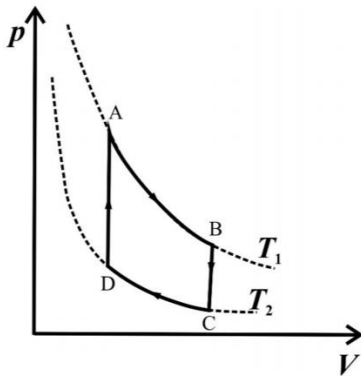


Körfolyamatok, a hőtan második főtétele

A valóságos gépekben, amelyekben a hő segítségével mechanikai munkát akarunk nyerni, az erő forrását nem a hő abszorpciójában vagy átalakításában kell keresnünk, hanem csupán a hő átfolytatásában... a hő mechanikai munkává való átalakítása minden valószínűség szerint lehetetlen, legalábbis eddig még nem fedezték fel. W. Thomson (Lord Kelvin) Simonyi Károly: A fizika kultúrtörténete 1981, Budapest



- Ismertesse, mit értünk a hőerőgépek termodinamikai hatásfoka alatt!
- Az alábbi ábrán egy körfolyamat nyomás-térfogat diagramját látja. Ismertesse ezen a példán az egyes részfolyamatok energetikai jellemzése segítségével, hogy hogyan határozhatjuk meg ennek a folyamatnak a termodinamikai hatásfokát!
- Fogalmazza meg, hogy mit mond ki a hőtan második főtétele a hőerőgépek hatásfokáról!
- Mutassa meg, hogy a fent jellemzett körfolyamatban az előbbieken megfogalmazott elv hogyan érvényesül!
- Ismertesse a hőtan második főtételének a hőáramlás irányára vonatkozó megfogalmazását!
- Mutassa be a hőtan második főtételének a folyamatok irányára vonatkozó megfogalmazását!
- Adjon meg egy példát olyan elképzelt folyamatra, ami a hőtan első főtételének nem mond ellent, de a második főtétel miatt nem játszódik le a természetben!

(2021. május)

Megoldás: (18 pont)

a) *A hőerőgép termodinamikai hatásfokának értelmezése:*

2 pont

b) *A megadott körfolyamat egyes szakaszainak energetikai elemzése, a termodinamikai hatásfok kiszámításának ismertetése:*

2 + 2 + 2 + 2 + 2 pont

A körfolyamat mind a négy szakaszának leírása 2-2 pontot ér. Ebben szerepeljen a folyamat energetikai jellemzése a belső energia változására, a felvett és leadott hőre, valamint a gázon vagy a gáz által végzett munkára vonatkozóan. A termodinamikai hatásfok helyes megadása is 2 pontot ér.

c) *A termodinamika második főtételének megfogalmazása a hőerőgép hatásfokának vonatkozásában:*

1 pont

d) *A hatásfokra vonatkozó elv alkalmazása a megadott körfolyamatra:*

1 pont

e) *A hőtan második főtételének a hőáramlás irányára vonatkozó megfogalmazása:*

1 pont

f) *A hőtan második főtételének a folyamatok irányára vonatkozó megfogalmazása:*

1 pont

g) *Egy, a természetben le nem zajló, de a hőtan első főtételével összhangban lévő fiktív folyamat megadása:*

2 pont