

384 - Duas pessoas caminham lado a lado com passos que medem, respectivamente, 40 cm e 60 cm. Ambas iniciaram a marcha com o pé direito (1ª concordância) e no mesmo instante. Sua velocidade comum é constante e igual a 60 m/min. Pergunta-se:

a) quantos passos a primeira delas dará até que haja nova concordância?

b) quantas concordâncias haverá em cada minuto ?

c) compare este caso com o de dois sons de frequências f_1 e f_2 que são ouvidos simultaneamente. Que fenômeno resulta?

(E. Pol. U. S. P.)

385 - Explicar porque a perda ou o ganho de calor por condução, por convecção e por irradiação reduz-se a um mínimo nas garrafas térmicas. (vaso de Dewar). (E. Pol. U. S. P.)

386 - Uma sala é limitada por paredes que não permitem trocas de calor com o exterior. No seu interior uma resistência elétrica atua como uma fonte de calor dissipando uma potência constante. Fazer um diagrama onde sejam assinaladas as principais características da variação de temperatura média do ambiente. Se as paredes permitissem perdas de calor, como se modificaria esse diagrama? (E. Pol. U. S. P.)

387 - Em um mesmo recipiente encontram-se misturados massas iguais de hidrogênio e oxigênio à mesma temperatura. A qual dos dois gases, neste caso, se pode aplicar com maior justeza as leis dos gases perfeitos? (F. Eng. Ind. P. U. Cat. S. P.)

388 - Um observador repete dum vezes a mesma palavra defronte de uma parede lisa; da primeira vez ouve o eco reproduzir todo o final da palavra; da segunda, porém, só ouve o último fonema. Ele está se aproximando ou se afastando da parede? Por que? (F. Eng. Ind. P. U. Cat. S. P.)

389 - Em recipiente de paredes adiabáticas e capacidade térmica desprezível não colocados 20 g de gelo a 0°C, 50 g de água a 90°C e uma barra de ferro de massa 200 g a 600°C. Admitindo que o calor específico médio do ferro nas condições da experiência tenha o valor 0,105 cal/g°C e sendo dado o L_f do gelo igual a 79,6cal/g pode-se a temperatura de equilíbrio da mistura. (F. Eng. Ind. P. U. Cat. S. P.)

390 - Que condição física deve possuir um líquido para ser utilizado num tubo “lança-perfume”? (E. Eng. S. C. U. S. P.)

391 - A capacidade térmica de um termômetro é c . A de um corpo é C . Qual a condição a ser satisfeita para que o termômetro meça com a melhor precisão possível a temperatura do corpo? Explique. (E. Eng. S.C.U.S.P.)

392 - Definir calor latente de vaporização. (E. Eng. U. Mack.)

393 - Introduzem-se em um calorímetro $M_1 = 300$ g de gelo a 0°C, $M_2 = 1800$ g de água a 10°C e $M_3 = 150$ g de vapor d'água, a 100°C. Qual a temperatura T da mistura uma vez estabelecido o equilíbrio térmico? $L_7 = 80$ cal/g; $L_8 = 540$ cal/g. (E. Eng. U. Mack.)

394 - Definir precisamente calor específico. (E. Eng. U. Mack.)

395 - Quais as condições necessária para a liquefação de um gás? (E. Eng. W Mack.)

VESTIBULARES DE 1962

A - Guanabara

396 - Como varia a massa específica de um gás com a temperatura absoluta, à pressão constante? (E. N. Eng.)

397 - Qual a diferença que existe entre o gás e o vapor de uma mesma substância? (E. N. Eng.)

398 - Um reservatório de ar comprimido encerra 12 litros de ar sob a pressão de 3 atra numa dada temperatura. Retirando-se desse reservatório, 30 litros de ar, sob a pressão atmosférica, sem variar a temperatura, calcule o valor da pressão final, que será verificada no referido reservatório. (E. N, Eng.)

399 - Qual o valor da massa de ar que ocupa o volume de 10 litros, na temperatura de 0°C, sob a pressão correspondente a 38 cm de altura de mercúrio sabendo-se que a massa específica do ar, nas condições normais é igual a $1,293 \times 10^{-3}$ g/cm³? (E. N. Eng.)

400 - Como se pode distinguir uma onda progressiva de uma onda estacionária? (E. N. Eng.)

401 - Um corpo de massa $m = 5$ kg parte do repouso do ponto A mostrado na figura 14.4. Entre os pontos A e B atua sobre o corpo a força F de intensidade igual a 106 dinas. Quando o corpo atinge o ponto B, a força F é retirada e sobre ele passa a atuar

uma força P , de intensidade variável, horizontal e orientada de B para C que realiza, durante o deslocamento do corpo entre os pontos B e C um trabalho de $0,64$ kJ. Sendo a aceleração local da gravidade igual a 10 m/s^2 e o atrito desprezível, pede-se:

- a aceleração do corpo entre os pontos A e B ;
- a quantidade de movimento do corpo ao atingir o ponto B ;
- a quantidade de calor desenvolvida no choque do corpo com o anteparo situado em C , supondo-se que toda a energia cinética é transformada em calor.

Dados: $\alpha = 30^\circ$ $\beta = 60^\circ$ $AB = 12 \text{ m}$. (Esc. N. Eng.)

402 - Um calorímetro cuja capacidade térmica é igual a $20 \text{ cal/}^\circ\text{C}$, contém 300 g de água a 40°C . Adicionando-se à água 500 g de gelo a 0°C , qual será o resultado final da mistura feita? $L_f = 80 \text{ kcal/kg}$. (E. N. Eng.)

403 - Um reservatório contém $2,6 \text{ kg}$ de gás na temperatura de 0°C , irá

pressão correspondente a $1,52 \text{ m}$ de altura de água. Sabendo-se que a massa específica do gás é, igual a $1,3 \text{ gA}$, calcular o volume do reservatório. (E. N. Eng.)

404 - Defina equivalente mecânico da unidade de quantidade de calor e dê sua unidade no sistema MKS. (E. N. Eng.)

405 - Duas cordas de mesmo comprimento e feitas do mesmo metal estão sujeitas ao mesmo esforço de tração. Sabendo-se que o diâmetro da primeira é o dobro do da segunda, calcule o intervalo dos sons fundamentais emitidos por estas cordas. (E. N. Eng.)

406 - Qual a razão entre as frequências dos sons emitidos por dois tubos sonoros abertos de mesmo comprimento, que contêm ar respectivamente a $t^\circ\text{C}$ e a 0°C ? Considere a pressão do ar igual em ambos os tubos. (E. N. Eng.)

407 - Defina unidade relativa. (E. N. Eng.)

408 - Por uma roldana sem atrito e de massa desprezível, passa um fio leve e flexível que tem na extremidade esquerda um corpo A de massa $M_A = 210 \text{ g}$ e na extremidade direita um corpo B de massa $M_B = 190 \text{ g}$ no qual há um contrapeso C de massa $m = 20 \text{ g}$. Inicialmente o conjunto está em repouso na posição indicada na Fig. 14.5. Devido à ação de um dispositivo situado no corpo B , o contrapeso é lançado verticalmente de baixo para cima com uma velocidade inicial L , $\sim 20 \text{ m/s}$. Sendo a aceleração local da gravidade igual a 10 m/s^2 , pede-se:

(a) a velocidade inicial do corpo A ;

(b) a distância entre a posição inicial do corpo B e o ponto mais baixo de sua trajetória;

o número de calorías obtido se toda a energia cinética do corpo A , ao passar pela sua posição inicial, fosse transformada em calor. (E. N. Eng.)

409 - Um recipiente contém água sobre a qual flutua um bloco de gelo estando o conjunto em equilíbrio térmico a 0°C . Demonstrar que, fundindo toda a massa de gelo, o nível do líquido permanece constante. (E. N. Eng.)

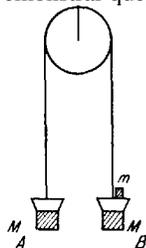


Fig. 14.5

410 - Qual a fórmula para conversão de graus F em graus C ? (E. Pol. PUC)

411 - Que é transformação adiabática? (E. Pol. PUC)

412 - Que caracteriza o ciclo de Carnot? (E. Pol. PUC)

413 - Um tubo de Cu de 14 m de comprimento é usado para distribuir água quente a 90 °C dentro de um edifício. Se a temperatura ambiente é de 20 °C e coeficiente de dilatação linear do cobre é de $0,000017 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$, determinar a dilatação linear do tubo? (E. Pol. PUC)

414 - Uma corda de violino de 30 cm de comprimento faz 600 v/a. Qual deve ser o comprimento da mesma corda para que vibre com uma frequência de 1800 v/Is, mantendo constante a tensão? (E. Pol. PUC)

415 - Um corpo de massa igual a 10 kg está assentado sobre uma prancha

de madeira que se mantém constantemente horizontal enquanto realiza um movimento vibratório simples deslocando-se paralelamente a si mesma. Sabendo-se que a amplitude do movimento é de 10 cm, pede-se:

a) qual é a frequência máxima das vibrações para que o corpo seja sempre mantido em contato com a prancha ?

b) admitindo-se uma frequência de 1 vibis, qual seria a energia cinética máxima adquirida pelo corpo em cada ciclo?

Obs.: (I) considerar o movimento realizado no vácuo;

(H) a aceleração da gravidade é $g \sim 10 \text{ m/s}^2$? (E. Pol. PUC)

416 - Uma máquina de Carnot é operada entre duas fontes, cujas temperaturas são respectivamente 100 °C e 0 °C. Admitindo-se que a máquina recebe da fonte quente uma quantidade de calor igual a 1000 cal por ciclo, pede-se:

a) o rendimento térmico da máquina;

N) o trabalho realizado pela máquina em cada ciclo. Expressar o trabalho resultado em kgm;

c) a quantidade de calor rejeitado à fonte fria. (E. Pol. PUC)

B - Minas Gerais

417 - Um pêndulo pesado formado por um fio inextensível de massa desprezível, sustentando uma esfera de latão E , está oscilando no ar. O período aumenta ou diminui se:

a) substituirmos E por uma esfera de mesmo diâmetro de alumínio?

b) substituirmos E por uma esfera de madeira da mesma massa?

(E. Eng. UMM).

418 - Uma radiação de frequência, $9 \times 10^{14} \text{ Hz}$ se propaga no vácuo. Qual é o comprimento de onda? (E. Eng. UMG)

419 - A que temperatura um gás, inicialmente a 0°C, dilatando-se sob volume constante, triplica a sua pressão? (E. Eng. UMG)

420 -Dissertação: Temperatura. Termômetros. Apresentar o assunto na seguinte ordem: (a) conceito de temperatura; (b) fenômenos produzidos por variação de temperatura; (c) termômetro de TIg; (d) escalas termométricas; (e) outros tipos de termômetros. (E. Eng. UMG)

C - Paraná

421 - O que entende por período no movimento harmônico? (E. Eng. U.P.)

4-92 - Enunciar a lei de Dalton sobre as misturas de gases. (E. Eng. UX.)

42,3 - Citar um processo de medida do calor específico dos sólidos. (E. Eng. U.P.)

424 - Citar três escalas termométricas. (E. Eng. U.P. - Cursos de Arquitetura e Urbanismo).

Vestibulares de 1962 – Dalton Gonçalves

D - Rio de Janeiro

425 - Um disco que tem 36 orifícios ao longo de uma circunferência, gira

2 400 rot/min. Um jato de ar é dirigido normalmente contra o disco, defronte dos orifícios. Qual a altura do som emitido?

Um jato de ar é lançado normalmente à periferia de uma roda dentada que tem 36 dentes e gira a 2 400 rot/min. Qual a altura do som, fundamental emitido? E a do seu 2.º harmônico? (F. F. Eng.)

426 - A pressão de 1,21 atm o éter ferve a 40 °C. Qual será a pressão máxima de seu vapor a essa temperatura? Justifique a resposta. (E. F. Eng.)

427 - Numa sala de aula de 40 m³ o estado higrométrico é de 60% e a massa de vapor existente é de 10 g/m³. Qual a massa total de água que se *deve* evaporar no recinto para que ele fique saturado na mesma temperatura?

(E. F. Eng.)

428 - Um termômetro de mercúrio tem 0,5 cm de Hg a 0 °C. O diâmetro do capilar é de 0,1 mm. Qual a sensibilidade do termômetro, sabendo que o coeficiente de dilatação aparente (cúbica) do Hg no vidro é 0,00015 °C⁻¹.

(E. F. Eng.)

429 - Trace cuidadosamente uma Ode de isotermas de Andrews indicando a significação de suas diferentes regiões. (E. F. Eng.)

430 - Numa máquina de Atwood estão montados sobre as duas massas

iguais $m_1 = m_2 = 5,25$ kg, os contrapêsoes $m_3 = 3$ kg e $m_4 = 1,5$ kg, havendo inicialmente um desnivelamento de 4 m, entre as massas m_1 e m_2 como indica a figura 14.8. No instante em que as massas passam pelo mesmo nível o sistema abandona o contrapêso m_3 . Pedem-se:

a) a aceleração inicial do sistema;

b) o tempo necessário para que a massa m_1 atinja o ponto mais baixo de sua trajetória, supondo que o sistema partiu do repouso;

c) ao atingir a massa m_1 , o ponto mais baixo da sua trajetória, o fio se rompe, fazendo com que unicamente a massa m_1 , de calor específico $c = 0,094$ cal/g °C e temperatura $t = 20$ °C

caia num calorímetro de equivalente em

Fig. 14.6

água igual a 26,5 g colocado 20 cm abaixo daquele ponto e contendo 480 g de água a 10 °C. Qual será a temperatura de equilíbrio térmico, supondo que a queda se dê no vácuo e que toda a energia se transforme em calor sendo o calorímetro isento de perdas? Dado: $g = 10$ m/s². (E. F. Eng.)

E - São Paulo

4,11 - Qual a massa de água a 20 °C que se deve misturar com 100 g de Hg sólido a temperatura de - 41 °C para que a temperatura final do conjunto seja 10 °C. Dados: L_f do Hg = 2,83 J/g; CH , (sólido) = 0,0314 cal/g °C; CH , (líquido) - 0,03330 cal/g °C; temperatura de fusão do Hg 39 °C.

(F. ~Nrq. Macli.)

432 - Uma camada de neve a 0 °C tem a espessura de 0,10 m. Que quantidade de calor solar deve ela receber por m² para ser transformada em vapor de água a 12 °C? A densidade da neve é igual a 0,077 g/cm³, o calor de vaporização da água a 12 °C é

600 cal/g. O calor latente de fusão do gelo a 0 °C é 80 cal/g. Que quantidade de carvão seria necessária queimar para obter o mesmo efeito se o calor de combustão do carvão é 8 000 cal/g ?

(E. Eng. U. Mack.)

433 - NaB pontes metálicas de largo vão o apoio de uma das extremidades é fixo e o outro é apoiado sobre rolêes. Por quê? (E. Eng. U. Alack.)

434 - Pode-se medir o calor específico de uma substância em função de uma unidade cuja dimensão é a de uma velocidade ao quadrado dividida por uma variação de temperatura? Justificar a resposta. Se a velocidade é medida em cm/s e a variação de temperatura em °C, qual seria o calor específico da água nessas unidades? (E. Eng. U.S.P.)

435 - Explique e justifique a seguinte afirmação: "A reflexão de uma onda sonora numa parede se faz com inversão de fase (inversão)". (E. Eng. U.S.P.)

4:36 - Enuncie o primeiro princípio da termodinâmica (Mayer). Explique. (E. Eng. Ind. P. U. Cat. S. P.)

437 - Em dois pontos A e B afastados entre si cerca de 1 metro, estão dois pequenos altofalantes emitindo ambos o mesmo som senoidal de frequência 2 000 ciclos/s. Um deles se desloca ao longo da trajetória XY paralela à reta AB e dela afastada cerca de 2 metros. Os altofalantes estão a altura do ouvido do observador e as paredes da sala não refletem o som. Que pode o observador notar? Como se explica? (F. E. Ind. P. U. Cat. S. P.)

438 - Dois tubos sonoros, um fechado, de comprimento h, constante, o outro aberto de comprimento x, variável, são postos a vibrar, emitindo cada um seu som fundamental. Faz-se variar x até se perceber batimentos. Determinar a equação que liga a frequência f_b dos batimentos que se ouvem (quando são emitidos simultaneamente os sons fundamentais dos dois tubos) ao comprimento x do tubo aberto. Traçar o diagrama cartesiano f_b em função de x, indicando nas proximidades de que valor de x se dão os batimentos. (F. E. Ind. U. Cat. S. P.)

439 - Com uma bomba de bicicleta, cujo corpo de bomba tem volume V quer-se, comprimir ar num recipiente A de volume v. Qual será a pressão no recipiente A depois de n descidas do pistão B ?

Supor que o ar se comporta como um gás ideal e que as transformações são isotérmicas. Admitir também que numa descida do pistão todo o volume V é

1 1

Fig. 14.7

varrido por êle. Quando o pistão desce, a válvula a está fechada, e a b aberta; quando êle sobe, a está aberta e b fechada. (Fig. 14.7). (E. Eng.- S. Carlos)

440 - A água contida em um recipiente de cerâmica porosa (moringa. de barro) geralmente é mais fresca do que a contida em uma de vidro. Explique porque acontece isto. (E. Eng. S. Carlos)

441 - O que esfria mais a temperatura de um corpo, 10 g de água e 0 °C ou 10 g de gelo a 0 °C? Justificar. (E. Eng. S. Carlos)

442 - Um bloco de gelo inicialmente a - 10 °C é colocado num forno à temperatura constante de 130 °C. Traçar o diagrama de variação da temperatura do corpo em função da quantidade de calor fornecida ao mesmo. Justificar com fórmulas.

VESTIBULARES DE 1963

A - Goiás

443 - O que é calor específico médio de um corpo? (E. Eng. Goiânia)

444 - Misturando-se 120 g de água a 25°C com 150 g de água a 42°C, qual será a temperatura final da mistura? (E. Eng. Goiânia)

B -- Guanabara

445 - Estabeleça a relação que existe entre as alturas dos sons fundamentais emitidos por dois tubos acústicos do mesmo comprimento, sendo um aberto e o outro fechado. (E. N. Eng.)

Vestibulares de 1962 – Dalton Gonçalves

446 - Qual a capacidade calorífica de um corpo de massa igual a 1 kg sendo o calor específico do material $0,095 \text{ cal/g}^\circ\text{C}$ (E. N. Eng.)

447 - Defina coeficiente de dilatação volumétrica de um corpo. (E. N. Eng.)

448 - Defina estado higrométrico. (E. N. Eng.)

449 - Defina calor latente de vaporização de uma substância. (E. N. Eng.)

450 - O corpo P de massa $m = 200 \text{ g}$, que no ponto A encontra-se em repouso, desloca-se de A até B, durante o intervalo de tempo t , sob a ação da força constante $F = 2 \text{ N}$ (Fig. 14.8)

Fig. 14.8

Ao atingir o ponto B o corpo P tem energia cinética igual a 10 J e a força F deixa de atuar sobre êle.

No ponto C o corpo P choca-se com o corpo Q que se encontra em repouso e cuja massa é $M = 0,8 \text{ kg}$. Após o choque os dois corpos se deslocam juntos

Se $g = 10 \text{ m/s}^2$ a aceleração local da gravidade e o desprezível atrito pede-se:

a) o intervalo de tempo t durante o qual a força F atua sobre o corpo P;

b) a altura H atingida pelo conjunto formado pelos dois corpos;

c) o número de calorias desenvolvidas supondo-se que a parcela de energia consumida no choque transforma-se em calor. (E. N. Eng.)

451 - Determinar o volume ocupado pela massa de $0,096 \text{ kg}$ de oxigênio, na temperatura de 95°F , quando submetido à pressão de 3 atm . Dado: $M = 32$ (E. N. Eng.)

452 - Que são curvas de Andrews? (F. N. Med.)

453 - Que vem a ser o efeito Doppler-Fizeau? (F. N. Med.)

454 - Reproduzir a equação de Van der Waals, identificando os símbolos empregados. (F. C. Med.)

455 - Por que foi escolhido o termômetro de hidrogênio para a determinação da escala normal de temperaturas? (F. C. Med.)

456 - Explicar o funcionamento das chamadas "garrafas térmicas" ou "cos de Dewar". (F. C. Med.)

457 - Quando um gás pode ser designado de vapor? (F. C. Med.)

458 - De quanto varia o volume de um gás perfeito quando elevamos a sua temperatura de 0°C para $54,6^\circ\text{C}$, sem variar a pressão? (F. C. Med.)

459 - Enunciar o princípio de Watt. (F. C. Med.)

460 - Dar a expressão da velocidade do som nos meios elásticos (fórmula de Newton). (F. C. Med.)

461 - O que demonstram, experimentalmente, os sonômetros? (F. C. Med.)

462 - Que são corpos diatêrmanos e atêrmanos? (F. C. Med.)

463 - Avaliar, em grandes calorias, a quantidade de calor para fundir meio quilo de gelo e aquecer até 30°C o líquido resultante. (E. Med. Cirj)

464 - Enunciar as leis da fusão. (F. Med. Cirj)

C - Minas Gerais

Vestibulares de 1962 - Dalton Gonçalves

- 465 - Definir coeficiente de dilatação linear e superficial. (E. Arq. UMA.)
- 466 - Descrever a experiência que prova que o som não se propaga no vácuo. (E. Arq. U.M.G.)
- 467-Dissertar sobre o estado sólido, o estado líquido e o estado gasoso. (E. Arq. U.M.G.)
- 468 - Dois recipientes distintos de volumes A e B contêm, respectivamente, oxigênio e nitrogênio a pressões iguais a P. Ligando esses recipientes por um conduto de volume desprezível, explicar o que se passa e qual a pressão final. (E. Eng. TI.M.G.)
- 469 -De que dependem a altura, a intensidade e o timbre de um som? (E. Eng. U.M.G.)
- 470 - Qual a temperatura Celsius que corresponde ao 0°F? Justificar a resposta. (E. Eng., U.M.G.)
- 471 - Qual a quantidade de calor que atravessa uma das paredes de um calorímetro, constituída por uma placa de cobre de 1 dm de largura, 1 dm de comprimento e 1 cm de espessura? Sabe-se que a temperatura da face interna é 97°C e a da face externa é 87°C, enquanto que o coeficiente de condutibilidade do cobre é 0,96 unidades CGS. O tempo considerado é 1 min, (F.C.Med.M.G.)
- 472 - Quais os fatores de correção da leitura de uma coluna barométrica? (F. C. Med, M.G.)
- 473 - Quais as leis da evaporação? (F. C. Med, M.G.)
- 474 - Por que o som se propaga diferentemente nos diversos meios (sólido, líquido e gasoso)? (F. C. Med. M. G.)
- 475 - Quais os princípios fundamentais da eslorimetria? (F. C. Med. M. G.)
- 476 -Em que se baseia a destilação fracionada ? (F. C. Med. M. G.)
- 477 -Que é grau higrométrico? (F. C. Med. M. G.)

D -- Paraná

- 478 - Quais são os elementos definidores do MHS? (E. Eng. U. P. - Arq. Urb.)
- 479 - Definir as qualidades fisiológicas do som. (E. Eng. U. P. - Arq. Urb.)
- 480 -A temperatura de um corpo mede a quantidade de calor contida no mesmo? Justificar. (E. Eng. U. P. - Arq. Urb.)
- 481 - A equação $pV = nRT$ representa que lei? Quais os significados das respectivas letras? (E. Eng. U. P. - Civil e Mec.)
- 482 - Quais são as qualidades fisiológicas do som? (E. Eng. U. P. - Civil e Mec.)
- 483 -O que se entende por calor específico? (E.Eng.U.P.-CivileMec.)
- 484 - O que se entende por superfusão? (E. Eng. U. P. - Civil e Mec.)
- 485 - Enunciar o primeiro princípio da Termodinâmica. (E. Eng. U, P. - Civil e Mec.)

E -Rio de Janeiro

- 486 - Fazer a distinção entre calor e temperatura e dizer as unidades em que se exprimem. (F. Farm. U. F. E. R. J)
- 487 - Como se denomina a diferença entre um som grave e um som agudo? (F. Farra. U. F. E. R. J.)
- 488 - Quais os tipos de dilatação dos líquidos? (F. Farm. U. F. E. R. J.)
- 489 - O que é sobrefusão e qual o corpo que freqüentemente, apresenta esse fenômeno? (F. Farra. U. F. E. R. J.)
- 490 -- O que é dimolição e qual o fenômeno dela resultante aplicado no frio das indústrias? (F. Farm. U. F. E. R. J.)
- 491 - O que é sublimação? Dar exemplos. (F. Farm. U. F. E. R. J.)

492 - Leis da fusão. (F. Farra. U. F. E. R. J.)

493 -Diferença entre gás e vapor. (F. Farm. U. F. E. R. J.)

494 - Num calorímetro de água o valor da constante K é 50 g. Tomamos um pedaço de ferro com a massa de 70 g e aquecemos num reservatório cheio de vapor d'água em ebulição. Introduzimo-lo, seguidamente, no calorímetro que contém 412 ml de água à temperatura de 12,4°C. Sabendo que a temperatura final do sistema foi de 13,5°C, calcular o calor específico do ferro. (F. Farm. U. F. E. R. J.)

495 - Uma corda de violão com 1 m de comprimento emite o lá normal. Que comprimento deveria ter para emitir um som uma oitava mais alta? (E. Eng. U. F. E. R. J.)

FÍSICA DO CIENTÍFICO E DO VESTIBULAR

496 - Que é calor específico de uma substância e qual a sua unidade CGS? (E. Eng. U. F. E. R. J.)

497 - Enuncie o primeiro princípio da Termodinâmica. (E. Eng. U. F. E. R. J.)

498 - Que é coeficiente de dilatação aparente de um líquido ? (E. Eng. U. F. E. R. J.)

499 - Trace cuidadosamente num diagrama pV uma isoterma do éter a uma temperatura abaixo do ponto crítico, escrevendo em cada trecho da curva o estado físico correspondente. (E. Eng. U. F. E. R. J.)

500 - Um corpo P de massa m , - 600 g desliza sem atrito sobre a superfície

fície $ABCD$ cujo trecho BCD é horizontal (Fig. 14. 9
corpo P se choca com outro Q em re

Ao atingir o ponto C a

pouso cuja massa é M_2 - 1,2 kg. Após
o choque os corpos se deslocam juntos.

P

Sabendo-se que no ponto A a velocidade
do corpo P é 3 m/s, pede-se:

a) a velocidade do corpo P ao atingir
o ponto B ;

H

b) o tempo que o conjunto formado
pelos dois corpos leva para percorrer
a distância CD ;

c) a quantidade de calor, expressa
em calorias, desenvolvida no choque,
supondo-se que toda a variação de energia
cinética é transformada em calor.

Fig. 14-9

Dados: H - 3,6 M; CD - 30 m; $g = 10 \text{ M/s}^2$.
 I)

(E. Eng. U. F. E. R. J.)

501 - Deduza a equação característica dos gases perfeitos a partir das leis
de Boyle-Mariotte e de Gay-Lussac e calcule o valor da constante universal dos
gases perfeitos. (E. Eng. U. F. E. R. J.)

502 -- Representar graficamente a lei das transformações isobáricas dos gases perfeitos na escala Celsius. (R. Med. U. F. E. R. J.)

503 -- Leis da evaporação em ambiente aberto. (F. Med. U. F. E. R. J.)

504 - Leis de Raoult para a pressão de vapor. (F. Med. U. F. E. R. J.)

505 -- Enunciar a lei de Boyle-Mariotte. (F. Odont. U. F. E. R. J.)

506 - Quais as leis de Gay-Lussac? (F. Odont. U. F. E. R. J.)

507 - Qual é o coeficiente de dilatação dos gases? (F. Odont. U. F. E. R. J.)

F - Santa Catarina

508 - Indique a temperatura do zero absoluto em grau Fahrenheit. (E. Eng. Ind.U. Sta. Cat.)

509 -- Qual a unidade legal de medida do calor específico? (E. Eng. Inul. U. Sta. Cat.)

cAr. 14 QUESTÕES DE VESTIBULARES 289

510 - Quais as formas de transmissão de calor? (E. Eng. Ind. U. Sta. Cat.)

511 - Que entende por sublimação, eufusão e crioscopia ? (E. Eng. Ind. U. Sta. Cat.)

512 - Enuncie a lei das transformações isobáricas. (E. Eng. Ind. U. Sta. Cat.)

513 - Qual a condição necessária para a obtenção do eco? (E. Eng. Ind. U. Sta. Cat.)

514 - Dar a relação de frequência do terceiro harmônico em relação ao segundo. (E. Eng. Ind. U. Sta. Cat.)

515 - Enumerar as qualidades fisiológicas do som, correlacionando-as às grandezas físicas correspondentes, (E. Eng. Ind, U. Sta. Cat.)

516-Indicar as relações matemáticas entre frequência, comprimento de onda, período e velocidade de propagação. (E. Eng. Ind. U, Sta. Cat.)

517-Indicar um método experimental de determinação da velocidade do som em qualquer gás e a quaisquer condições de temperatura e pressão. (E. Eng. Ind. U. Sta, Cat.)

G - São Paulo

518 - Numa residência dispõe-se de dois reservatórios, um para água fria e outro para água quente. Num certo dia, nas torneiras da banheira, as temperaturas das águas fria e quente são respectivamente 10°C e 70°C. Enchendo imediatamente a banheira, de capacidade 0,45 m³, de maneira a poderem ser desprezadas as perdas de calor, pergunta-se:

a) Quais os volumes de água fria e quente necessários para se preparar um banho à temperatura de 50°C?

b) Qual a quantidade de calor cedida pela água quente à água fria? (F. Arq. Urb. U. S. P.)

519 - De que altura deveria cair uma determinada massa de água para que a sua energia final, convertida em calor, aumentasse a temperatura dessa massa de 110 J = 4,18 J/cal; g = 9,8 m/s²; e - 1 cal/g°C. (E. Pol. 11. S. P.)

520 - Quais os elementos que caracterizam o movimento oscilatório? Duatrar com um exemplo. (E. pol. U. S. P.)

521 - Os pontos igualmente espaçados 0, 1, 2, 3, ..., 8 pertencem a uma corda homogênea, horizontal e ilimitada.

0 1 4 5 6 7

O ponto 0 executa um movimento vertical harmônico simples cuja equação $y = 2 \cdot \cos(2\pi t - 0,5 - 1)$ (sistema CGS).

Este movimento vertical é transmitido a todos os pontos da corda, a partir de 0, com velocidade horizontal de 40 cm/s (velocidade de propagação). Assim,

9

VÍSIÃO DO CIENTÍFICO 1, DO VESTIBULAR

ao fim de certo tempo, todos os pontos executam o movimento harmônico já descrito, com atraso relativamente ao ponto 0. Observando o movimento do conjunto, nota-se que o ponto 8 principia a movimentar-se com aquela lei, exatamente quando o ponto 0 acabou de completar pela primeira vez, integralmente, seu movimento vertical. Pede-se assim:

a) a velocidade máxima de qualquer ponto da corda;

15) fazer um esquema indicando as posições relativas dos pontos 0, 1, 2, 3,

8 nos instantes sucessivos $t = 0$; $t = 0,5$ s; $t = 1$ s; $t = 1,5$ s e $t = 2$ s;

c) o comprimento dessa onda. (E. Pol. U. S. P.)

522 - Um bloco de cobre de massa $M = 1500$ g à temperatura de 392°F é introduzido em um orifício de um bloco de gelo a 0°C , fechado com tampa de gelo também a 0°C . O bloco de cobre permanece encaixado até completo equilíbrio térmico. Calcular a quantidade de água proveniente de, fusão do gelo.

Dados: calor específico do cobre = $0,1$ cal/g $^\circ\text{C}$; $L_f = 80$ cal/g. (E. Eng.

U. Mack.)

523-Explique o efeito Doppler-Fizeau em acústica, exemplificando-o. (E. Eng. U. Mack.)

VESTIBULARES DE 1964

A - Bahia

524 - Os tubos mais longos de um órgão dão os sons mais altos ou os mais baixos? Justifique a resposta. (E. Pol. U. B.)

525-Uma lâmina bimetálica é constituída soldando-se duas lâminas de metais diferentes. Sendo fixada uma extremidade dessa lâmina e aquecendo-a o que acontece? (E. Pol. U. B.)

526 - Um balão com 20 litros de capacidade contém oxigênio a pressão absoluta de 10 atmosferas e temperatura de 27°C . Sabendo-se que a massa específica desse gás é $1,43$ g/l nas CNTP, determinar a massa contida no balão em quilogramas e em moléculas-gramas.

Dados: peso molecular do oxigênio = 32; coeficiente de dilatação dos gases

$\alpha = 1/273$

57-3 C - (E. Pol. U. B.)

B - Goiás

527 - Quais são as leis dos gases perfeitos? (E. Eng. U. F. G.)

528 - Que é MTIS ? (E. Eng. U. F. G.)

529 - Como se define coeficiente de dilatação linear? (E. Eng. U. F. G.)

530 - Que é amplitude, período e frequência de uma oscilação? (E. Eng. U. F. G.)

AP. 14 QUESTÕES DE VESTIBULARES 291

C - Guanabara

531 - De quanto variará a frequência de uma corda vibrante se se quadruplicar o peso tensor? (F. N. Med.)

532 - Se um tubo aberto produz um som cuja frequência é 434 Hz, qual será, frequência emitida por um tubo fechado do mesmo tamanho? (F.N.Med.)

533 - Diga como se chegou ao conceito de equivalente mecânico do calor. (F. N. Med.)

534 - Em um pneumático de automóvel introduzimos ar até que a pressão se torne três vezes maior do que a do exterior e a temperatura se eleve de 25°C para 30°C . De quanto aumenta a densidade do ar contido no pneumático? (F. C. Med.)

535 - Um indivíduo que libera 36 000 calorias em meia hora mergulha em uma banheira a 30°C . Qual deve ser a vazão de uma torneira que fornece a banheira água a 25°C , para manter a temperatura constante nos 30°C ? (F. C. Med.)

536 - Um som se propaga com velocidade de 400 m/s e o comprimento de onda é de 40 cm. Qual a frequência? (F. C. Med.)

Vestibulares de 1962 – Dalton Gonçalves

537 - Qual a pressão de oxigênio no ar quando a pressão atmosférica é de 760 mmHg e a proporção de oxigênio é de 21%? (F. C. Med.)

538 - Um pêndulo simples oscila com período de 0,1 segundo. Qual será o período se o comprimento se tornar 9 vezes maior? (F. C. Med.)

539 - Introduzimos em uma cuba com água a 22°C, 50 g de gelo fundente, e a temperatura de equilíbrio passa a ser de 10°C. Em seguida introduzimos mais 100 g de gelo fundente. Determinar a nova temperatura de equilíbrio. (E. Med. Cir.)

W - Explicar o conceito de corpos simples. (E. Med. Cir.)

541 - Definir as unidades calorimétricas. (E. Med. Cir.)

542 - Um pneu é cheio com ar a 27°C até uma pressão de 4 kgf/cm². Após um determinado percurso, a temperatura se elevou para 57°C. Sabendo que a capacidade do pneu aumenta de 2% para cada kgf/cm² de pressão, calcular a pressão do ar no interior do pneu, em mmHg. (à pressão atmosférica local é de 1 kgf/cm².) (E. N. Quim.)

543 - Qual será a quantidade de gelo formada por congelamento brusco de 1,5 kg de água em estado de superaquecimento a -6°C (menos 6°C)? Calor específico do gelo - 0,5 cal/g°C; calor de fusão do gelo - 80 kcal/kg. (E. N. Quim.)

544 - Um motor com 15 cv, com rendimento de 0,8, aciona uma instalação de polias que perde calor por atrito. A quantidade perdida por hora equivale ao calor necessário para produzir 1 kg de água a 100°C e o reatar em vapor à temperatura, a partir de um bloco de gelo com 3 kg a -70°C (menos 70°C). Deseja-se saber o rendimento da instalação em por cento.

Dados: $c_{\text{gelo}} = 0,5 \text{ cal/g}^\circ\text{C}$; $L_f = 80 \text{ cal/g}$; $L_v = 540 \text{ cal/g}$. (E. N. Quim.)

2

FÍSICA DO CIENTÍFICO E DO VESTIBULAR

545 - Duas lâminas de metal à temperatura T_0 , de comprimento L_0 e espessuras d_1 e d_2 são soldadas lado a lado de modo que suas extremidades coincidam. Cada lâmina é feita de um metal diferente e seus coeficientes de expansão linear são α_1 e α_2 , onde $\alpha_1 > \alpha_2$. Quando o conjunto é aquecido à temperatura T , calcular o raio de curvatura da lâmina bimetálica, e justificar qual o metal que ficará do lado externo. (E. N. Quim.)

1) - Minas Gerais

546 - Definir transformação adiabática. (Inst. Eletr. Itajubá)

547 - Que é frequência fundamental de um som composto? (Inst. Eletr. Itajubá)

548 - De que grandezas depende a frequência de um pêndulo simples e como varia ela em função das grandezas? (Inst. Eletr. Itajubá)

549 - Definir calor específico à pressão constante de um gás. (Inst. Eletr. Itajubá)

550 - Em acústica, explicar o que significam: altura, intensidade e timbre. (Inst. Eletr. Itajubá)

551 - Um pedaço de gelo cai de uma certa altura, onde estava em repouso, em um lago cuja temperatura é de 0°C e 1% do gelo se funde. Calcular a altura mínima de onde o gelo cai. (Inst. Eletr. Itajubá)

E - Rio de Janeiro

552 - Definir calor. (E. Eng. U. F. E. R. J.)

553 - Escreva a equação característica dos gases perfeitos (Clapeyron) e dê o significado dos símbolos. (E. Eng. U. F. E. R. J.)

554 - Descreva resumidamente o método calorimétrico das misturas. (E. Eng. U. F. E. R. J.)

555 - Definir umidade absoluta e umidade relativa. (E. Eng. U. F. E. R. J.)

556 - Descrever esquematicamente um termômetro clínico. (F. Med. U. F. E. R. J.)

557 - Como se determina o coeficiente de dilatação absoluta do mercúrio? (Método de Dulong e Petit.) (F. Med. U, F, E. R. J.)

558 - Quais as condições para se obter interferência sonora ? (E. Med. U. F. E. R. J.)

F - São Paulo

559 - A dilatação linear será diferente usando como unidade de comprimento a polegada e como unidade de temperatura o grau Fahrenheit? (F. Arq. Mack)

560 - Por que uma parede óca cheia de lã de vidro é melhor isolante térmico que quando cheia de ar? (F. Arq. Mack.)