

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

ESCOLA POLYTECHNICA

1936

PROGRAMMA

DA

CADEIRA N.º ?

Physica

(2.º ANNO)

CALOR E THERMODYNAMICA

- 1 — Temperatura e sua medida.
Thermometros a gaz e electrico.
Pyrometros thermoelectricos e de filamento evanescente.
- 2 — Medida das quantidades de calor.
Calorimetro de Bunsen e calorimetro de agua.
Definição da energia thermica.
- 3 — Transformações e cyclos.
Estado de equilibrio thermico.
Trabalho externo produzido por um gaz.
Capacidade thermica e calores especificos.
- 4 — Primeiro principio da thermodynamica.
Energia interna e principio da conservação da energia.
Equivalente mechanico do calor.
- 5 — Propagação do calor em um meio homogeneo.
Problema da barra.
- 6 — Gazes perfeitos.
Aplicação do primeiro principio aos gazes perfeitos.
Equação da adiabatica dos gazes perfeitos.
- 7 — Noção sobre a theoria cinetica dos gazes perfeitos.
Caminho livre medio.
Leis de Maxwell e Boltzmann.
Significado cinetico da temperatura.
- 8 — Deducção da equação de estado dos gazes perfeitos.
Calores especificos dos gazes mono e pluriatomicos.

- Noções sobre a theoria cinetica da evaporação e
ebullicão.
- 9 — Machinas thermicas.
Cyclo de Carnot com gazes 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 thermody-
namica.
Rendimento maximo de um cyclo de Carnot.
- 13 — Rendimento maximo de uma machina thermica
qualquer.
Diagrammas entropicos.
- 14 — Gazes reaes.
Experiencias com os raios moleculares.
Equação de Van der Waal's.
- 15 — Isothermas dos gazes reaes.
Equação reduzida de Van der Waal's.
- 16 — Experiencia de Joule-Thomson.
Liquefação dos gazes.
Machina 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 de 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.
Iman em campo uniforme.
Momento magnetico.
Corpos para — dia e ferro-magneticos.
Introdução das massas magneticas ficticias.
Susceptividade.
- 25 — Propriedades dos corpos ferro-magneticos.
Hysteresse.
Duplos folhetos electricos e magneticos.
- 26 — Lei de Biot e Savart.
Campo magnetico produzido por um conductor recti-
lineo 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 movel.
- 28 — Acções electrodynamicas entre as correntes.
Lei de Lorentz.
Oscillographo de raios cathodicos.
- 29 — Movimento dos electrons nos campos electrico e
magnetico.
Appliação 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 metaes.
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.
- 38 — Circuitos electricos oscillantes.
Descarga de um condensador.
Formula de Thompson.
- 39 — Oscillações electricas forçadas.
Impedancia.
Resonancia electrica.
- 40 — Corrente alternativa.
Valores efficazes.
Potencia, factor de potencia.
- 41 — Transformação da energia electrica em energia me-
chanica e vice-versa.
Geradores e motores de corrente continua e alternativa.
- 42 — Corrente de deslocamento.
Segunda equação de Maxwell.
Systema de equações de Maxwell.
Massa electromagnetica de uma carga.
- 43 — Circuitos oscillantes abertos.
Produção de ondas electromagneticas.
Equações de uma onda electromagnetica plana.
- 44 — Valvula thermoionica.
Equação do diodo.
Definição das constantes caracteristicas de um triodo.
- 45 — Amplificação com resistencias e com transforma-
dores.
Triodo gerador de oscillações continuas.
- 46 — Electrolyse.
Lei de Ohm para os electrolytos.
Deducção das leis de Faraday.
- 47 — Pilhas e acumuladores.
Força electromotriz na camada limite entre dois
meios.

OPTICA PHYSICA

- 48 — Theoria electromagnetica da luz.
Principio de Huydhens.
Interferencias.
Espelhos de Fresnel.
- 49 — Equações de uma onda plana.
Caminho optico.

- Interferencia nas laminas delgadas.
Aplicações á metrologia e ao trabalho das superficies.
- 50 — Interferometro de Michelson.
Difração.
Recticulo de difração.
Medidas do comprimento de onda.
- 51 — Dupla refração.
Polarisação da luz.
Nicol. Polarimetro.
Poder rotatorio.
- 52 — Raios X.
Produção dos raios X com os tubos Coolidge.
Lei de absorpção.
Aplicações.
Interferencia com os raios X.
- 53 — Noções sobre a theoria dos espectros.
Photometria.
Photometros de cellulas photoelectricas.
Lei da radiação thermica (Kirchhoff, Planck).

São Paulo, Janeiro de 1935.

(a.) *Gleb Wataghin*
Professor Cathedratice
