

## PROGRAMMA DO CURSO DE PHYSICA - 2º ANNO

CALOR E THERMODYNAMICA

- 1 - Temperatura e sua medida  
Thermometros a gaz e electricos  
Pyrometros thermoelectricos e de filamento evanescente
- 2 - Medida das quantidades de calor  
Calorimetro de Bunsen e calorimetro de agua  
Definição da energia thermal
- 3 - Transformações e ciclos  
Estado de equilibrio thermal  
Trabalho externo produzido por um gaz  
Capacidade thermal e calores especificos
- 4 - Primeiro principio da thermodynamica  
Energia interna e principio da conservação da energia  
Equivalente mecanico da caloria
- 5 - Propagação do calor em um meio homogeneo  
Problema da barra
- 6 - Gases perfeitos  
Applicação do primeiro principio aos gases perfeitos  
Equação da adiabatica dos gases perfeitos
- 7 - Noção sobre a theoria cinetica dos gases perfeitos  
Caminho livre medio  
Leis de Maxwell e Boltzmann  
Significado cinetico da temperatura
- 8 - Dedução da equação de estado dos gases perfeitos  
Calores especificos dos gases mono e pluriatomicos  
Noções sobre a theoria cinetica da evaporação e ebullicão
- 9 - Machinas thermicas  
Cyclo de Carnot com gases perfeitos  
Transformações reversiveis e irreversiveis  
Principio de Clausius
- 10 - Escala thermodynamica de temperatura  
Entropia
- 11 - Segundo principio da thermodynamica  
Desigualdades de Clausius
- 12 - Applicações do segundo principio da thermodynamica  
Rendimento maximo de um cyclo de Carnot
- 13 - Rendimento maximo de uma machina thermal qualquer  
Diagrammas entropicos
- 14 - Gases reaes  
Experiencias com os gases moleculares  
Equação de Van der Waal's
- 15 - Isothermas dos gases reaes  
Equação reduzida de Van der Waal's



- 16 - Experiencia de Joule-Thomson  
Liquefacção dos gases  
Machinas frigorificas

## ELECTRICIDADE E MAGNETISMO

- 17 - Campo de força e potencial  
Equações das linhas de força  
Trabalho em um campo de força  
Campo gravitatorio uniforme
- 18 - Campos newtonianos  
Potencial de uma carga ou massa puntiforme
- 19 - Theorema de Gauss (deducção)
- 20 - Principios da electrostatica  
Propriedades dos conductores  
Theorema de Coulomb  
Discontinuidade do campo electrico atravez de um folheto simples
- 21 - Theorema das superficies correspondentes  
Campo e capacidade de um conductor espherico  
Problema geral da electrostatica
- 22 - Condensadores  
Capacidade de um condensador espherico  
Ligação em serie e em parallelo
- 23 - Energia electrostatica de um systema de conductores  
Energia do campo electrostatico  
Constante dielectrica  
Electrometro
- 24 - Dipolos electricos e magneticos  
Imanem campo uniforme  
Momento magnetico  
Corpos para- dia- e ferro-magneticos  
Introdução das massas magneticas ficticias  
Susceptividade
- 25 - Propriedades dos corpos ferromagneticos  
Hystereze  
Duplos folhetos electricos e magneticos
- 26 - Lei de Biot e Savart  
Campo magnetico produzido por um conductor rectilineo e por um conductor circular
- 27 - Principio da equivalencia  
Primeira equação de Maxwell  
Força magneto motriz de um enrolamento toroidal  
Circuitos magneticos  
Lei de Laplace  
Regra de Fleming  
Galvanometro de quadro novel
- 28 - Acções electrodinamicas entre as correntes  
Lei de Lorentz  
Oscillographo de raios cathodicos
- 29 - Movimento dos electrons nos campos electrico e magnetico  
Aplicação ao oscillographo



- 30 - Lei de Ohm  
Propriedades da resistencia electrica  
Lei de Ohm generalisada
- 31 - Regra de Kirchhoff  
Ponte de Wheatstone
- 32 - Energia de uma corrente electrica  
Lei de Joule  
Efeito Peltier
- 33 - Theoria electronica dos metais  
Efeito thermoionico  
Lei de Richardson
- 34 - Diodos thermoionicos  
Lei de Langmuir
- 35 - Efeito photoelectrico externo  
Lei de Einstein  
Cellulas photoelectricas a resistencia variavel
- 36 - Efeito photoelectrico de contacto e efeito photoelectrico interno  
Rendimento do efeito photoelectrico
- 37 - Inducção electromagnetica  
Lei de Faraday e Neumann  
Coeficiente de indução mutua e de auto indução  
Energia magnetica de uma corrente
- 38 - Circuitos electricos oscillantes  
Descarga de um condensador  
Formula de Thompson
- 39 - Oscillações electricas forçadas  
Noções sobre as correntes alternativas  
Impedancia  
Resonancia electrica
- 40 - Corrente de deslocamento  
Segunda equação de Maxwell  
Systema de equações de Maxwell  
Massa electromagnetica de uma carga
- 41 - Circuitos oscillantes abertos  
Produção de ondas electromagneticas  
Equações de uma onda electromagnetica plana
- 42 - Valvula thermoionica  
Equação do diodo  
Definição das constantes caracteristicas de um triodo
- 43 - Amplificação com resistencias e com transformadores  
Triodo gerador de oscillações contimas
- 44 - Electrolyse  
Lei de Ohm para os electrolytes  
Dedução das leis de Faraday
- 45 - Pilhas e acumuladores  
Força electromotriz na camada limite entre dois meios



OPTICA PHYSICA

- 46 - Theoria electromagnetica da luz  
Principio de Huyghens  
Interferencias  
Espelhos de Fresnel
- 47 - Equações de uma onda plana  
Caminho optico  
Interferencia nas laminas delgadas  
Aplicações á metrologia e ao trabalho das superficies
- 48 - Interferometro de Michelson  
Difracção  
Recticulo de difracção  
Medidas do comprimento de onda
- 49 - Raios X  
Produção dos raios X com os tubos Coolidge  
Lei de absorpção  
Aplicações  
Interferencia com os raios X
- 50 - Noções sobre a theoria dos espectros  
Photometria  
Photómetros de cellulas photoelectricas  
Leis da radiação Thernica (Kirchhoff, Planck)

São Paulo, Janeiro de 1935

*Gleb Wataghin*

Gleb Wataghin