

## Cuprins

<b>Cuvânt înainte .....</b>	<b>9</b>
<b>Obiectul de studiu al Termotehnicii .....</b>	<b>11</b>
Introducere în Termodinamica tehnică.....	11
Clasificarea sistemelor termodinamice .....	12
Aplicație 1 .....	12
Ecuția gazelor perfecte.....	13
Ecuția gazelor reale, van der Waals .....	15
Aplicație 2 .....	16
Mărimi fizice și unități de măsură utilizate în termodinamică.....	17
Aplicație 3 .....	20
Aplicație 4 .....	20
Aplicație 5 .....	22
<b>Principiul zero al termodinamicii.....</b>	<b>25</b>
<b>Procese termodinamice.....</b>	<b>26</b>
Mărimi termodinamice de proces.....	26
Mărimi termodinamice de stare energetice.....	29
Energia internă.....	29
Entalpia.....	30
Relația dintre entalpie și energie internă.....	32
<b>Principiul întâi al termodinamicii .....</b>	<b>33</b>
Aplicație 6 .....	35
Aplicație 7 .....	36
Aplicație 8 .....	37
Aplicație 9 .....	38
Aplicație 10.....	39
Aplicație 11.....	40
Procese termodinamice particulare pentru gaze .....	41
Transformarea izotermă .....	41
Calculul lucrului mecanic izoterm .....	42
Transformarea izobară .....	43
Calculul lucrului mecanic izobar .....	44

Calculul căldurii schimbate cu mediul .....	45
Transformarea izocoră.....	45
Lucrul mecanic izocor .....	46
Transformarea adiabată .....	46
Calculul lucrului mecanic adiabat.....	48
Procesul politrop .....	49
Aplicație 12.....	51
<b>Principiul al doilea al termodinamicii .....</b>	<b>55</b>
Cicluri termodinamice .....	55
Formularea principiului al doilea al termodinamicii.....	57
Ciclul Carnot.....	58
Entropia .....	61
Calculul variației de entropie pentru sisteme termodinamice închise ....	62
Aplicație 13.....	64
Energia liberă .....	65
Entalpia liberă .....	66
Variația de entropie în procesele reversibile ale gazelor perfecte reprezentate în diagrama T-S.....	69
Transformarea izotermă .....	70
Transformarea izobară .....	71
Transformarea izocoră.....	72
Transformarea adiabată.....	73
Procese termodinamice ireversibile.....	74
Laminarea gazelor (efectul Joule – Thomson).....	74
Calculul variației de entropie la laminarea gazelor .....	76
Calculul variației de entalpie liberă la laminarea gazelor .....	76
Amestecarea a două fluide în curgere cu temperaturi diferite.....	77
<b>Principiul al treilea al termodinamicii.....</b>	<b>80</b>
<b>Diagrame termodinamice pentru apă.....</b>	<b>83</b>
Diagrama presiune-volum (p-V).....	83
Diagrama temperatură-entropie (T-S) .....	85
Diagrama entalpie – entropie, H-S.....	86
<b>Utilaje mecano – energetice .....</b>	<b>88</b>
Mașini termodinamice .....	89
Pompa cu piston pentru pompare lichide .....	89
Compresor într-o singură treaptă.....	91
Motorul cu ardere internă în patru timpi.....	92
Motorul cu ardere internă în doi timpi.....	97
Motorul Stirling.....	99
Aplicație 14: Calculul randamentului unui motor Stirling.....	102
Motorul Stirling beta .....	104

---

Motorul Stirling de tip gama .....	106
Turbine cu abur .....	107
Funcționarea turbinei cu abur.....	108
Turbina cu gaz.....	110
Aplicație 15: Incinerarea deșeurilor menajere, urmată de ardere cu recuperare a energiei gazelor .....	112
Concluzii aplicație.....	125
Pompa de căldură .....	125
Pompa de frig .....	127
Aparate de schimb de căldură.....	127
Transmisia căldurii în mașini mecano – energetice .....	128
Metodă de dimensionare a unui schimbător de căldură pentru răcirea indirectă a gazelor .....	133
<b>Temă de casă.....</b>	<b>139</b>
Determinare număr trepte compresor cu piston .....	139
Determinarea parametrilor de operare.....	142
Dimensionarea tehnologică a treptelor compresorului .....	144
Calculul puterii utile a compresorului.....	147
Determinarea debitului de ulei de răcire.....	150
Dimensionarea conductelor de transport a aerului comprimat .....	152
<b>Bibliografie.....</b>	<b>155</b>
<b>Referințe internet .....</b>	<b>155</b>