

Revisão - Física

Prof Fernanda Haiduk – 03/05/23



Olá, galerinha do Me Salva! Nessa aula, faremos uma super revisão sobre termo e óptica, abordando os principais tópicos dessas duas áreas e focando nos conceitos mais abordados na prova do ENEM.

O que já estudamos até aqui?

- Escalas termométricas
- Calorimetria
- Gases Ideais e suas transformações
- Máquinas térmicas
- Reflexão da luz

Parte I – Aferindo a temperatura

TEMPERATURA **CAIQR** → ENERGIA EM TRÂNSITO

↳ GRAU DE AGITAÇÃO DAS MOLÉCULAS

Como converter temperaturas entre escalas??

$$\frac{T_C}{5} = \frac{T_F - 32}{9} = \frac{T_K - 273}{5}$$



- Conceito-chave: EQUILÍBRIO TÉRMICO

Parte II – Exercício

(Enem digital 2020) Um fabricante de termômetros orienta em seu manual de instruções que o instrumento deve ficar três minutos em contato com o corpo para aferir a temperatura. Esses termômetros são feitos com o bulbo preenchido com mercúrio conectado a um tubo capilar de vidro.

De acordo com a termodinâmica, esse procedimento se justifica, pois é necessário que

- a) o termômetro e o corpo tenham a mesma energia interna.
- b) a temperatura do corpo passe para o termômetro.
- c) o equilíbrio térmico entre os corpos seja atingido.
- d) a quantidade de calor dos corpos seja a mesma.
- e) o calor do termômetro passe para o corpo.

Parte III – Não sei o que te dá, não quer meu calor ☹

CALOR SENSÍVEL

MUDANÇA DE TEMPERATURA

$$Q = mc\Delta T$$

Que = MaCeTe

CALOR LATENTE

MUDANÇA DE ESTADO FÍSICO

$$Q = mL$$

Que = MoLe

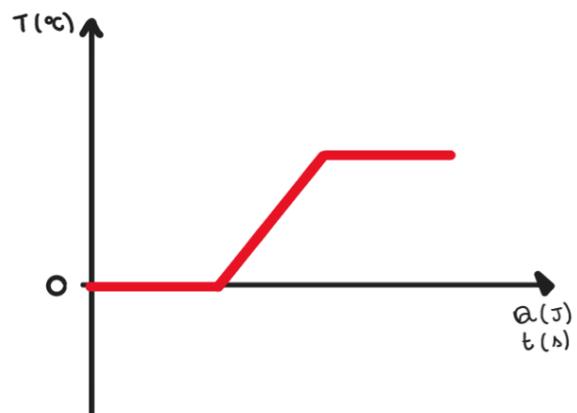
- Trocas de temperatura e estado físico

RETA INCLINADA

TROCA DE TEMPERATURA

RETA HORIZONTAL

TROCA DE ESTADO FÍSICO



Parte IV – Exercício

(Enem PPL 2009) O Inmetro procedeu à análise de garrafas térmicas com ampolas de vidro, para manter o consumidor informado sobre a adequação dos produtos aos Regulamentos e Normas Técnicas. Uma das análises é a de eficiência térmica. Nesse ensaio, verifica-se a capacidade da garrafa térmica de conservar o líquido aquecido em seu interior por determinado tempo. A garrafa é completada com água a 90 °C até o volume total. Após 3 horas, a temperatura do líquido é medida e deve ser, no mínimo, de 81 °C para garrafas com capacidade de 1 litro, pois o calor específico da água é igual a 1 cal/g°C.

Disponível em: <http://www.inmetro.gov.br/consumidor/produtos/garrafavidro.asp>.
Acesso em: 3 maio 2009 (adaptado)

Atingindo a água 81 °C nesse prazo, a energia interna do sistema e a quantidade de calor perdida para o meio são, respectivamente,

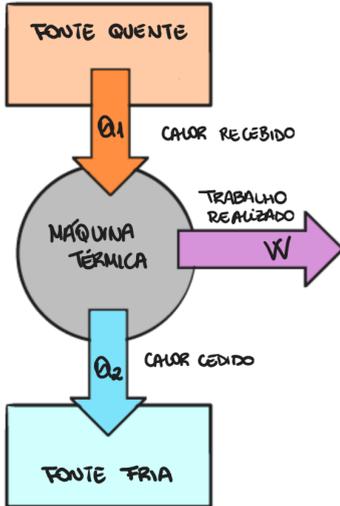
- a) menor e de 900 cal.
- b) maior e de 900 cal.
- c) menor e de 9.000 cal.
- d) maior e de 9.000 cal.
- e) constante e de 900 cal.

Parte V – Transformações gasosas e 1ª lei da Termo

Transformação	CTE	Nulo	1ª lei	Gráfico
Isobárica	P	-	$Q = \Delta U + W$	
Isocórica	V	$W = 0$	$Q = \Delta U$	
Isotérmica	T	$\Delta U = 0$	$Q = W$	
Adiabática	-	$Q = 0$	$W = -\Delta U$	
Cíclica	P, V, T	$\Delta U = 0$	$Q = W$	

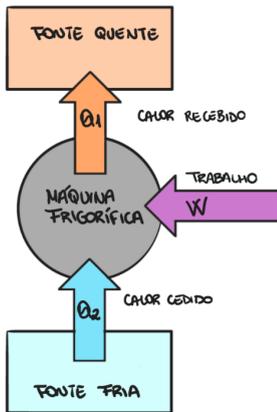
- Trabalho termodinâmico:

Parte IV – Máquinas térmicas e 2ª lei da Termo



$$Q_1 = W + Q_2$$

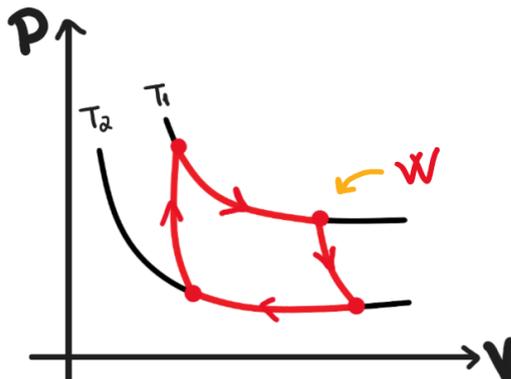
$$\eta = \frac{W}{Q_1}$$



$$Q_2 + W = Q_1$$

$$e = \frac{Q_2}{W}$$

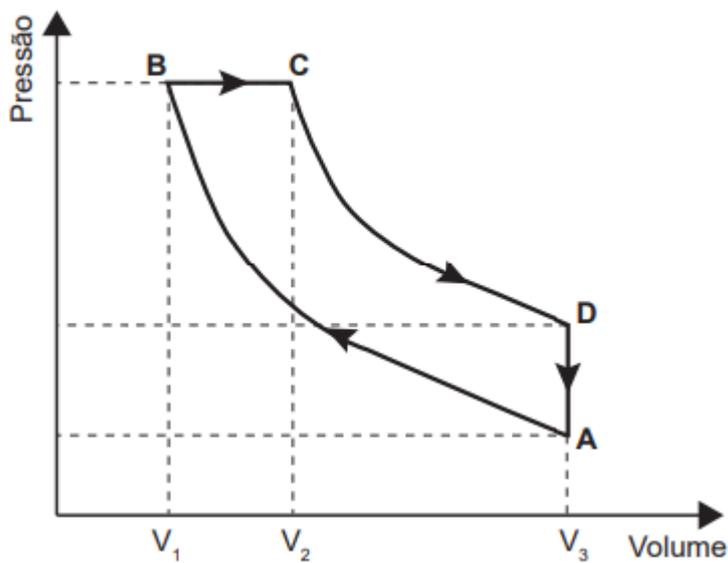
- **Ciclo de Carnot:** rendimento MÁXIMO!!!!



$$\eta = 1 - \frac{T_2}{T_1}$$

Parte VII – Exercício

(ENEM 2017) Rudolf Diesel patenteou um motor a combustão interna de elevada eficiência, cujo ciclo está esquematizado no diagrama pressão x volume. O ciclo Diesel é composto por quatro etapas, duas das quais são adiabáticas. O motor de Diesel é caracterizado pela compressão de ar apenas, com a injeção do combustível no final.



No ciclo Diesel, o calor é absorvido em:

- A \rightarrow B e C \rightarrow D, pois em ambos ocorre realização de trabalho.
- A \rightarrow B e B \rightarrow C, pois em ambos ocorre elevação da temperatura.
- C \rightarrow D, pois representa uma expansão adiabática e o sistema realiza trabalho.
- A \rightarrow B, pois representa uma compressão adiabática em que ocorre elevação da temperatura.
- B \rightarrow C, pois representa expansão isobárica em que o sistema realiza trabalho e a temperatura se eleva.

Parte VIII – Óptica

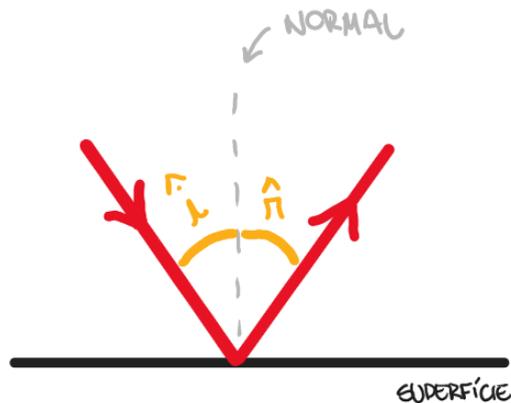
O que sabemos da Óptica?

- Luz é uma onda eletromagnética e transversal;
- Viaja no vácuo a uma velocidade de 3×10^8 m/s;
- Cada cor-luz possui uma frequência específica;
- Possui três propriedades: propagação retilínea, independência dos raios luminosos e reversibilidade;

• Reflexão da luz

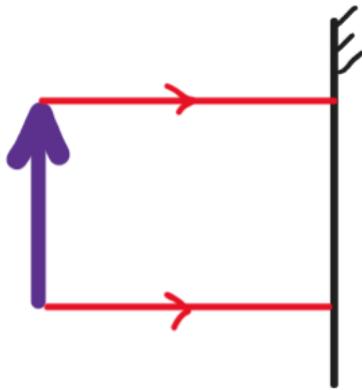
1ª lei da reflexão: o raio incidente (r_i), o raio refratado (r_r) e a normal estão sempre no mesmo plano, ou seja, são coplanares;

2ª lei da reflexão: o ângulo de incidência é igual ao ângulo de reflexão ($\hat{i} = \hat{r}$)



• Espelhos planos

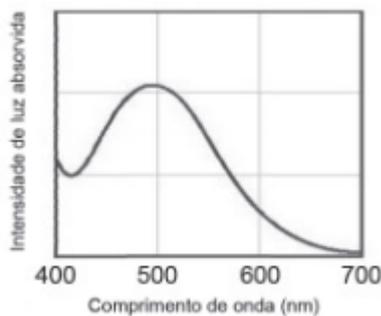
Imagem do tipo virtual, direita e de tamanho igual!!!



Parte IX – Exercício

(ENEM 2011) Para que uma substância seja colorida ela deve absorver luz na região do visível. Quando uma amostra absorve luz visível, a cor que percebemos é a soma das cores restantes que são refletidas ou transmitidas pelo objeto. A Figura 1 mostra o espectro de absorção para uma substância e é possível observar que há um comprimento de onda em que a intensidade de absorção é máxima. Um observador pode prever a cor dessa substância pelo uso da roda de cores (Figura 2): o comprimento de onda correspondente à cor do objeto é encontrado no lado oposto ao comprimento de onda da absorção máxima.

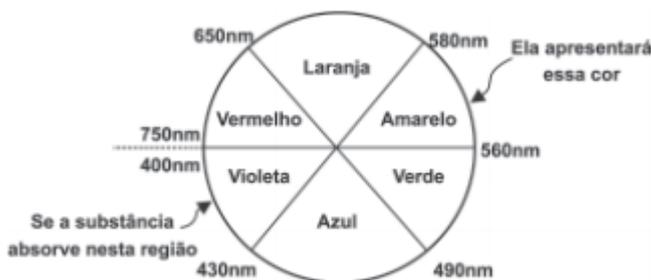
Figura 1



Qual a cor da substância que deu origem ao espectro da Figura 1?

- a) Azul.
- b) Verde.
- c) Violeta.
- d) Laranja.
- e) Vermelho.

Figura 2



Brown, T. Química a Ciência Central. 2005 (adaptado).