Ponto n.º 51

LICEU DE Dr. José Falcão

Exame do Curso Complementar de Ciências (7.ª Classe)

Nome do examinando Celeste Queiroz de Faria Barros

Número da pauta ——

Em 2 *de* Julho *de* 193 4

PROVA ESCRITA DE FÍSICA

Resolva um dos seguintes problemas:

1) Uma fôrça de 1000 dines actua sôbre um corpo de 50 gramas, inicialmente em repouso, durante 20 segundos. Calcular nas diferentes unidades conhecidas a energia. cinética que o corpo adquire.

2) No tubo graduado dum aparelho de Victor Meyer recolheu-se 51 centímetros cúbicos de gás deslocado pelo vapor de éter à temperatura de 15 graus e à pressão barométrica de 753 milímetros. A massa da substância introduzida no aparelho com o fim de ser vaporizada media 0,155 gramas. Calcular a densidade do vapor de éter sabendo que a tensão do vapor de água, à temperatura da experiência, vale 12,7.

3) Duas cordas, uma de ferro e outra de cobre, do mesmo comprimento e igualmente tensas, dão a mesma nota quando entram em vibração (vibrações transversais). Qual é a relação dos seus diâmetros?
Densidade de ferro 7,8; densidade do cobre 8,9.

Ponto n.º 66

LICEU DE _____

Exame do Curso Complementar de Ciências (7.ª Classe)

Nome do examinando Artur Augusto Rodrigues

Número da pauta 20

Em 2 *de* Julho *de 193* 31

PROVA ESCRITA DE FÍSICA

Resolva um dos seguintes problemas:

1) Um areómetro pesa 150^{grs} mergulhado em água distilada; o ponto de afloramento coïncide com o zero da escala; e num líquido de densidade igual a 0,899 coïncide o ponto de afloramento com a divisão 12. Pede-se o volume de cada divisão da escala.

2) Calcule o pêso do ar que está contido num balão de vidro à temperatura de 100° C, e à pressão de 76^{cm}, sabendo que a capacidade do balão a zero é 5 litros e o coeficiente de dilatação linear do vidro igual a $7{,}23 \times 10^{-6}$.

3) Um vaso de vidro de 25$^{cm^3}$ de capacidade, a zero está cheio de mercúrio a esta temperatura; pede-se o volume do mercúrio que sai, quando o vaso e o mercúrio que êle contém forem postos à temperatura de 100° C, medido êste volume à mesma temperatura de 100° C.
Coeficiente de dilatação linear do vidro igual a $7{,}23 \times 10^{-6}$; coeficiente de dilatação cúbica do mercúrio $1{,}80 \times 10^{-4}$.

4) À distância de 2 metros de uma lente convexa está disposta uma linha luminosa, com o comprimento de 10 centímetros. Do outro lado da lente obtém-se uma imagem com o comprimento de 10 centímetros. Diga qual é a distância focal da lente. Prove-o.

5) Uma corrente que atravessa um voltâmetro de sulfato de cobre depõe 20 gramas dêste metal; diga qual é o pêso de hidrogénio que a mesma corrente, no mesmo tempo, liberta, se ela atravessar um voltâmetro de água acidulada.
Cu=63,57; H=1,008.

Ponto n.º 65

LICEU DE José Falcão

Exame do Curso Complementar de Ciências (7.ª Classe)

Nome do examinando Antônio de Queiroz Bar-
bosa Fernandes Gomes Lopes da Cruz

Número da pauta 15

Em 2 *de* Julho *de 193*4

PROVA ESCRITA DE FÍSICA

Resolva um dos seguintes problemas:

1) Se um maquinista pode retardar o seu combóio na proporção de 45^{cm} por segundo, num segundo, a que distância da estação deverá empregar os freios, se o combóio levar a velocidade 90 quilómetros à hora?

2) Uma barra de ferro de 1^{m} de comprimento pesa 90 quilos. Que fôrça se deve empregar numa extremidade, para que o sistema oscile em torno de um ponto, que fique a 20^{cm} desta extremidade?

3) Num calorímetro composto de um vaso, um agitador e um termómetro, há 100^{grs} de água a 15°. Deitando-lhe depois 40^{grs} de água a 90°, verificou-se que a temperatura de mistura era 35°. Qual será o pêso do calorímetro referido à água?

4) Verificou-se que a imagem de um objecto com o tamanho de 5^{cm} e à distância de 20^{cm} da lente era invertida e se formava à distância de 15^{cm} da mesma lente. Calcular a distância focal da lente e a grandeza da imagem.

5) Como se devem associar 6 elementos de Grenet, idênticos, para que se produza a intensidade máxima num circuito de resistência de 20 ohms? Fôrça electromotriz de cada elemento 2 volts; resistência interior 0,05 ohms.

Ponto n.º 64

LICEU DE José Falcão

Exame do Curso Complementar de Ciências (7.ª Classe)

Nome do examinando José da Cruz Costa

Número da pauta 2/9

Em 1 *de* Julho *de 193* 1

PROVA ESCRITA DE FÍSICA

Resolva um dos seguintes problemas:

1) Um móvel é lançado verticalmente, no vácuo, de baixo para cima com uma velocidade inicial de 300^{m} por segundo. Qual é a altura máxima que atingirá? Que tempo gastará no movimento de ida e volta?

2) Uma tábua com 3^{m} de comprido está apoiada num ponto 90^{cm} distante da extremidade e é equilibrada por um pêso de 1,5 quilogramas, suspenso dessa extremidade. Calcular o pêso da tábua.

3) Numa chávena deitou-se 200^{grs} de chá a ferver. A temperatura da chávena era de 15° e a sua massa de 150^{grs}. O calor específico da porcelana era suposto 0,2. Achar a temperatura a que fica o chá na chávena.

4) Uma árvore com 5^{m} de altura e à distância de 45^{m} da máquina fotográfica, foi fotografada. A lente respectiva tem 20^{cm} de distância focal. Qual será a altura da imagem?

5) A um galvanómetro de resistência 5000 ohms adapta-se um shunt de 200 ohms; o galvanómetro indica uma corrente de 1,15 ampères. Qual é o valor da corrente principal? Qual é o poder multiplicador do shunt?

Ponto n.º 63

LICEU DE José Falcão

Exame do Curso Complementar de Ciências (7.ª Classe)

Nome do examinando José Julio de Campos Magalhães Duarte

Número da pauta 51

Em 2 *de* Julho *de* 19[illegible]

PROVA ESCRITA DE FÍSICA

Resolva um dos seguintes problemas:

1) Qual deve ser a capacidade de um vaso contendo 10 gramas de ar a 0°, para que êste ar exerça uma pressão de 400 gramas por centímetro quadrado?
Densidade do ar 0,0013.

2) Num psicrómetro de August, o termómetro sêco marca 14,°5. Sendo 0,68 o estado higrométrico do ar, quanto marca o termómetro húmido?
Obs. A tensão máxima correspondente à temperatura de 14.°5 é 12,27 milímetros de mercúrio.

3) Duas fontes luminosas A e B distam 2 metros uma da outra. Sôbre a linha recta que as une coloca-se um anteparo de modo que seja igualmente iluminado nas duas faces.
A que distância da fonte luminosa A se deve colocar o anteparo, se admitirmos que a intensidade da fonte B é 1/5 da de A?

4) Um dínamo tem uma fôrça electro-motriz de 1700 volts, uma resistência interior de 510 ohms e dá uma corrente de 0,5 ampères. Qual é o seu rendimento eléctrico?

5) Uma lâmpada de incandescência é atravessada por uma corrente de 0,9 ampères e a diferença de potencial nos contactos é de 130 volts. Qual é a resistência da lâmpada e a energia que dispende?

Ponto n.º 59

LICEU DE José Falcão

Exame do Curso Complementar de Ciências (7.ª Classe)

Nome do examinando Carlos Alberto Guarita

Número da pauta 23

Em 2 *de* Julho *de* 193 4

PROVA ESCRITA DE FÍSICA

1) Uma peça massiça feita com uma liga de aluminio e cobre pesa no ar 10 grs, dentro de àgua 8 grs. Como é constituida a liga? Quantas calorias são precisas para aquecer esta peça de 20 a 30? Al-27 Cu-63. Densidade do alumínio 2,7; densidade do cobre 8,8.

2) Uma corrente de 2 ampères passa durante um quarto de hora num fio com 2 ohms de resistência, mergulhado em 200 grs. na água. Indique a elevação da temperatura que se produz na água.

3) Uma pilha dá uma corrente de 10amp. num circuito de 20 ohms de resistência; 8 amp. num circuito de 40 ohms; 9 amp. num circuito de resistência desconhecida. Indique esta resistência e a resistência interior da pilha.

4) A imagem real de um objecto linear, colocado perpendicularmente ao eixo principal de um espelho esférico côncavo é tripla do objecto. A distância do objecto à imagem é de 1^m. Calcular o raio de curvatura do espelho.

5) O coeficiente de dilatação linear médio de um metal é 122×10^{-7}. Qual a área, a 160°, de um disco circular dêsse metal que, a 0°, tem o diametro de 2^m, 200?

Ponto n.º 37

LICEU DE _____

Exame do Curso Complementar de Ciências (7.ª Classe)

Nome do examinando Francisco de Assis Pinto

Número da pauta _____

Em 2 *de* Julho *de 193* 1

PROVA ESCRITA DE FÍSICA

Resolva um dos seguintes problemas:

1) Uma liga de ouro e prata pesa 500^{gr}; mergulhada na água pesa só 470^{gr}. Pregunta-se qual é a sua composição, sabendo-se que a densidade do ouro é 19,3 e a da prata 10,5.

2) Qual é a potência de uma queda de água, em cavalos-vapor e em kilowatts tendo uma vasão de 150$^{m^3}$, por minuto, e uma altura de 10^{m}?

3) Coloca-se num ponto A uma lâmpada com uma intensidade de 16 velas e noutro ponto B uma outra lâmpada, com a intensidade de 9 velas. A distância entre A e B é igual a 140^{cm}. A que distância x da lâmpada A devemos nós colocar um alvo para que as duas fontes luminosas o iluminem igualmente? (Se se encontrar mais que um valor, fazer a discussão e mostrar o que deve ser adoptado).

4) Um calorímetro de latão pesa 20^{gr} e o seu calor específico é

$c=0{,}095$. Contém 500^{gr} dum líquido cujo calor específico é $c'=0{,}05$; o calorímetro e o líquido estão à temperatura de 20^{o}. Juntam-se-lhe 50^{gr} de gêlo a 0^{o}; pregunta-se a temperatura final da mistura.

Calor de fusão do gêlo, 80 calorias.

5) Dois fios de platina e de prata com o mesmo comprimento e a mesma secção estão colocados a seguir um ao outro num circuito. Sabendo-se que a resistividade da platina é de 9 microohms e a da prata 1,5 micro-ohm, pregunta-se:

1) A relação entre as quantidades de calor desenvolvido em cada um;

2) A mesma relação quando os dois fios estiverem formando duas derivações por onde passa a corrente principal.

Ponto n.º 54

LICEU DE José Falcão

Exame do Curso Complementar de Ciências (7.ª Classe)

Nome do examinando Joaquim Rodrigues d'Oliveira

Número da pauta 47

Em 2 *de* Julho *de 193* 1

PROVA ESCRITA DE FISICA

Resolva um dos seguintes problemas:

1) Qual é a densidade duma esfera de 3 centímetros de raio que pesa 450 gramas? Mergulhada no mercúrio qual é o sentido e a intensidade da fôrça que a solicita?
Densidade do mercúrio = 13,6.

2) Ao longo da linha de maior declive dum plano inclinado cujo ângulo mede 30 graus, lança-se de baixo para cima, com uma velocidade inicial de 20 metros por segundo, uma pequena esfera metálica de massa igual a 100 gramas. Supondo que não há atrito, ao fim de quanto tempo terá o móvel apenas a velocidade de 10 metros por segundo? Que caminho terá êle percorrido durante êsse tempo? Qual a energia cinética que possuirá o móvel nesse instante?

3) Um balão encerra 2,5 litros de ar a 15 graus e 740 milímetros; sabendo que o coeficiente de dilatação do ar é, como o de qualquer gás, igual a 0,0036, se a pressão se elevar de 20 milímetros, qual deverá ser a variação de temperatura para que êste volume de ar fique invariável?

4) A distância entre um objecto e a sua imagem real dada por uma lente convergente é de 20 centímetros no caso da imagem e o objecto serem iguais. Deseja-se saber qual será a potência duma lente divergente dada, sabendo que associando-a à antecedente se obtém um sistema com uma potência igual a 2,7 dioptrias.

5) Um elemento de Daniell fornece durante uma hora uma corrente de 0,5 ampères. Calcular:
   1.° A quantidade de electricidade correspondente.
   2.° O pêso de zinco dissolvido.
   3.° O pêso de cobre depositado.
   4.° O pêso de sulfato de cobre decomposto.
   Pesos atómicos: Zn=65; Cu=63; S=32; O=16.
   Equivalente electroquímico do hidrogénio: $-1{,}03 \times 10^{-5}$.

Ponto n.º 55

LICEU DE José Falcão em Coimbra

Exame do Curso Complementar de Ciências (7.ª Classe)

Nome do examinando Tiriats Machado da Costa Garrett

Número da pauta 67

Em 2 *de* Julho *de* 193 4

PROVA ESCRITA DE FÍSICA

Resolva um dos seguintes problemas:

1) Uma fôrça constante actua sôbre um móvel, que parte do repouso e cuja massa é de 25 gramas, durante 10 segundos; no fim dêsse tempo o móvel é capaz de produzir um trabalho igual a 1800 ergs. Pregunta-se:
   a) Qual a aceleração do movimento?
   b) Que espaço percorre o móvel nos 10 segundos?
   c) Qual é a intensidade da fôrça?

2) Um cilindro ôco de metal, pesa no ar 3382^{gr}; mergulhado na água perde 445 gramas de pêso. Sabendo que a densidade do metal é igual a 8,9, pregunta-se:
   a) Qual o volume da cavidade existente no cilindro?
   b) Que densidade deveria ter outro metal para com êle se poder construir um cilindro com o mesmo volume e o mesmo pêso?

3) Num voltâmetro de água o hidrogénio é recolhido numa proveta invertida sôbre água e graduada em centímetros cúbicos. Supondo que a diferença de nível entre a água, fóra e dentro da proveta

é de 5 centímetros, a temperatura de experiência de 18 graus, a tensão do vapor de água a essa temperatura 15,3 milímetros de mercúrio, a pressão atmosférica 758 milímetros e volume de gás na proveta igual a 40 centímetros cúbicos: qual será o volume ocupado pelo gás nas condições normais de pressão e temperatura.

4) Um condutor em espiral é introduzido num calorímetro e pela passagem duma corrente eléctrica com a fôrça electromotriz de 110 volts, faz ferver 1 litro de água a 15° em 10 minutos. Supondo que não havia perdas de calor, pregunta-se:
   a) Qual a resistência da espiral?
   b) Qual a intensidade da corrente?

5) Determinar o ângulo dum prisma duma substância, cujo índece de refracção é 1,414; sabendo que o desvio dum feixe luminoso é mínimo quando o ângulo de incidência é de 30 graus.