

Cuprins

Cuvânt înainte	9
Introducere	9
Mărimi fizice și unități de măsură utilizate în termodinamică	10
Bazele termodinamicii	13
Sistem termodinamic	13
Mărimi termodinamice de stare	14
Mărimi termodinamice de proces	16
Principiul zero al termodinamicii	19
Principiul întâi al termodinamicii	20
Transformările gazelor ideale	22
Transformarea izotermă (legea Boyle-Mariotte)	22
Transformarea izobară (legea Gay-Lussac)	24
Transformarea izocoră (legea lui Charles)	25
Transformarea adiabată	26
Procesul politrop	29
Aplicații procese termodinamice în sisteme gazoase	30
Aplicație 1	30
Aplicație 2 (proiect)	32
Aplicație 3 (proiect)	35
Agenți termodinamici	37
Aplicație 4 (proiect)	38
Principiul al doilea al termodinamicii	39
Cicluri termodinamice	41
Cicluri termodinamice particulare	43
Pompa cu piston pentru pompare lichide	43
Compresor într-o singură treaptă	45

Motorul cu ardere internă în patru timpi	46
Motorul cu ardere internă în doi timpi	50
Mărimi termodinamice energetice	52
Energia internă	52
Entalpia	52
Entropia	54
Energia liberă	54
Exemple de estimare a evoluției proceselor pe baza calculelor de entropie	55
Amestecarea a două fluide în curgere cu temperaturi diferite	58
Principiul al treilea al termodinamicii	60
Aplicație 5 (proiect)	62
Aplicație 6 (proiect)	65
Mișcarea fluidelor în mașinile mecanic energetice	67
Bilanțul de masă	68
Bilanțul de moment	69
Bilanțul de energie	69
Pierderi de energie ale fluidului prin frecare	70
Cavitația	78
Aplicație 7	81
Transmisia căldurii în mașini mecano-energetice	82
Transmisia de energie termică prin conducție	82
Transmisia de energie termică prin convecție	82
Aplicație 8	83
Transmisia combinată a energiei termice prin conducție și convecție	84
Metodă de dimensionare a unui schimbător de căldură pentru răcirea indirectă a gazelor	87
Transportul gazelor la distanță prin conducte circulare	92
Aplicație 9 (proiect)	93
Mașini hidraulice rotative	94

Turbina Pelton	97
Aplicație 10	99
Turbina Francis	104
Turbine eoliene	104
Alcătuirea turbinei eoliene	105
Funcționarea turbinelor eoliene	106
Aplicație 11	109
Turbine cu abur	113
Funcționarea turbinei cu abur	115
Moment de rotație	116
Bilanț de energie	117
Turbina cu gaz	117
Aplicație 12 (combustibil lichid)	119
Aplicație 13 (combustibil gazos)	125
Aplicație 14 (combustibil solid)	133
Ungerea mașinilor mecano-energetice	138
Tipuri de ungere	138
Tipuri de uleiuri	141
Circulația lichidului de ungere	141
Elemente de hidrodinamică a curgerii	143
Bilanțul de energie în curgerea uleiului de ungere	146
Calculul debitului de ulei necesar	147
Aplicație 15	148
Aplicație 16	150
Mecanica și rezistența componentelor în mașini mecano energetice	151
Forțele care acționează în mașini mecano energetice	151
Clasificarea și efectul forțelor	151
Corpuri de egală rezistență	154

Construirea și amplasarea reazemelor recipientilor de stocare materiale	158
Etanșarea mașinilor mecano energetice	162
Etanșarea cu contact	162
Etanșarea fără contact	163
Aplicație 17	164
Vibrații în exploatarea mașinilor	165
Scheme de propagare a vibrațiilor	168
Instalații de captare a energiei solare cu obținerea de energie termică sau electrică în panouri cu celule fotovoltaice	172
Celule solare fotovoltaice	174
Celule solare termodinamice	174
Pompa de căldură	175
Bibliografie	177
Referințe internet	177