

ada, e da Física, cada vez mais matematicamente interpretativa do real, que se operou a mudança e o abandono hoje realizado em escala muito maior da preocupação cossificante e antropomórfica, tão prejudicial no domínio da ciência como no da didáctica, onde

simultaneamente se cometem erros científicos palmares e se burla e fatiga a capacidade de apreensão de quem aprende.

VIEIRA DE ALMEIDA
PROFESSOR CATEDRÁTICO DA F. L. L.

3. PONTOS DE EXAME

EXAMES DO ENSINO MÉDIO (FÍSICA)

Exames de aptidão para frequência das licenciaturas em ciências matemáticas, ciências físico-químicas e ciências geofísicas, preparatórios para as escolas militares e curso de engenheiros geógrafos — 1950.

102 — Termodinâmica — Princípio de Carnot. Temperaturas absolutas. Como se chega à noção do zero absoluto? A partir da expressão do rendimento teórico tire consequências que possam interessar ao funcionamento das máquinas a vapor.

103 — Transformação de correntes. — O que se entende por transformação de correntes? Grupo motor-generador. Transformadores estáticos. Bobina de Ruhmkorff.

104 — Problema: Um projectil choca com um obstáculo e penetra nele.

Pede-se o valor da força de resistência à penetração, nas unidades dos diferentes sistemas, sabendo-se o seguinte:

Massa da bala	25 g
Velocidade	600 m/s
Espaço andado dentro do obstáculo	14 cm

Não entrar em conta com a energia mecânica que se transforma em calor. R:

$$Fl = \frac{1}{2}mv^2$$

$$F = \frac{mv^2}{2l} = \frac{25 \times 600^2 \times 10^4}{2 \times 14} =$$

$$= 32 \times 10^8 \text{ dynes} = 32 \times 10^3 \text{ N} = 3,3 \times 10^3 \text{ kg}$$

Exames de aptidão para frequência das licenciaturas em ciências geológicas e ciências biológicas — 1950.

105 — a) Defina movimento ondulatório, ondas longitudinais e ondas transversais e diga o que entende por ondas estacionárias.

b) Diga o que é comprimento de onda e deduza a

relação fundamental existente entre o comprimento de onda e o período das oscilações.

c) A estação emissora de rádio do Liceu Pedro Nunes, trabalha na frequência de 6000 quilociclos por segundo, aproximadamente. Calcular o comprimento de onda que corresponde àquela frequência. R: c

$$c = \lambda f$$

$$\lambda = \frac{3,0000 \times 10^{10}}{6000 \times 10^3} = 5000 \text{ cm.}$$

106 — a) Descreva a constituição e o funcionamento dos chamados transformadores estáticos. Defina razão de transformação e rendimento de um transformador.

b) Diga como se faz o transporte de energia a distância e indique o papel desempenhado pelos transformadores naquele transporte.

c) Numa central hidroeléctrica utiliza-se uma queda de água com o caudal de 1320 metros cúbicos por hora e cujo desnível é de 30 metros. A referida queda acciona uma turbina que, por sua vez, põe em movimento um dínamo. Calcular o rendimento desta transformação de energia, sabendo-se que o dínamo produz corrente à tensão de 220 volts e com a intensidade de 392 ampéres.

$$g = 980 \text{ cm/s}^2$$

R: c)

$$\mu = \frac{P(\text{eléctrica})}{P(\text{mecânica})} = \frac{VIt}{mgh} =$$

$$= \frac{220 \times 392 \times 3600}{1320 \times 10^3 \times 9,8 \times 30} = 0,80.$$

Exames de aptidão para frequência dos preparatórios para a Faculdade de Engenharia — 1950.

107 — Defina a unidade de potência no sistema M. K. S. e deduza a sua relação com o cavalo-vapor.

b) Que entende por aceleração dum movimento? Os movimentos uniformes têm aceleração? Justifique a resposta.

c) Aplica-se uma força de intensidade constante a um corpo livre durante 3 segundos. Calcule, em

cavalos-vapor, a potência desenvolvida pelo corpo durante esse intervalo de tempo.

Massa do corpo: 2 kg; aceleração do movimento adquirido: 5 m/s². R:

$$P = \frac{w}{t} = \frac{F \times 1}{t} = \frac{m\gamma \cdot \frac{1}{2}\gamma t^2}{t} = \frac{m\gamma^2 t}{2} = \frac{2 \cdot 25 \cdot 3}{2} = 75 \text{ W} = 0,10 \text{ C.V.}$$

108 — a) Defina ampere internacional.

b) Como se relacionam entre si, matematicamente, a força electromotriz dum gerador em circuito fechado e a força electromotriz do mesmo em circuito aberto?

c) Um gerador eléctrico de força electromotriz 2,5 V

e de 0,6 ohms de resistência, lança corrente num circuito em série onde está intercalado um miliamperímetro cujo ponteiro indica 800. Calcule a resistência que se deveria acrescentar, também em série, nesse circuito, para que o miliamperímetro passasse a marcar 500. R:

$$E = I(R_i + R)$$

$$E = I'(R_i + R + R')$$

Daqui, vem:

$$E = I' \left(\frac{E}{I} + R' \right) \rightarrow \frac{EI}{I'} = E + R'I$$

$$R' = 1,9 \text{ ohms}$$

Resoluções de L. SALGUEIRO

EXAMES UNIVERSITÁRIOS

F. C. L. — Exame de Frequência de Física Médica — 1951.

248 — a) Movimento vibratório circular; velocidade e aceleração angulares neste movimento.

b) Enuncie o teorema das forças vivas; expressão da energia cinética de um corpo com movimento de rotação.

c) Movimento do centro de gravidade.

249 — a) Solutos; lei de Henry.

b) Condutibilidade calorífica de uma substância; coeficiente de resfriamento de um corpo no ar.

c) Propagação de vibrações transversais e longitudinais.

250 — a) Influência electrostática.

b) Efeito Oersted.

c) Ampliação da escala do amperímetro e do voltímetro.

251 — a) Olho; defeito da visão.

b) Polarização por refração dupla; prisma de Glazebrook.

c) Influência da temperatura do filamento do tubo de Coolidge na intensidade da radiação emitida, (espectro contínuo).

252 — a) Balança de precisão, qualidades e condições a que tem de satisfazer para que possua essas qualidades.

b) Deformação elástica, lei de Hooke; módulo de Young e coeficiente de compressibilidade.

c) Defina viscosidade, enuncie a lei de Poiseuille e dê o fundamento da medição dessa grandeza.

253 — a) Cálculo do trabalho das forças de pressão; aplicação à transformação isobárica do gás perfeito.

b) Interpretação da grandeza temperatura pela teoria cinética.

c) Composição de vibrações colineares, recorrendo à representação de Fresnel. Equivalência da vibração retilínea a duas vibrações circulares.

254 — a) Associação de condensadores; corrente de condução, corrente de deslocamento.

b) Fenómeno da indução electromagnética; suas leis.

c) Lei de Ohm da corrente alternada; circuito oscilante e ressonância.

255 — a) Rede de difracção.

b) Polarização da luz por reflexão; explicação de Fresnel da actividade óptica.

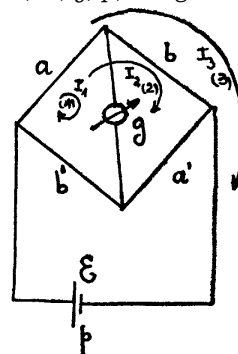
c) Descreva uma instalação de raios X.

F. C. L. — 2.º Exame de frequência de Electricidade — 1950.

256 — Dado o esquema junto (Ponte de Wheatstone) mostre que trocando os ramos da pilha e do galvanómetro, as intensidades i e i' indicadas pelo galvanómetro nos dois casos satisfazem à relação:

$$\frac{E}{i} - \frac{E}{i'} = \frac{(a - a')(b - b')(g - p)}{aa' - bb'}$$

em que a , a' , b , b' , g , p , designam as resistências



Esquema 1

totais das derivações. R: Aplicando as equações simétricas de Kirchhoff ao esquema (1), tem-se: n .º de malhas fechadas independentes: $n - k + 1 = 6 - 4 + 1 = 3$