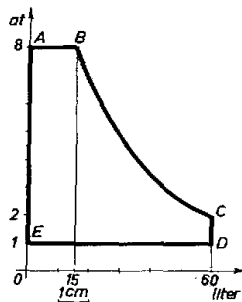


A gőzgép munkadiagramja az ábrán látható.



A töltés állandó nyomáson megy végbe (izobár), ennek az AB szakasz felel meg. Ezután a dugattyúban levő gőz kitágul és térfogat-nyomás grafikonja közelítőleg hiperbola, melynek egyenlete

$$pV = p_0 \frac{V_0}{4} = 120 \text{ l} \cdot \text{at}$$

miatt (Boyle–Mariotte-törvény): $p = 120 \text{ l} \cdot \text{at} / V$ (BC szakasz). A C pontban a nyomás $120/60 = 2 \text{ at}$, ez a CD szakaszon a külső légnyomásra csökken, majd a dugattyú a fáradt gőzt légköri nyomáson kiszorítja a hengerből (DE izobár). A végzett munka arányos a munkadiagram területével, melyet integrálszámítással tudunk pontosan meghatározni. Közelítő, de elég pontos eredményt kapunk, ha milliméterpapíron ábrázoljuk a síkidomot, és megszámloljuk a benne levő kis kockákat. Ha a grafikonon $1 \text{ cm} \simeq 10 \text{ liter}$ (abszcissza), ill. $1 \text{ cm} \simeq 1 \text{ at}$ (ordináta), $1 \text{ cm}^2 \simeq 10 \text{ liter} \cdot \text{atmoszféra}$. A síkidomban levő kockák száma $2250 = 22,5 \text{ cm}^2$, ez $225 \text{ liter} \cdot \text{atmoszférának}$ felel meg, ami 2250 mkp-dal egyenlő.

Ha a lendkerék másodpercenként egyet fordul, a munkadiagram, $ABCDE$ körüljárása is egyszer történik másodpercenként, vagyis a teljesítmény

$$P = 2250 \text{ mkp/s} = 30 \text{ LE.}$$

Molnár Gyula (Hajdúszoboszló, Hőgyes E. g. III. o. t.)

Megjegyzések. 1. A fenti megoldás akkor érvényes, ha csak egy oldalon van gőzbeáramlás. Mindkét irányból történő gőzadagolás esetén ennek a kétszerese, 60 LE a teljesítmény.

Szőkefalvi-Nagy Ágnes (Szeged, Radnóti M. g. III. o. t.)

2. A BC szakasz a valóságban nem hiperbola, mert a kitágulás nem állandó hőmérsékleten megy végbe, és a nagynyomású gőz nem viselkedik tökéletes gázként. A gőz kiterjedése közelítőleg adiabatikus, vagyis expanzió közben nincs hőcsere a környezettel. Ekkor azonban hőfoka megváltozhat.