m_n$

36. Atommagok kötési energiája (2) $E_k = \Delta mc^2$

37. Az ${}^{235}_{92}\text{U}$ atommag leggyakoribb hasadása (2) ${}^{235}_{92}\text{U} + n \rightarrow {}^{236}_{92}\text{U} \rightarrow {}^{96}\text{X} + {}^{137}\text{Y} + 3n + \text{energia}$