

Tartalom

Előszó	7
1. Előadás a fény természetéről	9
1.1. Elektromágneses hullámok interferenciája	9
1.2. Az elektromágneses sugárzás termodinamikája	13
1.3. Az ekvipartíció tétele és alkalmazása a sugárzási térre	15
1.4. Planck sugárzási törvénye	16
1.5. Többletismeret: a forró univerzum legtisztább bizonyítéka	19
1.6. A fényrészecske impulzusa	20
1.7. Atomsugár lézeres hűtése	22
1.8. Egyetlen foton interferenciaképe	27
2. Előadás az elektronról, a neutronról, egyszóval az anyaghullámokról	29
2.1. Elhajlási és interferenciakísérletek elektronnal	29
2.2. A terjedési amplitúdó	34
2.3. Az elektronterjedés Schrödinger-egyenlete	35
2.4. A hullámcsomag. A helykoordináta és az impulzus korrelált bizonytalansága	38
2.5. Többletismeret: a kétutas neutroninterferencia megvalósítása	42
2.6. Többletismeret: tehetetlenségi erőre érzékeny neutroninterferencia	44
3. Előadás a kvantummechanika elemeiről	49
3.1. A valószínűségi jelentés	49
3.2. Az impulzus és az energia mérési statisztikája	51
3.3. A valószínűség megmaradását kifejező mérlegegyenlet	53
3.4. Egydimenziós kvantummozgások	54
3.5. Az alagúthatás és a pásztázó alagútmikroszkóp	56
3.6. Kvantummozgás véges tartományban: a kötött állapotok	57
3.7. Többletismeret: kötött állapotok és a tükrözési szimmetria	58
4. Előadás az elektron saját impulzusmomentumáról	61
4.1. A Stern–Gerlach-mérés klasszikus elemzése	61
4.2. Az ezüstatomok mágneses momentumának állapottere	63
4.3. A spintulajdonság megjelenése egyéb fizikai jelenségekben	67

5.	Előadás az azonos részecskék kvantumfizikájáról	71
5.1.	Klasszikus és kvantumozonosság	72
5.2.	Kvantumállapotok kicserélési degenerációja	73
5.3.	A spin-statisztika kapcsolat	75
5.4.	A kémiai elemek periódusos rendszerének értelmezése	76
5.5.	Többlétismeret: fehér törpék és neutroncsillagok	78
6.	Előadás a nemlokális kvantumvilágról	87
6.1.	Két foton összefonott állapota. Az Einstein–Podolsky–Rosen-paradoxon	87
6.2.	Rejtett paraméterek és a Bell-egyenlőtlenség	95
6.3.	Bell-egyenlőtlenség levezetése spinkorrelációkra	99
6.4.	Többlétismeret: kétfotonos interferencia	100
6.5.	A Bell-mérés fogalma, részleges Bell-mérés „1/2–1/2” nyálábosztóval	102
6.6.	Fotonállapot transzportálása	104
6.7.	Többlétismeret: teljes Bell-mérés megvalósítása	106
6.8.	Többlétismeret: atomi állapot teleportációja makroszkopikus távolságra	109
6.9.	Bevezetés egy laborméréshez: a kvantumradír	113
	Mi a tanulság?	119
	Tárgymutató	121
	Irodalom	123