Estola de Escrito

1884 – 1885

6.ª Cadeira

Programa

J-8-2

6.º

N.º

1 folha de manuscrito
Cartonagem

Escola do Exercito
1884-1885

BIBLIOTHECA DA FACULDADE DE SCIENCIAS
PORTO

6.ª Cadeira.

Programma

2.ª Parte – Estabilidade das construcções.

II – Elementos de Statica graphica.

A – Noções do calculo graphico.

a) Operações sobre as linhas.

b) Representação por meio de linhas proporcionaes das superficies, dos volumes, dos momentos das forças e dos momentos de inercia das superficies planas.

B – Elementos mechanicos da Statica graphica.

a) Polygono funicular.

b) Determinação graphica da resultante de forças.

c) Determinação graphica dos componentes d'uma força dada.

C – Applicações da Statica graphica ás construcções.

a) Determinação graphica dos esforços que solicitam as vigas recta, suppondo-se a sobrecarga fixa ou movel, concentrada ou distribuida, nos seguintes casos.

1 – Vigas appoiadas nos seus extremos.

2 – Vigas encastradas n'um extremo e livres no outro.

3 – Vigas appoiadas em 2 pontos intermedios.

b) Determinação graphica das forças que solicitam as vigas sujeitas apenas a acções de compressão ou de tracção, nos seguintes casos.

1 – Vigas simples ou homogeneas.

2 - Vigas duplas.

3 - Vigas triplas - Indicação dos methodos de Culmann, de Ritter e de Cremona para o calculo graphico destas vigas - Estudo da viga em rotula de banzos parallelos.

4 - Vigas multiplas - Considerando-se especialmente o estudo da viga em rotula de banzos parallelos.

c) Applicações dos estudos precedentes aos vigamentos dos sobrados, ás coberturas dos edificios, ás madres das pontes, e outras.

d) Determinação graphica do centro de gravidade e dos momentos de inercia das superficies planas.

3ª Parte - Hydraulica.

I - Movimento da agua nos vasos.

A - Preliminares.

B - Movimento permanente despresando as fricções.

a) Theorema de Bernoulli.

b) Escoamento pelos orificios abertos em parede delgada.

c) Experiencias para determinar a contracção da veia fluida.

d) Determinação do coefficiente de despesa.

e) Caso de um tubo reintrante.

f) Orificios seguidos d'uma calheira.

g) Contracção incompleta.

h) Descarregador.

i) Formulas diversas

j) Tabellas.

C - Movimento permanente attendendo ás fricções.

a) Effeito do alargamento rapido de secção.

b) Casos em que se attende á contracção.

c) Tubos addicionaes cilindricos.

d) Tubos conicos divergentes.

D - Applicações.

a) Açudes de vigotas horisontaes e verticaes.

b) Adufas verticaes.

c) Batel-porta.

d) Communicação de reservatorios

II_Movimento da agua nos tubos conductores.

A_Movimento uniforme.

a) Equação geral.

b) Theoria de Prony.

c) Formulas diversas.

d) Theoria de Dupuit.

e) Experiencias e formulas de Darcy.

f) Theoria de M. Levy.

B_Formulas praticas.

a) Casos diversos.

b) Tabellas.

c) Caso de um tubo simples communicando dois reservatorios.

d) Linha de carga e linha de pressão.

e) Caso de inapplicação das formulas.

f) Determinação experimental dos coefficientes numericos da formula da velocidade media.

C_Movimento variado.

a) Equação geral.

b) Tubos simples.

c) Tubos complexos.

III_Movimento da agua nos canaes.

A_Movimento uniforme.

a) Formulas diversas

b) Theoria de Prony.

c) Experiencias.

d) Trabalhos de Dupuit.

e) Experiencias e formulas de Darcy e Bazin.

f) Experiencias de Humphreys e de Abbot.

g) Tabellas.

h) Problemas.

i) Observações diversas.

B_ Movimento variado das aguas correntes.

a) Equação geral.

b) Considerações ácerca da formula do movimento permanente variado.

c) Problemas

d) Caso de um leito de inclinação e perfil constantes.

e) Caso de um leito prismatico de inclinação constante e grande largura.

f) Discussão da curva que apresenta a superficie das aguas.

g) Resalto na superficie das aguas correntes.

h) Mudanças rapidas de secção no leito dos cursos de agua.

IV_ Resistencia dos fluidos.

A_ Pressão reciproca da agua e dos solidos durante o movimento relativo.

a) Pressões de uma veia fluida sobre um plano fixo.

b) Pressões de um liquido que se move em um tubo conductor contra diversos obstaculos.

B_ Pressão de um liquido indefinido contra diversos obstaculos.

a) Experiencias.

b) Paradoxo de Dubuat.

C_ Instrumentos para observar a velocidade dos fluidos.

a) Apparelhos diversos.

D_ Medição do volume dos cursos de agua.

V_ Hydraulica agricola.

A_ Irrigações.

a) Preliminares e classificação das irrigações.

b) Indicação geral, objectivo e classificação das obras que figuram nos trabalhos de irrigação.

c) Derivações dos cursos d'agua.

d) Albufeiras.

e) Obras para a exploração das aguas subterraneas.

f) Machinas e motores empregados na elevação das aguas de rega.

g) Condições geraes do estabelecimento e do regimen dos canaes de irrigação.

h) Obras d'arte d'estes canaes.

i) Systemas de distribuição das aguas de rega — Hydrometros.

j) Methodos de rega.

k) Irrigações especiaes.

B — Colmatagens.

a) Preliminares e classificação das colmatagens.

b) Indicação geral, objectivo e classificação das obras que figuram nos trabalhos de colmatagem.

c) Typos dessas obras.

d) Methodos de colmatagem.

e) Colmatagem especial realisada pelas aguas do mar.

C — Enxugo de terrenos.

a) Preliminares e classificação dos processos geraes de enxugo.

b) Enxugo por meio da elevação do terreno.

c) Enxugo por meio do abaixamento do nivel das aguas.

d) Enxugo por meio de diques insubmersiveis.

e) Enxugo por meio de machinas elevatorias.

f) Meios de beneficiar agricolamente os terrenos conquistados ao mar e ás bacias salgadas dos rios.

D — Torrentes — Defesa dos terrenos contra a sua acção.

a) Preliminares e classificação das torrentes.

b) Obras a fazer no curso das torrentes para se conseguir a correcção e a extincção destas.

E — Applicações que os trabalhos de hydraulica agricola têem tido no paiz.

4.ª Parte - Motores hydraulicos.

A - Considerações geraes.

a) Condições a que deve satisfazer um bom receptor hydraulico,

b) Estudo comparativo dos receptores mais geralmente empregados.

c) Formula geral dos receptores hydraulicos.

B - Rodas que recebem a agua inferiormente.

a) Roda de palhetas planas - theoria de Belanger.

b) Roda de palhetas curvas - diversos traçados de calheiras.

c) Roda pendente - formulas de Navier e Poncelet.

C - Rodas que recebem a agua de lado.

a) Roda de palhetas planas.

b) Roda Sagebien.

c) Roda de cubos.

D - Rodas que recebem a agua superiormente.

a) Roda de cubos de pequena velocidade.

b) Roda de cubos de grande velocidade.

E - Rodas horisontaes.

a) Roda de palhetas planas.

b) Rodas de reacção.

F - Turbinas.

a) Turbina de Poncelet.

b) Turbina Fourneyron.

c) Turbina Fontaine.

d) Turbina Koecklin.

e) Turbina hydro pneumatica Girard e Callon.

5.ª Parte - Mechanica applicada ás machinas especialmente ás de vapor e locomotivas.

I - Theoria geral das machinas.

A - Considerações geraes.

B_Motores e receptores.

C_Communicação e transformação do movimento.

D_Machinas em movimento.

E_Moderadores e reguladores.

F_Estabelecimento das machinas industriaes.

G_Machinas-ferramentas.

II_Machinas de vapôr.

A_Theoria mechanica do calor.

B_Estudo dos gazes.

a) Leis de Mariotte e de Gay-Lussac.

b) Applicação das equações da theoria mechanica do calor.

C_Estudo dos vapôres.

a) Lei da tensão dos vapôres.

b) Calores latentes.

c) Applicação das equações da theoria mechanica do calor.

d) Expansão dos vapôres humido e secco.

D_Rendimento das machinas termicas.

a) Rendimento maximo theorico.

b) Rendimento das machinas ordinarias-circumstancias que diminuem este rendimento e sua influencia relativa.

c) Machinas de vapôr combinadas.

E_Caldeiras.

a) Indicação theorica sobre a fórma das caldeiras.

b) Caldeiras de fornalha exterior-de Watt e Woolf

c) Caldeiras de fornalha interior.

d) Caldeiras mistas-caldeiras de Galloway.

e) Caldeiras verticaes.

f) Caldeiras de retorno de chamma.

g) Caldeiras tubulares.

h) Caldeiras de circulação rapida-caldeiras de Bontigny.

i) Grupamento de caldeiras.

F_Machinas fixas.

a) Machinas de balanceiro.

b) Machinas de cilindros verticaes ou inclinados e de acção directa.

c) Machina de cilindros oscillantes.

d) Machinas de cilindros horisontaes.

G – Locomotivas.

a) Locomotivas para passageiros.

b) Locomotivas para mercadorias.

c) Locomotivas mistas.

d) Machinas-tender.

e) Machinas de estação.

f) Machinas excepcionaes para rampas fortes.

g) Dupla-tracção.

H – Locomotivas nas estradas ordinarias.

BIBLIOTECA DA FACULDADE DE SCIENCIAS
PORTO