

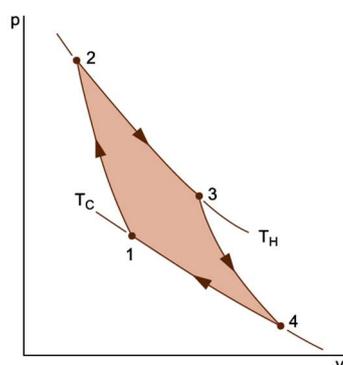
Aluno (a): _____ Data: ____ / ____ / 2018.

Professor (a): ESTEFÂNIO FRANCO MACIEL Série: 2º Turma: _____

1ª LISTA DE FÍSICA 222 – 3º BIMESTRE

EXERCÍCIOS DE NÍVEL BÁSICO

1. O gráfico mostra a variação da pressão de um gás ideal, em função do volume, ao longo de uma transformação cíclica de Carnot.



(Michael J. Moran et al. *Princípios de Termodinâmica para Engenharia*, 2013.)

Analisando o gráfico e considerando $T_H > T_C$, é correto afirmar que:

- a) de 1 para 2 ocorre expansão adiabática e de 2 para 3 ocorre expansão isotérmica.
- b) de 1 para 2 ocorre expansão adiabática e de 2 para 3 ocorre compressão isotérmica.
- c) de 2 para 3 ocorre compressão adiabática e de 3 para 4 ocorre compressão isotérmica.
- d) de 3 para 4 ocorre expansão adiabática e de 4 para 1 ocorre compressão isotérmica.
- e) de 3 para 4 ocorre expansão isotérmica e de 4 para 1 ocorre compressão adiabática.

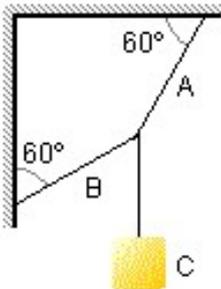
2. Analise as proposições em relação às informações sobre os motores a combustão, usados em automóveis.

- I. Automóveis mais potentes conseguem transformar a maior parte da energia fornecida pelo combustível em trabalho.
- II. O rendimento máximo de um motor a gasolina está próximo de 30%, mesmo reduzindo as perdas de energia em seu interior – independentemente do fabricante e do modelo do carro.
- III. O trabalho externo necessário para comprimir a substância de operação nos pistões deve ser maior que o trabalho resultante da expansão dessa substância.
- IV. É possível reaproveitar a maior parte do calor transferido para a fonte fria para gerar trabalho.
- V. Ao produzir um movimento ordenado, há um aumento da entropia do ambiente ao redor do automóvel.

Assinale a alternativa correta.

- a) Somente as afirmativas I e II são verdadeiras.
- b) Somente as afirmativas II, IV e V são verdadeiras.
- c) Somente as afirmativas III e IV são verdadeiras.
- d) Somente as afirmativas I e III são verdadeiras.
- e) Somente as afirmativas II e V são verdadeiras.

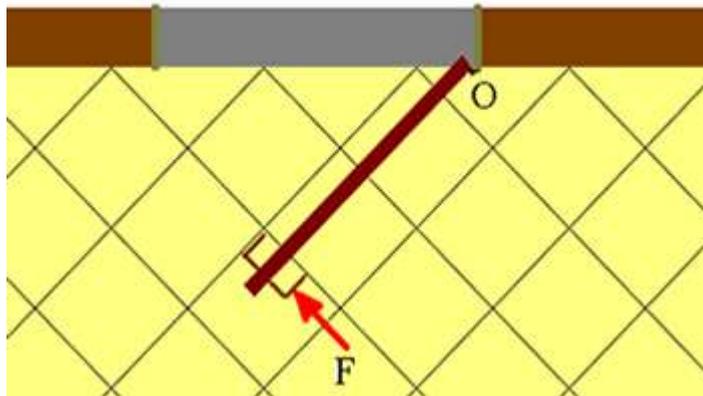
3. Para o sistema em equilíbrio ao lado, determine as trações nas cordas *A* e *B* sabendo que o corpo *C* tem 100,0 N.



4. (Uece) Uma gangorra em um parquinho infantil é ocupada por dois gêmeos idênticos e de mesma massa, Cosmo e Damião. Na brincadeira, enquanto um dos irmãos sobe em um dos acentos do brinquedo, o outro desce no outro acento. O brinquedo pode ser descrito como uma haste rígida, com um acento em cada extremidade, e livre para girar em um plano vertical em torno do ponto central. Considere os torques na haste da gangorra exercidos pelas forças peso de Cosmo (τ_c) e de Damião (τ_d), em relação ao ponto central. Na configuração em que Cosmo está na posição mais alta, é correto afirmar que

- a) $|\tau_c| < |\tau_d|$.
- b) $|\tau_c| = |\tau_d|$.
- c) $|\tau_c| > |\tau_d|$.
- d) $|\tau_c| > -|\tau_d|$.

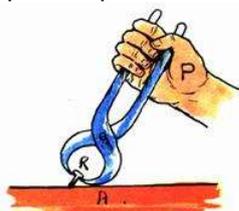
5. Suponha que para fechar uma porta de 0,8 metros de largura, uma pessoa aplica perpendicularmente a ela uma força de 3 N, como mostra a figura abaixo. Determine o momento dessa força em relação ao eixo *O*.



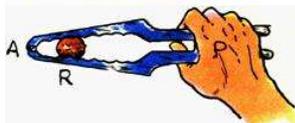
- a) $M = -3,75 \text{ N.m}$
- b) $M = -2,4 \text{ N.m}$
- c) $M = -0,27 \text{ N.m}$
- d) $M = 3,75 \text{ N.m}$
- e) $M = 2,4 \text{ N.m}$

6. Identifique os tipos de alavancas apresentadas abaixo

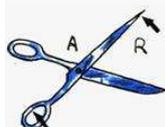
a)

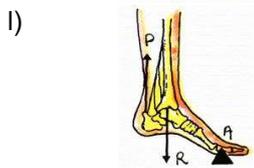
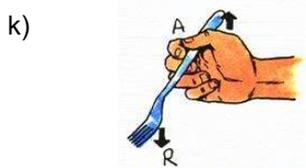
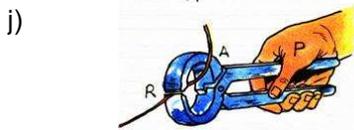
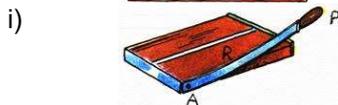
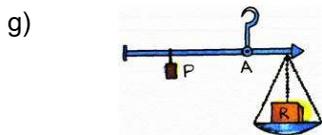
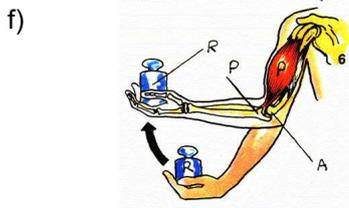
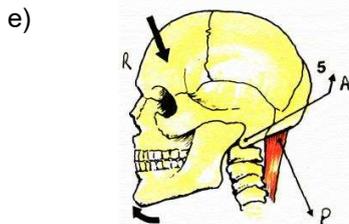


b)



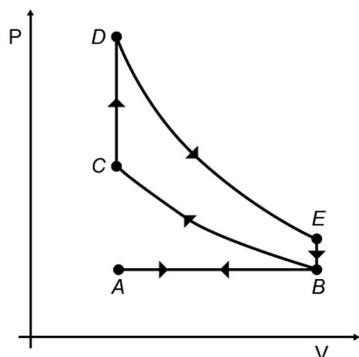
c)





EXERCÍCIOS DE NÍVEL MÉDIO

7. O motor de combustão interna, utilizado no transporte de pessoas e cargas, é uma máquina térmica cujo ciclo consiste em quatro etapas: admissão, compressão, explosão/expansão e escape. Essas etapas estão representadas no diagrama da pressão em função do volume. Nos motores a gasolina, a mistura ar/combustível entra em combustão por uma centelha elétrica.

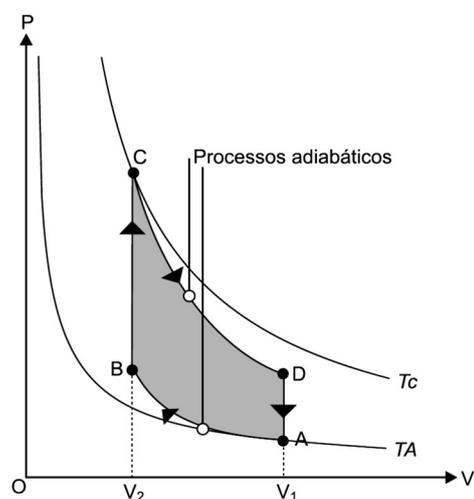


Para o motor descrito, em qual ponto do ciclo é produzida a centelha elétrica?

- a) A
- b) B
- c) C
- d) D
- e) E

8. Uma máquina de Carnot funciona entre duas fontes de calor à temperatura $T_f = 150\text{ K}$ e $T_q = 200\text{ K}$ de modo que, em cada ciclo, recebe da fonte quente uma quantidade de calor $Q_q = 600\text{ J}$. Sobre o assunto, assinale o que for correto.

- 01. O rendimento dessa máquina é de 25%.
- 02. O trabalho realizado pela máquina em cada ciclo é 150 J.
- 04. O calor rejeitado para a fonte fria em cada ciclo é 450 J.
- 08. O rendimento dessa máquina é de 75%.
- 16. O rendimento da máquina de Carnot é 100%, já que ela é ideal.



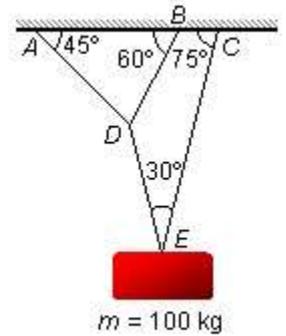
9. A figura representa o Ciclo de Otto, um ciclo termodinâmico que idealiza o funcionamento de motores de combustão interna de ignição por centelha.

Considerando-se os gases resultantes da combustão como gases ideais e as etapas de transformação apresentadas no diagrama pressão-volume, é correto afirmar:

- 01. O Ciclo de Otto é constituído de duas etapas isotérmicas e duas isobáricas.
- 02. A substância operante utilizada no ciclo de Otto é a mesma utilizada no Ciclo de Carnot.
- 03. O Ciclo de Otto descreve o funcionamento de motores das máquinas reais, suscetíveis aos fenômenos irreversíveis.
- 04. O trabalho útil do motor de combustão interna é representado pela área da figura delimitada pelos pontos C, D, V_2 e V_1 .
- 05. O trabalho, W , realizado nas transformações adiabáticas é igual a $C_v (T_C - T_B) + C_v (T_A - T_D)$, sendo C a capacidade térmica do gás, a volume constante, e T , a temperatura termodinâmica.

10. Um bloco de massa $m=100$ kg está suspenso pelo sistema de cordas mostrada na figura ao lado. Determinar as tensões em todas as cordas.

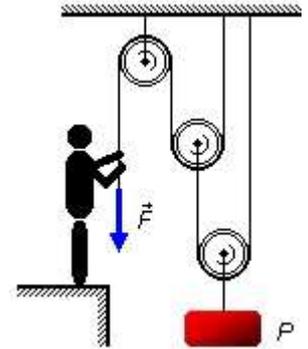
Adotar: $g=10$ m/s² para a aceleração da gravidade, $\text{sen } 15^\circ=0,259$, $\text{cos } 15^\circ=0,966$, $\text{sen } 45^\circ=0,707$, $\text{cos } 45^\circ=0,707$, $\text{sen } 60^\circ=0,866$, $\text{cos } 60^\circ=0,5$.



11. Um corpo de peso P está suspenso por um sistema de polias e fios. Supondo que estes elementos são ideais, i.e., as polias não têm peso e não há atrito entre as polias e os fios e estes são inextensíveis e sem peso. Determinar:

- A força que o homem deve fazer no fio para manter o corpo em equilíbrio estático
- Se o fio for puxada para baixo 60 cm, de quanto se erguerá o corpo.

Observação: i.e. é abreviação da expressão em latim *in istum est*, que significa isto é



EXERCÍCIOS DE APROFUNDAMENTO

12. A física térmica começou a se desenvolver a partir do final do século XVIII, influenciada pelas necessidades sociais da época, associada com a *Revolução Industrial* ocorrida na Europa.

Uma máquina térmica apresenta potência útil de 12 kW e, a cada segundo, rejeita 4,5 kcal no seu condensador que está a temperatura ambiente de 27 °C.

Sabendo que o rendimento dessa máquina é 80% do rendimento de uma máquina de Carnot, operando entre as mesmas fontes, a temperatura da caldeira, em °C, é de

Considere: 1 cal = 4 J

- 277.
- 177.
- 227.
- 127.
- 327.

13. Uma máquina térmica funciona realizando o ciclo de Carnot. Em cada ciclo, ela realiza certa quantidade de trabalho útil. A máquina possui um rendimento de 25% e são retirados, por ciclo, 4000 J de calor da fonte quente que está a uma temperatura de 227°C. Sobre o assunto, assinale o que for correto.

- O trabalho útil fornecido pela máquina térmica é 1500 J.
- O ciclo de Carnot consta de duas transformações adiabáticas alternadas com duas transformações isotérmicas.
- Nenhum ciclo teórico reversível pode ter um rendimento maior do que o do ciclo de Carnot.
- A quantidade de calor fornecida para a fonte fria é 5000 J.
- A temperatura da fonte fria é 102°C.

14. Três cilindros A , B e C cujos eixos são horizontais e cada um de peso P encontram-se em equilíbrio apoiados sobre um sistema de dois planos inclinados cada um dele de um ângulo de 30° em relação ao horizonte, como mostrado na figura ao lado. Determinar as intensidades das forças de reação em cada cilindro devido aos planos e aos demais cilindros.

