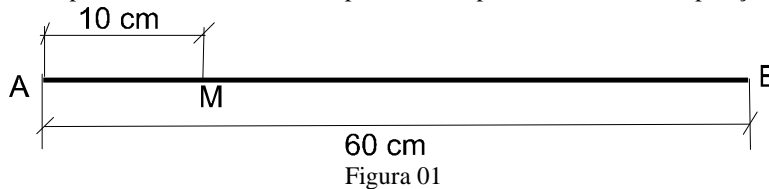


# QUESTÕES DE VESTIBULARES 1960

## A – BAHIA

210. Quantos  $m^3$  de ar à pressão de 1 atm devem ser introduzidas num tanque de 1.000 litros para que a pressão seja de 3 atm? (F. Arq. U.B.).
211. Um vaso de latão pesa 30 g e contém 800 g de água a 20 °C. Mergulha-se nessa água um corpo de 108 g à temperatura de 100 °C. A temperatura final é de 22 °C. Qual o calor específico do corpo? Dado: calor específico do latão: 0,99. (E. Geol. U.B.).
212. Fazendo variar a pressão de uma dada massa de gás, mantida constante a sua temperatura, o seu volume varia de modo que o produto da pressão pelo volume é .....(E. Geol. U.B.).
213. O desenho da figura 01 representa uma corda sonora percutida no ponto M. Assinale as posições dos nós. (E. Geol. U.B.).



214. Que se entende por grau higrométrico do ar? (E.Pol. U.B.).
215. Num tubo em U ramos iguais e abertos e secção reta uniforme igual a  $1\text{ cm}^2$ , introduz-se Hg de maneira que a superfície livre fique a 50 cm das extremidades. Fechando-se o extremo de um dos ramos, introduz-se no outro 68 g de água. Admitindo-se que a temperatura se mantenha constante e a pressão atmosférica seja igual a 750 mm Hg, determinar a diferença de nível entre as superfícies livres do mercúrio. (E.Pol. U.B.).

## B – GUANABARA

216. Defina coeficiente de dilatação. (E. N. Eng.).
217. Que se entende por estado higrométrico do ar? (E. N. Eng.).
218. O que se deve fazer a fim de elevar a altura e a intensidade de um som? (E. N. Eng.).
219. Dizer o que representa na equação  $pV = RT$  (fórmula de Clapeyron) p, V e T, sendo R a constante universal dos gases perfeitos. (E. N. Eng.).
220. Um bloco metálico que possui no seu interior uma cavidade, pesa 2 kg no ar e 1755 g quando imerso em água. O peso específico do metal de que é constituído o bloco é  $\rho = 10\text{ g/cm}^3$ . Enche-se a cavidade com Hg cujo peso específico, é  $\rho_1 = 13,6\text{ g/cm}^3$  e abandona-se o conjunto, deixando-o cair livremente. Ao fim de 4 s de queda livre choca-se o bloco com uma superfície, transformando-se então toda a sua energia cinética em calor. Calcular o número de calorías desenvolvidas sabendo-se que  $g = 10\text{ m/s}^2$  e que  $J = 4,18\text{ joules/cal}$ . (E. N. Eng.).
221. Um vaso colorimétrico de massa  $m_1$  e calor específico  $c_1$  contém um líquido de massa M e calor específico C à temperatura T. Imerge-se neste líquido um corpo de massa m, calor específico c a uma temperatura t (menor que a sua temperatura de fusão  $t_f$ ). Determinar o valor da temperatura t para que 1/5 da massa deste corpo funda. O calor latente de fusão é  $L_f$ . (E.N.Eng.)
222. Explicar porque as moléculas de um gás exercem pressão sobre as paredes dos recipientes. (F.N.Med.)
223. A serragem é um isolante térmico melhor do que a madeira. Por que? (E.N. Med.)
224. Por que razão o Hg é muito usado como indicador termométrico? (F.N.Med.)
225. Por que a temperatura ambiente na vizinhança de grandes massas d'água varia menos longe delas? (F.N.Med.)
226. Em que princípio se baseia a destilação? Enuncia-lo (F.N.Med.)
227. Em um reservatório contendo uma mistura de gelo picado e água introduz-se um animal hipotético dentro de um recipiente hermeticamente fechado. Após um certo tempo a mistura terá sofrido uma diminuição de volume de  $0,52\text{ cm}^3$ , enquanto que a diminuição sofrida no mesmo espaço de tempo por igual volume de mistura, sem a presença do animal foi de  $0,31\text{ cm}^3$ . Determinar a quantidade de calor cedida à mistura pelo animal, durante aquele espaço de tempo.

Dados: massa específica do gelo a  $0\text{ }^{\circ}\text{C} = 0,92\text{ g/cm}^3$ ; massa específica da água a  $0\text{ }^{\circ}\text{C} = 0,99\text{ g/cm}^3$ ;  $L_f = 80\text{ cal/g}$ . (F.N.Med.)

228. Um som tem frequência de 85 vib/seg. Qual o comprimento de onda? (F.C.Med.)
229. Qual a experiência que demonstra a existência de ondas estacionárias nas cordas? (F.C.Med.)
230. Qual é o equivalente em água de um corpo de 10 g cuja calor específico é  $0,1\text{ cal/g }^{\circ}\text{C}$  (F.C.Med.)
231. Transformar  $-40\text{ }^{\circ}\text{F}$  em  $^{\circ}\text{C}$ . (F.C.Med.)
232. Enunciar a lei que relaciona a temperatura de ebulição com a pressão ambiente.(F.C.Med.)
- 233 - Por que um som pode ser percebido a maior distância no interior de um tubo ? (F. C. Med.)
- 234 - Na temperatura de  $27\text{ }^{\circ}\text{C}$  e sob pressão de 1 atm uma massa de gás ocupa o volume de 10 litros. Calcular a temperatura do gás quando, sob pressão de 2 atm, ocupa o volume de 20 litros. (E. N. Quím.)
- 235 - 5 g de ferro estão misturadas com 1 g de cobre. Calcular a variação de temperatura do sistema quando ele recebe 20 cal. Dados: calor específico do cobre =  $0,093\text{ cal/g }^{\circ}\text{C}$ ; calor específico do ferro =  $0,113\text{ cal/g }^{\circ}\text{C}$ . (E. N. Quím.)
- 236- Calcular a frequência de uma radiação luminosa de comprimento de onda igual a  $5,5 \times 10^{-5}\text{ cm}$ . Velocidade da luz =  $3 \times 10^{10}\text{ cm/s}$ . (E. N. Quím.)

## C – Minas Gerais

- 237 -Dar as condições para que o eco se realize. (E. A. U.M.G.)
- 238 - Definir grande caloria. (F. Arq. U.M.G.)
- 239-Quais as qualidades fisiológicas do som? (E. Arq. U.M.G.)
- 240 - Põe-se 200 g de gelo dentro de 600 g de água a  $70\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Explicar o que se passa.  $L_f = 80\text{ cal/g}$ . (E. Eng. U. M. G.)
- 241 - Um diapasão emite a nota 1a 435. Perto dele estão colocados 5 tubos fechados em uma das extremidades e abertos na outra, de comprimentos 12,5 cm, 19,5 cm, 26,5 cm, 33,5 cm e 40,5 cm. Qual deles entrará em ressonância? Velocidade do som no ar =  $340\text{ m/s}$ . (E. Eng. U. M. G.)
- 242 - A que temperatura a leitura nos termômetros Celsius e Fahrenheit é a mesma ? (E. Eng. U. M. G.)
- 243 - Considerando dois tubos, um aberto e outro fechado, de mesmo comprimento, qual a relação entre as alturas dos sons por eles emitidos? (E. Eng. U.M.G.)
- 244 -Qual o comprimento do pêndulo simples cujo período é 0,5seg. (E. Eng. U.M.G.)
- 245 -Em um barômetro a altura da câmara de vácuo é de 10 em e a da coluna de mercúrio é de 76 em. Tomam-se 5 cm de ar à pressão atmosférica e introduzem-se na câmara barométrica. Determinar o abaixamento da coluna de mercúrio, sabendo que o tubo é cilíndrico, com seção de 1 cm e que a temperatura permanece constante. (E. Eng. U. M. G.)
- 246 - Enuncie o segundo princípio da termodinâmica. (F. Fil. U. M. G.)
- 247 - Uma corda sonora produz um som de 400 vib/seg e outro de 600 vib/seg. Qual é o intervalo? (F. Fil. U. M. G.)
- 248 - Explique porque o som se transmite com maior velocidade nos sólidos do que nos líquidos e nos gases. (F. Fil. U. M. G.)
- 249 - O comprimento de uma barra metálica aumenta de 0,1% para um aumento de temperatura de  $100\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Qual o seu coeficiente de dilatação linear? (F. Fil. U. M..G.)
- 250 -- Que é ponto de orvalho? (F. Vil. U. M. G.)

251 --Um bloco de gelo de 1 kg está em equilíbrio térmico com 1 kg de água. Os dois corpos estarão à mesma temperatura? Suas quantidades de calor são iguais ? (F. Vil. U. M. G.)

252 -- Tem-se um barômetro com duas graduações, uma Celsius e outra Fahrenheit Em qual das escalas uma divisão corresponde a maior intervalo de temperaturas? (V. Vil. U. M. G.)

253 - Um automóvel de 1500 kg reduz sua velocidade de 60 km/h a 50 km/h em 0,5 min. Todo o trabalho realizado pelo atrito dos freios é convertido em calor. Determine esta quantidade de calor. (F. Vil. U. M. G.)

254 - A oscilação de um pêndulo de latão dura 1 seg a 15 °C Quantas oscilações perderia este pêndulo por dia se a temperatura subisse a 30 °C ? Coeficiente de dilatação do latão = 0,000019 °C. (F. C. Med. U. M. G.)

255 - Vantagens e desvantagens dos termômetros de mercúrio e álcool. (F. C. Med. U. M. G.)

256 - Que é destilação fracionada ? (F. C. Med. U. M. G.)

257 - Por que se resfria um gás ao se expandir? (F. C. Med. U. M. G.)

258 - Servirá a cristalização como um processo para purificação dos corpos? Por que? (F. C. Med. U. M. G.)

259-Como a superfusão é empregada para a determinação do perito de fusão? (F. C. Med. U. M. G.)

## **D - Paraná**

260-Definir capacidade térmica. (E. Eng. U. P.)

261- O que é reverberação sonora? (E. Eng. U. P.)

262 - Escrever a fórmula da velocidade de evaporação, enumerando os seus elementos. (E. Eng. U. P.)

## **E - Pernambuco**

263 - Calcular a temperatura que é marcada pela mesmo número nas escalas Celsius e Fahrenheit (F. Arq. U. Rec.)

264 - Dados os dois movimentos vibratórios  $x_1 = x_0 \sin \omega t$  e  $x_2 = x_0 \sin (\omega t - \varphi)$ , em que condições estão eles em concordância e em oposição de fases? (E. Eng. U. Rec.)

265 - O que caracteriza o fenômeno de interferência de dois MHS? (E. Eng. U. Rec.)

266 - Quais as principais correções a fazer nas indicações de temperatura do termômetro de mercúrio? (E. Eng. U. R.)

267 - Que diferença há entre as seguintes transformações de um gás: isotérmica, isobárica isocórica e adiabática? (E. Eng. U. Rec.)

268 - Dissertação: Tem-se um calorímetro do tipo Berthelot para determinar o calor específico e de uma substância da qual se toma uma certa massa m. Descrever o processo de obtenção do referido calor específico dando a expressão de c. O equivalente em água do calorímetro é dado e é igual a, E. Despreza-se as correções. A substância é considerada insolúvel na água com a qual não reage. (E. Eng. U. Rec.)

269 - Um recipiente cujo coeficiente de dilatação é  $\alpha = 1 \times 10^{-4} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$ , contém 22,8 litros de ar com  $1,5 \times 10^{-4}$  moléculas-grama a uma pressão  $p_1$  e a uma temperatura  $t_1 = 77 \text{ } ^\circ\text{F}$ . Aquecendo-se o sistema até ser atingida uma temperatura 12 a pressão do ar aumenta de 10% sobre o valor inicial. Pede-se  $t_2$  e  $p_1$ , admitindo o ar como um gás perfeito. R - 8,31 joules/°K mol. (E. Eng. U. Rec.)

270 - O que é calor específico de um corpo? (E. Pol. U. Cat. P.)

271 – Enunciar o primeiro princípio da termodinâmica. (E. Pol. U. Cat. P.)

272- Qual a relação que há entre o coeficiente de dilatação cúbica e o linear, dos sólidos. (E. Pol. U. Cat. P.)

273 - Que são corpos diatérmicos? Exemplo. (E. Sup. Q. U. Rec.)

274-A molécula-grama de um gás ocupa um volume de 34,8 litros a pressão de 600 mm Hg qual a temperatura a que o gás está submetido ? (E. Sup. Q. U. Rec.)

275 - Definir sublimação. (E. Sup. Q. U. Rec.)

276 - Definir calor específico. (E. Sup. Q. U. Rec.)

277 - Uma massa de 410 g de um gás de calor específico igual a 0,5 foi aquecida de, 30° a 190 °C. A molécula-grama desse gás pesa 44 g. Determinar:

- a) a quantidade de calor necessária ao aquecimento;
- b) o volume de gás no final da operação, admitindo-se que a pressão seja normal;
- c) qual seria esse volume se a pressão variasse para 960 mm Hg ? (E. Sup. Q. U. Rec.)

278 - Estabelecer a diferença entre fusão e solidificação. (E. Sup. Q. U. Rec.)

279 - Que se deve entender por crioscopia? (E. Sup. Q. U. Rec.)

280- Em que consiste o fenômeno de interferência acústica? (E. Sup. Q. U. Rec.)

## F - Rio de Janeiro

281 - Escreva as equações de Boyle-Mariotte, de Charles e de Gay-Lussac, indicando a que tipos de transformação de gases elas se aplicam. (E. F. Eng.)

282 - Defina capacidade calorífica de, um corpo e calor específico de uma substância. (E. F. Eng.)

283 - Sabendo-se que a massa específica do ar, nas CNTP é de  $1,293 \times 10^{-3} \text{ g/cm}^3$ , pergunta-se qual é a massa de 5 litros de ar, a temperatura de 18 °C e pressão de 71 cm de Hg. (E. F. Eng.)

284 - Calcule o rendimento de uma máquina de Carnot que trabalha entre as temperaturas de 27 °C e 327 °C. (E. F. Eng.)

285 - Sabendo-se que as frequências de dois sons musicais são proporcionais respectivamente a 40 e 27. Calcule o intervalo entre eles (E. F. Eng.)

286 - Uma bala de Pb, animada de velocidade  $v$ , choca-se contra um obstáculo. Admitindo que esse obstáculo não sofra nem deformação nem variação de temperatura e que toda a energia cinética do projétil se transforme em calor na massa do chumbo, pede-se:

- a) que velocidade deve ter o projétil para atingir, após o choque, a que temperatura de fusão;
- b) qual deveria ser a velocidade mínima para que todo o chumbo passasse ao estado líquido;
- c) se a velocidade  $v$  fosse de 450m/seg qual seria a temperatura atingida pelo chumbo.

Dados: temperatura inicial do projétil - 15 °C; temperatura de fusão do chumbo - 327 °C; calor específico do chumbo sólido = 0,031 cal/g °C; calor específico do chumbo líquido = 0,034 cal/g °C;  $L_f$  - 5,37 cal/g;  $J$  = 4,18 joules/cal. (E. F. Eng.)

287 - A frequência  $N$  do som fundamental emitido por uma corda vibrante de comprimento  $L$  submetido a uma tensão  $P$  é dada por  $N = \frac{1}{2L} \sqrt{\frac{P}{S}}$ . Qual a equação dimensional de  $S$ ? (E. F. Eng.)

288 - Qual a distinção entre altura e timbre de um som? (E. F. Eng.)

289 - Calcular o coeficiente de dilatação cúbica do mercúrio, sabendo que uma coluna desse líquido a 0 °C com 50 cm de altura é equilibrada num tubo em U por uma de 50,9 cm a 100 °C. (E. F. Eng.)

290 - Uma certa massa de gás ocupa a 271°C e à pressão de 2 atm um volume de 10 litros. Que volume ocuparia nas CNTP? (E, F. Eng.)

291 - Enuncie o princípio da equivalência (Mayer). (E. F. Eng.)

292 - Trace num diagrama PV uma isoterma de um gás real a uma temperatura inferior à temperatura crítica. (E. F. Eng.)

- 293 - Que são misturas refrigerantes ? Exemplos. (F. Farm. Od. E. R. J.)
- 294 - Enunciar a lei das transformações isobáricas dos gases perfeitos. (P. F. Med.)
- 295 - Qual o comprimento de onda de um som de 200 vib/s e que no propaga com a velocidade de 340m/s (F. F. Med.)
- 296 - O som se refrata? Justificar a resposta. (F. F. Med.)
- 297 - Que é ressonância? (F. F. Med.)
- 298 - Definir osmose. (F. F. Med.)
- 299 - Explicar o mecanismo da pressão exercida sobre o recipiente por um gás. (F. F. Med.)

## G - Rio Grande do Sul

- 300 - Dilatação dos sólidos. Coeficiente de dilatação linear, superficial e volumétrico. Definições e relações entre os mesmos. (F. Arq. U. R. G. S.)
- 301 - Dar as unidades 'de coeficiente de dilatação cúbica e de calor latente de fusão. (E. Eng. U. R. G. S.)
- 302 - Citar as finalidades do termômetro e do calorímetro. (E. Eng. U.R.G.S.)
- 303 - Definir vaporização e evaporação. (L. Eng. U. R. G. S.)
- 304 - 12 g do gás monoatômico hélio são comprimidas A pressão de 3,36 atm e mantidas à temperatura de 91°C. Determinar a capacidade do recipiente. (E. Eng. U. R. G. S.)
- 305 - Põe-se 20 g de gelo fundente em um copo com água. Põe-se 20 g de água a 0 °C em outro copo com igual quantidade de água. Qual dos dois esfria mais ? Por que? (E. Eng. U. R. G. S.)
- 306 - Em que consiste a destilação de um líquido ? (E, Eng. U. R. G. S.)
- 307 - Distinguir som e ultra-som. (E. Eng. U. R. G. S.)
- 308 - Em que consiste a sublimação ? (E. Eng. U. R. G. S.)
- 309 - Enunciar a lei que rege as transformações isométricas dos gases. Eng. U. R. G. S.)
- 310 - Uma bolha de ar se forma com 2,8 cm<sup>3</sup> de volume no fundo de um lago de 20 m de profundidade e sobe à superfície do mesmo. A temperatura da água no fundo é 7 °C e na superfície de 27 °C. Qual o volume da bolha ao alcançar a superfície? Considere 1 atm = 1 kg\*/cm<sup>2</sup>. (E. Eng. U. R. G. S.)

## H - São Paulo

- 311 - Uma bolha de gás tem 1 mm<sup>3</sup> logo depois de se formar num poço d' água à profundidade de 3m abaixo da superfície livre. Dizer:  
 a) como se explica o fato da bolha subir dentro do líquido;  
 b) que volume terá ela ao atingir a superfície livre, A pressão atmosférica no local é igual a 700 mm Hg. (F. Arq. Urb. U. S. P.)

- 312 – Nos intervalos entre parêntesis diante de cada item da coluna B coloque o número do item da coluna A cujo assunto mais se lhe relaciona.

A	B
1 - vácuo	( ) linhas nodais
2 - cordas vibrantes	( ) $L = (2p + 1) \lambda/2$
3 - ondas s sonoras no ar	( ) reflexão do som
4 - frequências de 2040 Hz e 2044 Hz	( ) ausência d som
5 - vibrações de frequências f e 5 f	( ) efeito Doppler
6 - fonte e receptor em movimento	( ) harmônicos
7 - sons em oposição de fases	( ) nós e ventres
8 - ecos	( ) interferência

- 9 - placas vibrantes ( ) rarefações e compressões  
10 - tubos acústicos ( ) batimentos  
(F. Arq. Urb. U. S. P.)

313 - Coloca-se 1 kg de neve num vaso onde já estão um agitador e uma resistência elétrica de aquecimento. Regula-se a corrente elétrica de modo que o aquecedor forneça constantemente 837 W. Para o sistema considerado são desprezíveis as capacidades térmicas do vaso, do agitador e a resistência elétrica. A experiência é feita sob pressão normal. A temperatura inicial da neve é  $-10^{\circ}\text{C}$ . Não considerando a evaporação que precede a ebulição pede-se:

- a) o instante em que terá início a fusão e quanto tempo deverá durar;  
b) em que momento começará a ebulição e quanto tempo passará até que toda a água se vaporize;  
c) o diagrama da temperatura como função do tempo.

Adotar:  $1\text{ cal} = 4,185\text{ J}$ ;  $L_f = 80\text{ cal/g}$ ;  $L_v = 540\text{ cal/g}$ . O calor específico da neve é a metade do que possui a água entre  $0^{\circ}\text{C}$  e  $100^{\circ}\text{C}$ . (F. Arq. Urb. U.S.P.)

314 - Sabendo-se que a pressão de um gás é dobrada quando sua temperatura passa de  $0^{\circ}\text{C}$  para  $91^{\circ}\text{C}$  dizer qual a alteração sofrida pelo volume inicial do gás. (F. Arq. U. Mack.)

315 - Definir caloria. (F. Arq. U. Mack.)

316 - Que é calor latente. (r. Arq. (J. Mack.)

317 - Um fragmento de certo mineral com massa de 9,7 g é suspenso por um fio ao prato de uma balança o se acha dentro de uma câmara cuja temperatura é  $10^{\circ}\text{C}$ . Passa-se vapor d'água no interior da câmara até que a temperatura do conjunto (Câmara e mineral) seja de  $100^{\circ}\text{C}$ . Certa quantidade de vapor condensa-se no mineral ficando totalmente aderente a ele e aumentando-lhe a massa para 10,05 g. Calcular o calor específico do mineral, no intervalo de temperatura considerado.  $L_f = 537\text{ cal/kg}$ . (E. Pol. U. S. P.)

318 - A luz e o som são vibrações que se propagam. Enquanto a luz pode ser polarizada, o som não pode. Por que? (E. Pol. U.S.P.)

319 - Medindo uma distância a  $27^{\circ}\text{C}$  com um paquímetro metálico graduado até 0,1 mm obteve-se o valor 72,5 mm. Se o coeficiente de dilatação linear térmico do metal é  $1,1 \times 10^{-5}\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$  e se o paquímetro havia sido calibrado a  $15^{\circ}\text{C}$ , qual o valor correto da medida? (E. Pol. U. S. P.)

320 - Um recipiente metálico herméticamente fechado contém hidrogênio. Representar graficamente a variação da pressão do gás em função da temperatura quando o sistema passar da temperatura  $t_1$  à temperatura  $t_2$ . Ambas as temperaturas podem ser determinadas com um termômetro de mercúrio (E. Pol. U. S. P.)

321- Havendo gelo e água coexistindo é possível que a água esteja em ebulição? No caso afirmativo de existir, em que condição? (E. Eng. Ind, P. U. Cat. S, P.)

322 - Se você está entre duas paredes altas é quase impossível determinar a direção em que se aproxima ou se afasta um avião apenas ouvindo o ruído dos seus motores. Por que isto? (F. Eng. Ind. P. U. Cat. S. P.)

323 - O que é uma transformação adiabática ? O que é uma transformação isotérmica? (E. Eng. S. C. U. S. P.)

324 - Um "ferro de passar roupa", elétrico e automático, possui um termômetro de capacidade calorífica desprezível, que desliga o ferro à temperatura apropriada  $t_0$  e o liga quando sua temperatura cai,  $5,0^{\circ}\text{C}$  abaixo de  $t_0$ . Deixando o ferro em seu suporte ele perde calor para o ambiente a razão constante de 12cal/seg. Nessas condições deseja-se saber, aproximadamente, quantas vezes o termostato liga (ou desliga) o ferro no intervalo de 1 hora e nesse mesmo intervalo de tempo, quantas vezes o ferro permanece ligado. Potência consumida pelo ferro (quando ligado) = 500W. Capacidade calorífica do ferro de passar roupa =  $60\text{ cal/}^{\circ}\text{C}$ . (E. Eng. S. C. U S. P.)

325-Defina umidade relativa e umidade absoluta. Quando a umidade relativa é 100%. (E. Eng. S. C. U. S. P.)

326-Sabendo-se que o coeficiente de dilatação cúbica do vidro é  $25 \times 10^{-6}$  por  $^{\circ}\text{C}$  e o do Hg  $180 \times 10^{-6}$  por  $^{\circ}\text{C}$ , calcular que fração do volume de uma vasilha de vidro deve ser cheia com Hg a fim de que o volume da parte vazia permaneça constante no variar-se a temperatura. (E. Eng. U Mack.)

327 - Qual a mudança que se nota na música de um fonógrafo quando se aumenta a velocidade de rotação? Explicar. (E. Eng. U. Mack.)

328 - Como se determina experimentalmente os pontos característicos da escala de um termômetro? (E. Eng., U. Mack.)

329 - Distinguir os conceitos de calor e temperatura. (E. Eng. U. Mack.)

330 - Dois calorímetros A e B tem duas resistências iguais que são atravessadas pela mesma corrente elétrica. A contém 94,4 g de água e B 80,34 g de terebintina. O equivalente em água dos dois calorímetros é o mesmo e vale 2,2 g. Passando-se corrente durante certo tempo a temperatura de A se eleva de 3,17 °C e a de B de 8,36°C. Calcular o calor específico da terebintina no intervalo térmico considerado. (E. Eng. U. Mack.)

331 - O que é um diapasão, e de que depende a frequência que emite? (E. Eng., U. Mack.)

332 - Em que circunstâncias a temperatura de uma massa inerte não sofre modificação apesar de se lhe fornecer, ou retirar, calor? (E. Eng. U. Mack.)

333 - Um projétil de massa  $m = 5$  g é lançado segundo uma trajetória horizontal e vai se chocar contra um bloco de madeira. Supondo-se que todo o calor desenvolvido pelo projétil foi utilizado até sua completa fusão, pede-se determinar: a) o calor desenvolvido, desprezando as perdas de calor para o ambiente; b) considerando que o calor proveio integralmente da transformação de energia cinética do projétil em calor, determinar a velocidade deste, antes de atingir o bloco de madeira. Desprezar a quantidade de calor absorvida pelo bloco de madeira. Dados: calor específico do projétil = 0,030 cal/ g°C;  $L_f = 5,4$  cal/g; temperatura do projétil antes do choque = 327 °C; temperatura de fusão do material do projétil = 327 °C. (F. Fil. C. L. S. B. P. U. Cat. S. P.)

334 - Explique o que se entende por gás ideal e gás real. (E. Od. S. J. Campos)

## VESTIBULARES DE 1961

### A - Guanabara

335 - Um ponto material executa um MHS com a frequência de 3vib/seg e com amplitude de 6 cm. Qual o valor de sua velocidade máxima? (E. N. Eng.)

336 - Um  $\text{cm}^3$  de certo metal pesa 7,6g\* quando imerso n'água. Qual o seu peso no vácuo? (E. N. Eng.)

337 - Será possível empregar-se um termômetro de álcool para efetuar a medição da temperatura de - 200 °F sabendo-se que o ponto de solidificação do álcool é - 115 °C? (E. N. Eng.)

338 - Quando é que o vapor d'água é denominado saturante T (E. N. Eng.)

339 - Considere dois termômetros de mercúrio que possuam a mesma escala, tendo o primeiro o bulbo seco e o outro o bulbo úmido, colocados no mesmo recinto. Qual deles indicará normalmente a temperatura mais elevada? Quando indicarão a mesma temperatura? (E. N. Eng.)

340 - Qual a variação que sofreria o período de oscilação de um pêndulo simples, caso sua massa viesse a se tornar duas vezes maior? (E. N. Eng.)

341 - Trace um esquema mostrando como vibra uma corda fixada em ambas as extremidades quando emite o som fundamental. (E. N. Eng.)

342 - Considere dois sons tendo o primeiro a frequência de 435vib/seg e o segundo o comprimento de onda igual a 0,977m no ar. Qual o intervalo entre esses sons, sabendo-se que a velocidade de propagação do som no ar é 340m/seg? (E. N. Eng.)

343 - Um corpo de peso igual a 1t\* parte do repouso e, desliza com atrito sobre um plano inclinado de 30° cujo comprimento é igual a 21 m. Nestas condições possuirá este corpo a velocidade de 4 m/s quando atingir o ponto mais baixo do referido plano. Pede-se: a) o tempo que gastaria o corpo para atingir o ponto mais baixo caso não houvesse atrito; b) a quantidade de calor desenvolvida em virtude do atrito durante a descida. Dados:  $J = 4,18$  joules/cal,  $g = 10$  m/s<sup>2</sup>. (E. N. Eng.)

344 - Estabeleça a equação dimensional da constante universal dos gases perfeitos num sistema LMT. (E. Eng. U. R. J.)

345 - Calcule o intervalo entre os sons fundamentais emitidos por duas cordas de mesmo comprimento, feitas do mesmo material, sujeitas ao mesmo esforço de tração, sendo o diâmetro da primeira a metade do da segunda. (F. Eng. U. R. J.)

- 346 - Defina calor específico de uma substância e dê uma de suas unidades usuais. (E. Eng. U. R. J.)
- 347 - Certo óleo, à pressão normal, ferve a 80°C; indique qual a pressão máxima do seu vapor a essa temperatura, justificando a resposta. (F. Eng. U. R. J.)
- 348 - Um recinto fechado mantido à temperatura constante de 100 °C contém, inicialmente, uma mistura de ar seco com 150g de vapor d'água, sendo a pressão deste gás de 190 mm de Hg. Coloca-se no recinto uma cuba com água à mesma temperatura. Qual a massa d'água que vai se evaporar? (F. Eng. U.R.,J.)
- 349 - A 0 °C um pêndulo executa 20 oscilações completas durante 10 segundos em determinado lugar. Quando a temperatura se eleva para 100 °C qual será, o novo período de oscilação no mesmo lugar, sabendo que o seu coeficiente de dilatação linear é de  $2,01 \times 10^{-5} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$ ? (F. Eng. U. R. J.)
- 350 - Um líquido não volátil ocupa, a 0 °C, uma fração  $f$  do volume  $v_0$  de um reservatório à mesma temperatura, no qual se fez anteriormente o vácuo. Deduza a relação que deve existir entre o coeficiente de dilatação cúbica do líquido e o coeficiente de dilatação linear do material do reservatório, para que, sujeito o conjunto a uma diferença de temperatura  $\Delta t$ , permaneça constante o volume vazio. (F. Eng. U. R. J.)
- 351 - 390 g de um gás perfeito estão contidas num reservatório de 20 litros que pode ser posto em comunicação, por meio de uma torneira, com outro de mesmo volume, onde foi feito o vácuo. O conjunto se encontra em equilíbrio térmico com o ambiente, cuja temperatura é de 27 °C e, nessas condições, a pressão do gás é de 1140 cm de Hg, Pede-se:  
a) a massa molecular do gás; b) sabendo-se que ao abrir a torneira de comunicação entre os dois recintos não há variação de temperatura, qual a nova pressão do gás; c) colocando-se o conjunto num calorímetro que contém uma mistura de 100 g de água com 20 g de gelo, ambos a 0 °C, qual será a temperatura de equilíbrio térmico.  
Dados:  $L_f = 80 \text{ cal/g}$ ;  $c_p = 0,2178 \text{ cal/g } ^\circ\text{C}$ ;  $\gamma = c_p / c_v = 1,40$ ; equivalente em água do calorímetro = 80 g; equivalente era água do recipiente que contém o gás = 100 g;  $R = 0,0821 \text{ lts. atm/ } ^\circ\text{K mol}$ . (F. Eng. (J. R. T.)
- 352 - Por que razão quando um corpo está vibrando é capaz de fazer vibrar um outro colocado próximo? Explicar. (F. N. Med.)
- 353 - Qual será a umidade relativa quando o termômetro seco e o úmido marearem a mesma temperatura? (F. N. Med.)
- 354 - Por que só se congela a superfície livre dos lagos? (F. N. Med.)
- 355 - Dissertar sobre o calor, abordando os seguintes itens: conceito de calor o temperatura; grandezas e unidades caloríficas; lei de Dulong e Petit, Woestyn e Delaroché Berard; calor latente e sua importância; descrever a medida do calor específico pelo calorímetro de gelo. (F. N. Med.)
- 356 - Indicar uma experiência que mostre a influência da pressão na temperatura de fusão. (F. C. Méd.)
- 357 - Dar a expressão da velocidade do som nos gases em função da densidade. (F. C. Méd.)
- 358 - Qual deve ser o comprimento do pêndulo simples síncrono do pêndulo reversível de Kater? (F. C. Méd.)
- 359 - Que é efusão dos gases? (F. C. Méd.)
- 360 - Um litro de ar à pressão atmosférica e à temperatura de 25 °C é aquecido a volume constante até que sua pressão aumente de 0,2 atm. Qual a temperatura final? (E. N. Quím.)
- 361 - O calor fornecido pela condensação de 5 g de vapor d'água a 100 °C é empregada em aquecer uma massa de água contida em um recipiente de cobre pesando 100g entre as temperaturas de 73 ° e 100 °C. Pede-se a massa de água aquecida sendo o calor específico do cobre 0,1 cal/g °C e  $L_v = 540 \text{ cal/g}$ . (E. N. Quím.)

## B - Minas Gerais

- 362 - Que são transformações adiabática e isotérmica ? (E. Minas de O. P.)
- 363 - Dissertação: equivalência mecânica do calor. (E. Minas de O. P.)
- 364 - Calor latente de vaporização. (E. Minas O. P.)



## C - Rio de Janeiro

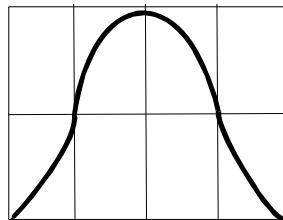
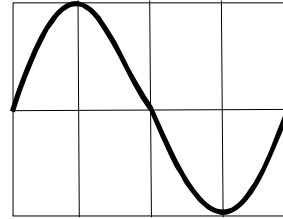
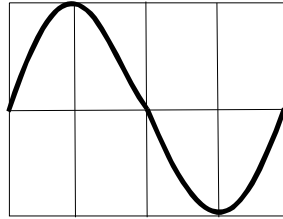
- 365 - Defina calor latente de fusão de uma substância e dê a sua unidade no sistema MTS. (E. F. Eng.)
- 366 - Que entende por estado higrométrico ? (E. F. Eng.)
- 367 - Defina coeficiente de condutibilidade térmica de uma substância e dê a sua unidade no sistema MKS. (E. F. Eng.)
- 368 - Que entende por equivalente em água de um calorímetro ? (E. F. Eng.)
- 369 - Enuncie o princípio de Mayer (1º princípio da termodinâmica). (E. F. Eng.)
- 370 - Caracterizar a destilação e enunciar o princípio em que se baseia. (F. F. Med.)
- 371 - Descrever uma experiência para verificar as leis da liquefação o indicar as conclusões. (F. F. Med.)
- 372 - Dar o esquema representativo da experiência com o tubo de Kundt para medir o comprimento de onda, indicando resumidamente a técnica empregada. (F. F. Med.)
- 373 - Um indivíduo inspira ar com 21 % de oxigênio à pressão de 720 mm de Hg. Calcular P, pressão parcial do oxigênio e a fração de molécula grama deste gás contido cru uni litro deste ar. (F. F. Med.)

## D - São Paulo

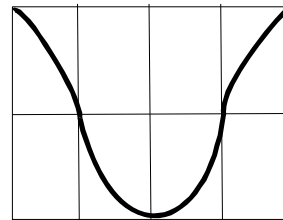
- 374 - Um bloco metálico tem  $10 \text{ cm}^3$  de volume a  $293 \text{ }^\circ\text{K}$  e  $10,048 \text{ cm}^3$  a  $212 \text{ }^\circ\text{F}$ . Calcular o coeficiente de dilatação linear do metal considerado no intervalo de temperatura acima referido. (E. Sup. Ag. L. Queiroz U. S. P.)
- 375 - Em regiões de clima seco e quente a temperatura se conserva moderada dentro de casa quando o prédio é coberto por uma laje impermeável e sobre esta se mantém uma camada de água. Pede-se: a) explicar porque se obtém e, se conserva aquela temperatura moderada no interior; b) calcular a quantidade aproximada de calor extraída do prédio em cada  $\text{m}^2$  de cobertura, por hora, no caso seguinte: temperatura da água =  $30 \text{ }^\circ\text{C}$ ;  $L = 597 \text{ cal/g}$  (a  $30 \text{ }^\circ\text{C}$ ); evaporação da água =  $418 \text{ mm}$  em 24 horas. (F. Arq. Urb. U. S. P.)
- 376 - Explicar em que consiste o fenômeno chamado "batimento" e apresentar um diagrama (qualitativo) mostrando como a elongação resultante varia em função do tempo. (F. Arq. Urb. U. S. P.)
- 377 - Assinalar que semelhança e que diferenças existem entre os dois casos seguintes, relativos a oscilações que têm a mesma amplitude (separadamente) de frequências:  
a) 100 e 102 c/seg;  
b) 1000 e 1002 c/seg. (F. Arq. Urb. U. S. P.)
- 378 - Dois vasos metálicos iguais, de fundo chato, encerram quantidades iguais de, água quente, havendo um termômetro em cada vaso, imerso na água. Em dado instante, sendo iguais as indicações dos termômetros os vasos foram postos simultaneamente sobre mesas vizinhas, uma coberta de madeira, outra de mármore. Ao fim de 20 minutos ambos os vasos já haviam atingido o equilíbrio térmico com o ambiente durante este tempo. Em cada vaso a água foi revolvida com o respectivo termômetro. Pede-se: a) traçar o diagrama qualitativo, indicando a marcha da temperatura em cada vaso como função do tempo; b) dizer qual dos dois vasos perdeu mais calor durante aqueles; 20 minutos e por que. (F. Arq. Urb. U. S. P.)
- 379 - Enunciar as leis da fusão. (F. Arq. U. Mack.)
- 380 - Qual a relação entre os coeficientes de dilatação real e aparente de um líquido? (F. Arq. U. Mack)
- 381 - O coeficiente de dilatação linear do ferro é  $0,000017 \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$ . De quanto se deve aumentar a temperatura de um bloco de ferro para que o seu volume aumente de 1%? (F. Arq. U. Mack.)
- 382 - Dada a equação de um MHS  $s = 10 \cos \pi t$  dizer quais os valores da elongação, da amplitude, da pulsação e do período desse movimento. (F. Arq. U. Mack.)
- 383 - Em duas cordas idênticas propagam-se duas ondas senoidais. Trechos das cordas, de comprimentos iguais ao comprimento de onda comum das duas ondas, são fotografados por uma mesma câmara simultaneamente, nos instantes  $t_1 = 0$  e  $t_2 = T/4$  (onde T

é o período comum). Os resultados são os apresentados na Fig. 2 (para a primeira corda) e Fig. 3 (para a segunda corda). Pergunta-se:

- em que sentido se propagam as ondas nas duas cordas;
- representar as ondas nos instantes  $t^3 = 2 T/4$  e  $t^4 = 3 T/4$ ;
- se as duas ondas se superpusessem na mesma corda, quais seriam as representações da onda resultante nos instantes  $t_1, t_2, t_3$  e  $t_4$ ;
- classificar esta onda.



**Fig. 02**



**Fig. 03**