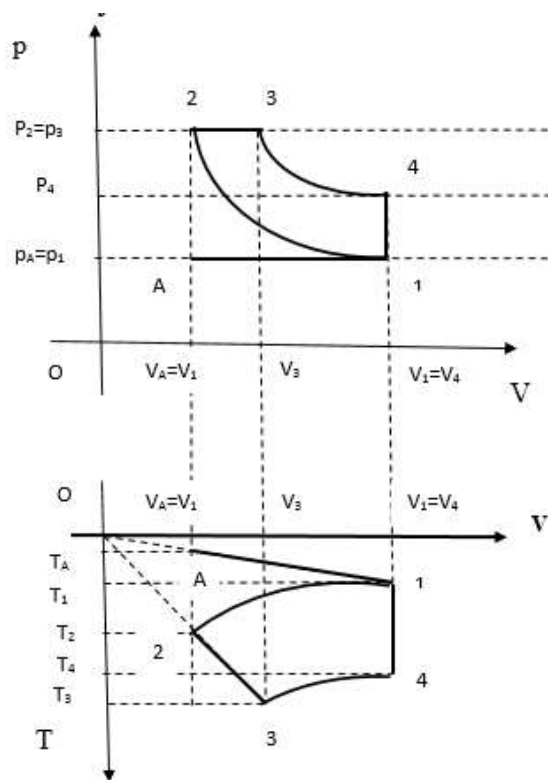


JAVÍTÓKULCS**I. feladat**

- a) $L = p_0 \Delta V$ 1 p
 $V_1 = \frac{m}{\rho} = 4,44 \cdot 10^{-6} m^3$, 0,25 p
 $p_0 V_2 = \frac{m}{\mu} \cdot R \cdot T_2$, $T_2 = 100^\circ C = 373,15 K$, $V_2 = 6800 \cdot 10^{-6} m^3$ 1 p
 $\Delta V = 6795,56 \cdot 10^{-6} m^3$ 0,25 p
 $L = 688,35 J$ 0,5 p
- b) $Q_t = \Delta U + L$, 1 p
 $\Delta U = Q_{olvadás} + Q_{melegítés} + Q_{párolgás} = 12038,8 J$ 1,5 p
 $Q_t = 12727,15 J$ 0,5 p
- c) $\Delta V = S \Delta l$, $\Delta l = 6,79 m$ 1 p
- d) $V_2 = N V_d$, ahol $V_d = \frac{V_2}{N}$, az a térfogat, melyben egy molekula található
 $V_d = d^3$, ahol d a molekulák közötti átlagos távolság, $d = \sqrt[3]{V_d}$ 1 p
 $N = \frac{m}{\mu} \cdot N_A = 1,338 \cdot 10^{23} molekula$ 0,5 p
 $d = \sqrt[3]{50,82} 10^{-9} m$ 0,5 p

II. feladat

- a) Levezetés: $\eta = 1 - \frac{Q_{leadott}}{Q_{felvett}}$; $\eta = 1 - \frac{T_4 - T_1}{\gamma (T_3 - T_2)}$; 1 p
A hatásfok képlete az adatok függvényében: $\eta = 1 - \frac{\rho^\gamma - 1}{\gamma \cdot \epsilon^{\gamma-1} (\rho - 1)}$ 1 p
- b) A működési körfolyamat ábrázolása V,T és P,T koordináta rendszerben



Ábrázolás V,T koordináta rendszerben

1 p

Ábrázolás p,T koordináta rendszerben

1 p

c) $Q = m \cdot q$; $m = \rho \cdot V$; $V = 25 \text{ l}$; $m = 21 \text{ kg}$
 $Q = 924 \text{ MJ}$

1 p

1 p

d) $P = \frac{L}{\Delta t}$;

1 p

$L = \eta Q$;

1 p

$P = \eta Q / \Delta t$

0,5 p

$P = 17,1 \text{ kW} = 22,95 \text{ LE}$

0,5 p

e) $\Delta t = \frac{L}{P_{\max}} = \frac{Q}{P_{\max}}$; $\Delta t = 7832 \text{ s} = 2,175 \text{ h}$

1 p

III. feladat

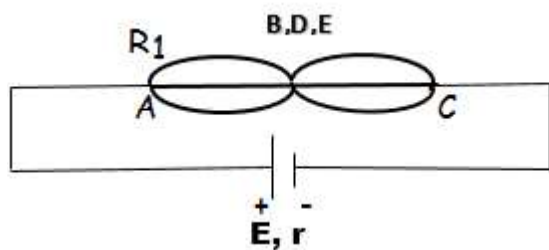
a) A vezetődarab hossza $l = 8 \text{ m}$, $S = \frac{\pi \cdot D^2}{4} = 0,2 \cdot 10^{-6} \text{ m}^2$,

$R = \frac{\rho l}{S} = 20 \Omega$

1 p

b) B, D, E csomópontok potenciálja ugyanaz (ekvipotenciális pontok)
A hálózat egyszerűsített ábrája:

0,5 p



A csomópontok közötti ellenállások értéke, egyenként: $R_1 = \frac{R}{8} = 2,5 \Omega$.
Az eredő ellenállás: $R_e = 1,66 \Omega$

2 p

c) Az áramforráson áthaladó áramerősség: $I = \frac{E}{R+r}$, $I = 0,8 \text{ A}$

1 p

d) Az áramforrás által leadott teljesítmény: $P = U \cdot I = I^2 \cdot R_e = 1,0624 \text{ W}$

0,5 p

- hatásfok: $\eta = \frac{R_e}{R_e + r} = 0,453$

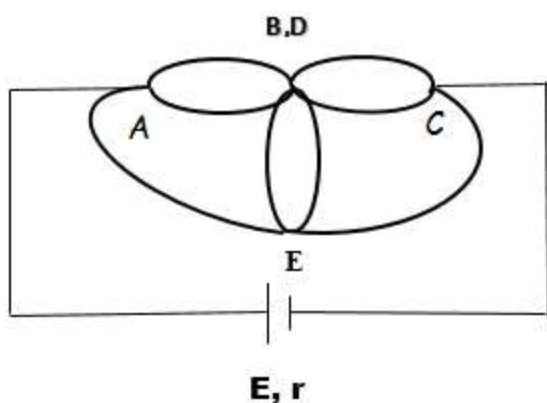
0,5 p

e) Levezetés

1 p

$r = \sqrt{R_e \cdot R_x}$, $r = 1,5 \Omega$

1 p



f) Ebben az esetben csak a B és D pontok lesznek ekvipotenciálisak. 0,5 p

A hálózat egyszerűsített ábrája így módosul: Az A,B; A,D; D,C; B,C csomópontok közötti ellenállások értéke:

$$R_1 = \frac{R}{8} = 2,5 \Omega.$$

Az A,E; B,E; D,E; C,E csomópontok közötti ellenállások értéke:

$$R_2 = 2 \cdot \frac{R}{8} = 5 \Omega$$

1 p

Egyenértékű kapcsolási rajz: 1 p

