2a Lei da Termodinâmica p/ Volume de Controle

* expressão
* regime permanente
* regime transiente
* trabalho associado ao escoamento de um fluido em regime permanente
* eficiencia isentropica

2a lei p/ volume de controle

=- + +

Onde

= entropia na entrada

= entropia na saída

= entropia total gerada

Casos particulares: regime permanente

- + +

Para 1 entrada e 1 saída -> adiabático, reversível -> =

Regime uniforme

2ª Lei:

- = - + +

Trabalho associado ao escoamento de um fluido em regime permanente

1ª Lei:

(I)

2ª Lei:

0 =

Portanto:

-ds + (II) Tds = dh – vdp (III)

De (II) em (III):

Integrando entre ‘e’ e ‘s’

(IV)

De (IV) em (I)

Portanto:

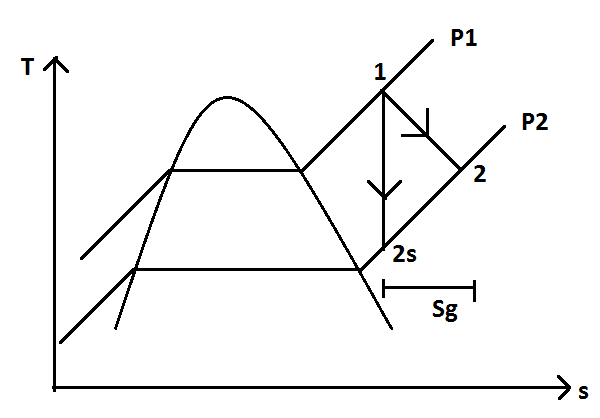
Observação:

PdV -> trabalho associado ao movimento de fronteira;

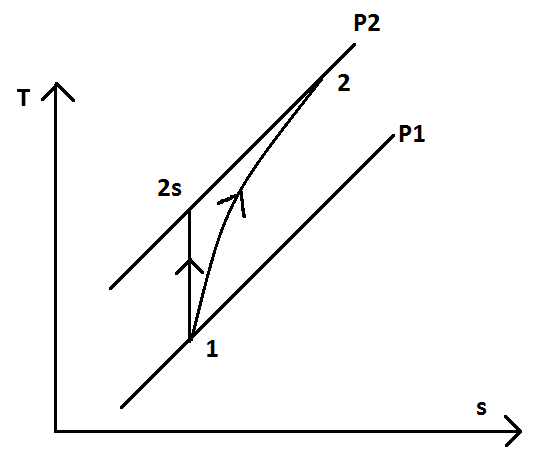
VdP-> trabalho associado ao escoamento de um fluido;

Eficiência Isentrópica

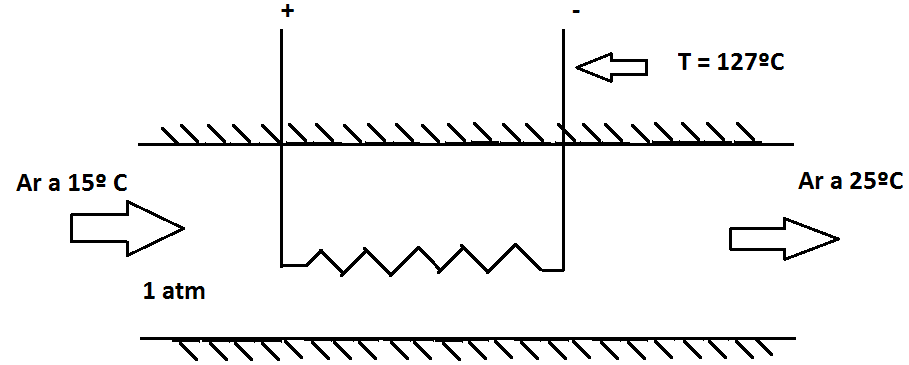
Turbina:



Compressor:



Exemplo



1. (regime permanente)

E, da 1ª Lei,

1. +

Mas :

(adiabático na fronteira do volume de controle)

Portanto:

(entropia gerada-> dentro do meu sistema)