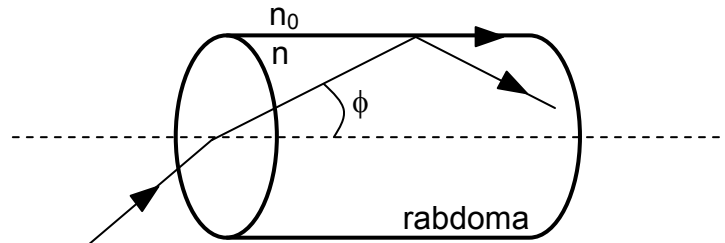


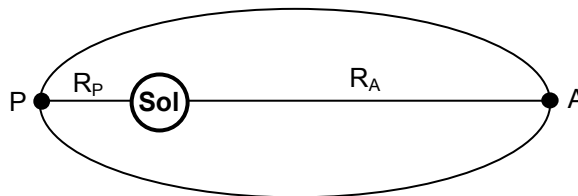
FÍSICA – QUESTÕES DE 11 A 20

11. Nos olhos de alguns insetos existe uma estrutura cilíndrica, o rabdoma. Como mostrado na figura abaixo, os raios luminosos que chegam à extremidade do rabdoma com ângulo máximo de abertura ϕ não escapam do seu interior, como ocorre em uma fibra ótica fabricada pelo homem. Os índices de refração do rabdoma e do meio que o cerca são n e n_0 , respectivamente.



Então, é CORRETO afirmar que:

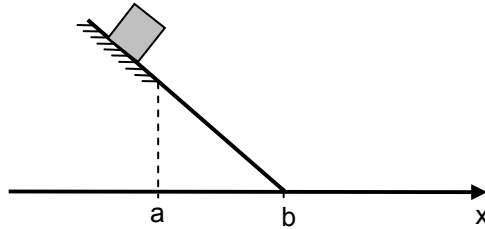
- a) $n > n_0$ e $\cos \phi = n_0/n$
 b) $n < n_0$ e $\cos \phi = n_0/n$
 c) $n < n_0$ e $\sin \phi = n/n_0$
 d) $n > n_0$ e $\sin \phi = n_0/n$
12. Uma haste de cobre, de massa 20 g e comprimento inicial L_0 , absorve 400 J de calor e dilata, atingindo um comprimento final L . Sabendo que o cobre possui calor específico de $0,4 \text{ J}/(\text{g } ^\circ\text{C})$ e coeficiente de dilatação linear igual a $2 \times 10^{-5} (\text{ } ^\circ\text{C})^{-1}$, é CORRETO afirmar que a razão L/L_0 vale:
- a) 1,0001
 b) 1,1000
 c) 1,0100
 d) 1,0010
13. A figura abaixo ilustra a órbita do planeta Mercúrio em torno do Sol. Os pontos A e P denotam o afélio e o periélio desse planeta, que estão a distâncias R_A e R_P do Sol, respectivamente.



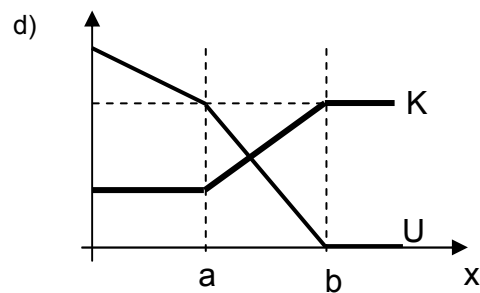
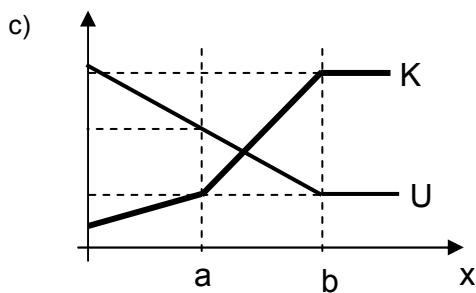
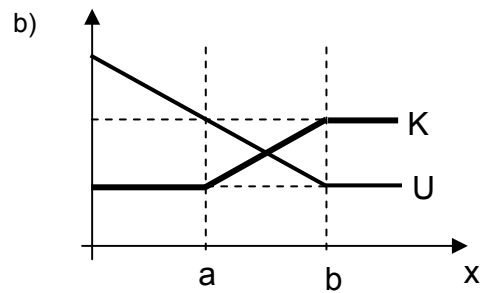
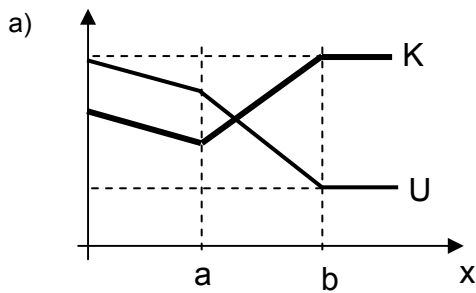
Sabendo que a razão entre os módulos das forças de atração gravitacional entre o Sol e Mercúrio nos pontos P e A é $F_P / F_A = 2,3$, é CORRETO afirmar que, dentre as alternativas abaixo, a melhor aproximação para a razão R_P / R_A é:

- a) 0,66
 b) 0,43
 c) 0,23
 d) 0,12

14. A figura abaixo ilustra um bloco que está descendo um plano inclinado. Em parte do plano inclinado ($x < a$) há atrito entre o bloco e o plano e na outra parte ($a < x < b$) não há atrito. Após o plano inclinado há uma superfície horizontal sem atrito.



Se K é a energia cinética e U a energia potencial gravitacional do bloco, o gráfico que ilustra CORRETAMENTE o comportamento de K e U em função da coordenada x é:



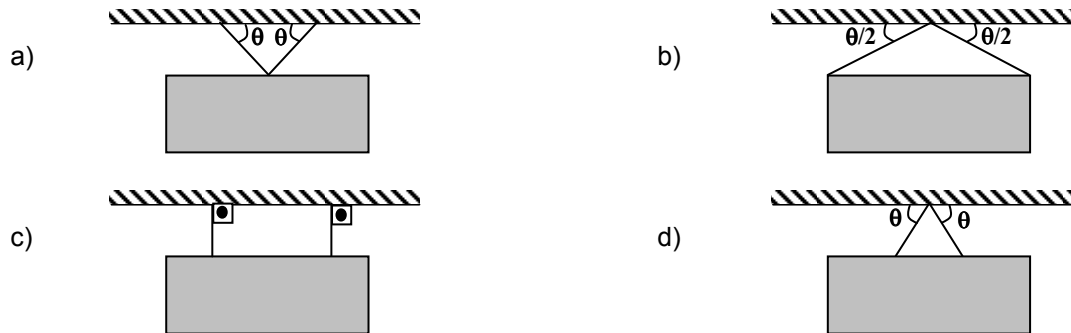
15. Uma pequena esfera de aço é abandonada, partindo do repouso, do alto do trigésimo andar de um prédio. Essa esfera atinge o solo depois de aproximadamente:

- a) 500 s
- b) 50 s
- c) 0,5 s
- d) 5 s

16. Uma pessoa agita a extremidade de uma corda esticada produzindo uma onda transversal. Ao duplicar a frequência da oscilação, mantendo constante a tensão na corda, é CORRETO afirmar que:

- a) o comprimento de onda será reduzido à metade.
- b) a velocidade de propagação da onda dobrará.
- c) o comprimento de onda dobrará.
- d) a velocidade de propagação da onda será reduzida à metade.

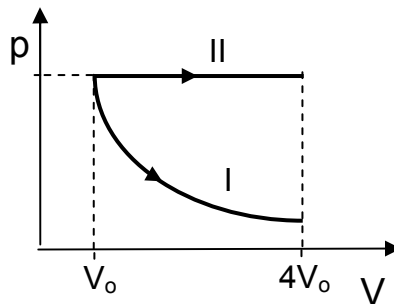
17. Uma placa de propaganda deve ficar suspensa no teto por dois cabos de aço. Das configurações abaixo, aquela em que se poderia utilizar cabos menos resistentes e, portanto, mais baratos é:



18. Um navio cargueiro navegando nas águas do rio Amazonas entra no oceano Atlântico, onde a água é mais densa. Comparados com a situação no rio, é CORRETO afirmar que, no oceano, o volume submerso e o empuxo no navio são, respectivamente:

- a) maior e igual.
- b) igual e maior.
- c) menor e igual.
- d) maior e maior.

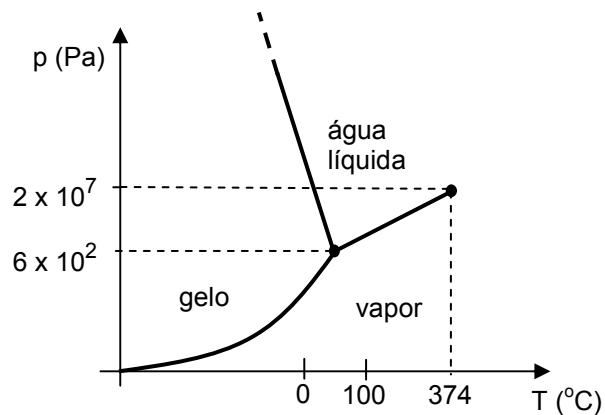
19. O diagrama pressão (p) versus volume (V) abaixo mostra dois processos (I e II) realizados em amostras inicialmente idênticas de um gás ideal. No processo I, o gás expande-se mantendo sua temperatura constante. No processo II, o gás expande-se mantendo a sua pressão constante.



É CORRETO afirmar que:

- a) a temperatura final do gás no processo I é maior que no processo II.
- b) o trabalho realizado pelo gás no processo I é maior que no processo II.
- c) a energia cinética média das moléculas do gás aumenta nos dois processos.
- d) o gás absorve calor nos dois processos.

20. O diagrama de fases da água no plano pressão (p) versus temperatura (T) é mostrado abaixo.



Com base nesse diagrama, considere as seguintes afirmativas:

- I. Na superfície de Marte, onde a pressão atmosférica é de 590 Pa, a água pode existir na fase líquida.
- II. Em profundidades oceânicas, junto às chaminés submarinas, onde a pressão é de 2×10^7 Pa e a temperatura é de 300 °C, a água pode existir na fase líquida.
- III. No topo do monte Everest, onde a pressão é de 3×10^4 Pa e a temperatura ao meio-dia é de -19 °C no mês mais quente, a água pode existir na fase líquida.

É CORRETO o que se afirma apenas em:

- a) II e III.
- b) II.
- c) I.
- d) I e II.