

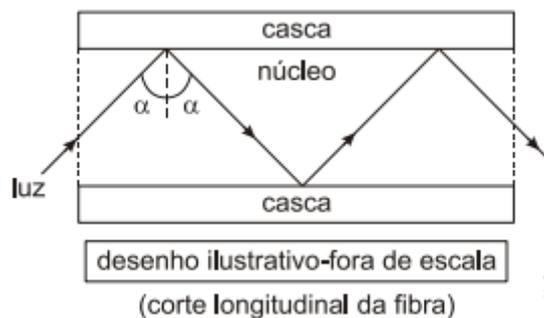
TURMA:

NOME:

## 7º SIMULADO DE FÍSICA

21. Uma fibra óptica é um filamento flexível, transparente e cilíndrico, que possui uma estrutura simples composta por um núcleo de vidro, por onde a luz se propaga, e uma casca de vidro, ambos com índices de refração diferentes.

Um feixe de luz monocromático, que se propaga no interior do núcleo, sofre reflexão total na superfície de separação entre o núcleo e a casca segundo um ângulo de incidência  $\alpha$  conforme representado no desenho abaixo (corte longitudinal da fibra).



Com relação à reflexão total mencionada acima, são feitas as afirmativas abaixo.

- I. O feixe luminoso propaga-se do meio menos refringente para o meio mais refringente.
- II. Para que ela ocorra, o ângulo de incidência  $\alpha$  deve ser inferior ao ângulo limite da superfície de separação entre o núcleo e a casca.
- III. O ângulo limite da superfície de separação entre o núcleo e a casca depende do índice de refração do núcleo e da casca.
- IV. O feixe luminoso não sofre refração na superfície de separação entre o núcleo e a casca.

Dentre as afirmativas acima, as únicas corretas são:

- (A) I e II
- (B) III e IV
- (C) II e III
- (D) I e IV
- (E) I e III

22. Um cilindro, munido de um pistão, encerra um gás ideal a temperatura inicial de 273 K, pressão de  $1,02 \times 10^5 \text{ N} \cdot \text{m}^{-2}$  e volume de  $2,24 \times 10^{-2} \text{ m}^3$ . Uma força externa atua sobre o pistão reduzindo o volume do gás para  $2,22 \times 10^{-2} \text{ m}^3$ . A pressão se mantém constante no processo. O módulo do trabalho mecânico executado pela força externa para provocar essa redução de volume é, em joules, expresso por um valor mais próximo de:

- (A) 0,020
- (B) 0,20
- (C) 2,0
- (D) 20
- (E) 200

23. O odômetro de um automóvel é um aparelho que mede a distância percorrida. Na realidade, esse aparelho é ajustado para fornecer a distância percorrida através do número de voltas e do diâmetro do pneu. Considere um automóvel cujos pneus, quando novos, têm diâmetro  $D$ . Suponha que os pneus tenham se desgastado e apresentem 98% do diâmetro original. Quando o velocímetro assinalar 100 km/h, a velocidade real do automóvel será:
- (A) 104 km/h
  - (B) 102 km/h
  - (C) 98 km/h
  - (D) 96 km/h
  - (E) 100 km/h
24. Um corpo escorrega, em movimento uniformemente variado, por um plano inclinado perfeitamente liso, partindo do repouso de um ponto 0. Ele atinge a velocidade escalar de 4,0 m/s após percorrer 4,0 m. Ao passar por um ponto intermediário, a 1,0 m de 0, sua velocidade escalar é, em m/s, de:
- (A) 0,50
  - (B) 1,0
  - (C) 1,5
  - (D) 2,0
  - (E) 3,0
25. Um cilindro dotado de um êmbolo contém, inicialmente, em seu interior, 4 litros de um gás perfeito nas condições normais de pressão e temperatura. Diminuindo a pressão do gás para  $2/3$  da inicial e aumentando sua temperatura absoluta em 50 %, a densidade do gás torna-se:
- (A)  $5/9$  da inicial
  - (B)  $2/3$  da inicial
  - (C)  $4/9$  da inicial
  - (D)  $7/9$  da inicial
  - (E)  $8/9$  da inicial
26. Um recipiente de vidro de  $150 \text{ cm}^3$  está completamente cheio de um líquido a  $20^\circ\text{C}$ . Aquecendo-se o conjunto a  $120^\circ\text{C}$ , transbordam  $5 \text{ cm}^3$  do líquido. O coeficiente de dilatação volumétrica aparente do líquido é:
- (A)  $3,3 \cdot 10^{-3} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$
  - (B)  $3,0 \cdot 10^{-4} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$
  - (C)  $1,1 \cdot 10^{-3} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$
  - (D)  $1,1 \cdot 10^{-4} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$
  - (E)  $2,2 \cdot 10^{-4} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$
27. Uma pequena esfera condutora, isolada eletricamente, é carregada com uma quantidade de carga  $Q$ . Em seguida essa esfera é aterrada através de um resistor de  $0,25 \Omega$ . A carga da esfera é descarregada em 0,5s através da resistência, que dissipa uma potência de 0,5W. A carga  $Q$ , em coulombs, vale:
- (A) 2
  - (B) 4
  - (C)  $\sqrt{2}$
  - (D)  $\sqrt{2}/2$
  - (E)  $2\sqrt{2}$
28. Calcule o trabalho, em joules, realizado sobre uma carga de 5 coulombs, ao ser deslocada sobre uma superfície equipotencial em um campo elétrico uniforme de intensidade 5kV/m em uma distância de 25 mm.
- (A) 0

- (B) 5
- (C) 125
- (D) 625000
- (E) 125000

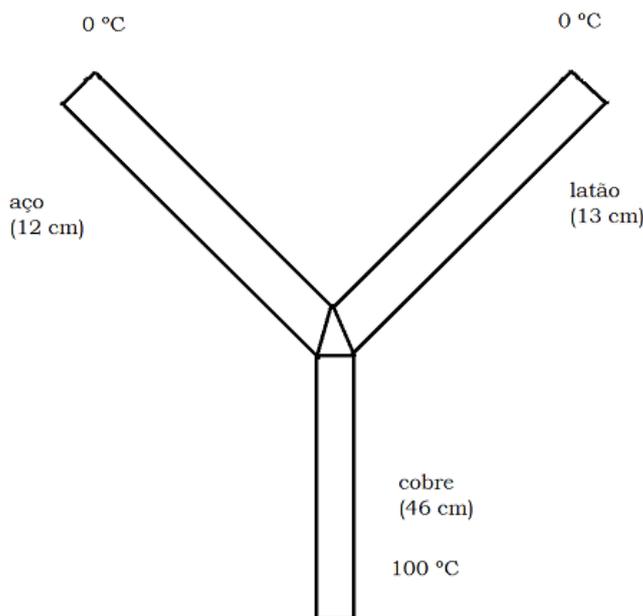
29. Um jogador de basquete, parado, lança obliquamente a bola da altura de 1,70m com velocidade de 10 m/s, formando um ângulo  $\alpha$  ( $\text{sen } \alpha = 0,8$ ;  $\text{cos } \alpha = 0,6$ ) acima da horizontal, para outro jogador situado a 9 m dele. Adote  $g = 10 \text{ m/s}^2$  e despreze a resistência do ar. A altura, em relação ao solo, a que esse jogador deve colocar a mão, com o braço na vertical, para apanhar a bola é:

- (A) 0,75m
- (B) 1,70m
- (C) 2,25m
- (D) 2,45m
- (E) 2,65m

30. Um trem dotado de velocidade constante, igual a 90 km/h, corre sobre trilhos horizontais, no instante em que uma lanterna se desprende de um ponto situado na sua traseira, 5,0 m acima do solo. A distância percorrida pelo trem, no intervalo de tempo empregado pela lanterna para atingir o solo, supondo a aceleração local da gravidade  $10 \text{ m/s}^2$ , vale:

- (A) 25m
- (B) 20m
- (C) 15m
- (D) 10m
- (E) 5m

31. Tem-se três cilindros de seções transversais iguais de cobre, latão e aço, cujos comprimentos são, respectivamente, 46 cm, 13 cm e 12 cm. Soldam-se os cilindros, formando o perfil em Y, indicado na figura. O extremo livre do cilindro de cobre é mantido a  $100^\circ\text{C}$ , e os cilindros de latão e aço a  $0^\circ\text{C}$ . Supor que a superfície lateral dos cilindros esteja isolada termicamente. As condutividades térmicas do cobre, do latão e do aço valem, respectivamente, 0,92, 0,26 e 0,12, expressas em  $\text{cal} \cdot \text{cm}^{-1} \cdot \text{s}^{-1} \cdot ^\circ\text{C}^{-1}$ . No regime estacionário de condução, a temperatura na junção é igual a:



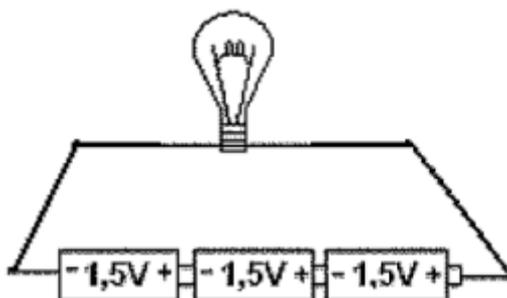
- (A)  $100^\circ\text{C}$

TURMA:

NOME:

- (B) 80°C
- (C) 67°C
- (D) 50°C
- (E) 40°C

32. Para uma atividade prática de eletricidade, foi montado o circuito abaixo e, com um amperímetro, verificou-se que a corrente elétrica que o circulava, num dado momento, era de 2A.



Nesse instante, é correto afirmar que a potência da lâmpada, em watts, valia:

- (A) 9
- (B) 8
- (C) 6
- (D) 5
- (E) 3

**Final Da Prova De Física**