

Tartalom

Előszó	7
1. Bevezetés	9
1.1. Rövid fizikai eszmetörténet	11
1.2. Variációs számítási alapok	16
1.3. Egy egyszerű feladat	20
1.4. Egy kissé bonyolultabb feladat	22
2. Mechanika: a pályák geometriája	25
2.1. A virtuális munka elve	26
2.2. A d'Alembert-elv	28
2.3. A hatáselv	34
2.4. A szabad mozgás másodrendű variációja	38
2.5. A Gauss-elv	41
2.6. A Lagrange-szorzók módszere	44
2.7. A Maupertuis-elv és a geodetikus mozgás	49
2.8. A Legendre-transzformáció és a hatás-szög változók	53
2.9. A Fermat-elv	57
3. Gravitáció: az optimális görbület	61
3.1. Maupertuis-elv a téridőben	61
3.2. Töltések mozgása, Lorentz erő	65
3.3. A gyenge (newtoni) gravitációs tér	67
3.4. Geodetikus mozgás általános gravitációs mezőben	71
3.5. Az Einstein–Hilbert-hatás	73
4. Elektrodinamika: erők, mezők, hullámok	83
4.1. Az elektrosztatikai Gauss-elv	84
4.2. Magnetosztatika	86
4.3. Az elektrodinamika variációs elve	87
4.4. Elektromos-mágneses dualitás	89
4.5. Elektromágneses hullámok	93
4.6. Variációs elv mértékrögzítéssel	96
4.7. Az egyes spin	98
4.8. Kvaternió-formalizmus	100

5. Kvantummechanika: a legklasszikusabb nem klasszikus elmélet	105
5.1. Stacionárius eset	105
5.2. Dinamikus eset	107
5.3. Relativisztikus eset: időfüggetlen potenciál	109
5.4. Relativisztikus eset: elektromágneses potenciál	111
5.5. Spekulációk	113
6. Hidro- és termodinamika	117
6.1. Relativisztikus perfekt folyadékok	118
6.2. Hatáselvből Euler-egyenlet	121
6.3. Disszipatív hidrodinamika	125
6.4. Az entrópiamaximum mint variációs elv	139
7. Kitekintés	151
7.1. Elemi részecskék: a terek elmélete	151
7.2. Alkalmazott variációs elvek	156
7.3. Zajos rendszerek	160
Epilógus	173
Tárgymutató	185
Irodalom	189
Köszönetnyilvánítás	191