

1. Absolyut qara dene nurlanıwı nızamlıqları
2. Reley-Jins formulası, Vin formulası hám Vinniń jiljiw nızamı, Planktiń interpolacion formulası
3. Tolqın funkciya hám onıń mánisi
4. Rentgen nurlanıwınıń qısqa tolqın shegarası
5. Fotoeffekt
6. Shryodinger teńlemesi
7. Kompton effekti
8. Anıqsızlıq principi
9. Frank-Gerts tájiriybesi
10. Kvant bólistikiliwi funkciyaları
11. Geyzenberg anıqsızlıq principi
12. Pauli principi
13. Sıziqlı hám óz ara qospa (Ermit) operatorlar
14. De Broyl gipotezası. Tolqın-bólekshe dualizmi
15. Vodorod atomının spektral seriyaları
16. Potencial qudıqtaǵı bólekshe
17. Rezerford tájiriybesi. Bor postulatları.
18. Kvantlıq mexanikada baqlanatuǵın shamalardı sıpatlaw
19. Qara deneniń energetikalıq jaqtılandırıwshılıǵı $R_e = 10 \text{ kW/m}^2$ bolatuǵın temperatura T anıqlansın. Stefan-Boltsman turaqlısı $\sigma = 5,67 \cdot 10^{-8} \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}^4$.
20. Eger altın ushın shigiw jumısı $A=4,58 \text{ eV}$ hám alyuminiy ushın $A=3,7 \text{ eV}$ bolsa, fotoeffekttiń qızıl shegara tolqın uzınlıǵıń tabiń
21. $\left(\frac{d}{dx} + x \right)^3$ operatorınıń qawsırmaların ashiń.
22. \hat{A} hám \hat{B} Operatorlardıń kommutativlik shártı $[\hat{A}, \hat{B}] = \hat{A}\hat{B} - \hat{B}\hat{A} = 0$ nen paydalanıp bul teńlikti $[(\hat{A} + \hat{B})(\hat{A} - \hat{B})] = 0$ dálilleń.
23. Tájiriybede LiF kristalına túsip atırgan geliy atomlarınıń difrakciyası úyrenilgen. Kinetikalıq energiyası $(3/2)kT$ formula menen berilgen $T=290 \text{ K}$ temperaturadaǵı geliy ($\mu=4 \text{ g/mol}$) atomlarınıń de Broyl tolqın uzınlıǵı qanday?
24. Vilson kamerası járdeminde alıngan fotoplastinkada $T=1,5 \text{ keV}$ kinetikalıq energiyaga iye bolgan elektronniń iziniń keńligi $\Delta x=1 \text{ mkm}$ ge teń. Bul izden paydalanıp, elektronniń qozgalısında klassikalıq mexanika nizamlarınan shetleniwdi $(\Delta p_x/p_x)$ anıqlaw mümkin be?
25. Tómendegi operatorda $\left(\frac{d}{dx} x \right)^2 = 1 + 3x \frac{d}{dx} + x^2 \frac{d^2}{dx^2}$ teńlikti tekseriń
26. $\hat{A} = \frac{d^2}{dx^2} x^2$ operatorlarınıń $\psi(x) = \sin x$ funksiyaǵa tásirin tabiń.

27. Elektron hám protonní de Broyl tolqın uzınlıqların esaplań. Olar birdey 100 eV kinetikalıq energiyaga iye
28. Elektronniń de Broyl tolqın uzınlığı 100 pm den 50 pm ge kemeyiwi ushın oǵan qansha qosımsha energiya beriw kerek?
29. Kaliy 400 nm tolqın uzınlığına iye bolǵan monoxromatik nur menen jaqtılandırılıdı. Fotoelektr tok toqtaytuǵın eń kishi tormozlaw kernewin aniqlań. Kaliy ushın elektronlardıń shigıw jumısı 2,2 eV qa teń.