

NÉV:

## IT Eszközök Technológiája 10. házi feladat

Kiadva: 2017-11-20 Beadási határidő: 2017-11-27 12h Beadható: 2017-12-01 12h

A házi feladatot a tantárgyi portálon kell beadni, a beadási határidőig. A beadási határidő után még néhány napig a házi feladat beadható, ennek lejártá után viszont semmilyen indokkal nem fogadható el. Csak az eredményt és a nevet kell felírni (lehetőség szerint elektronikusan, mivel a feltöltés maximális mérete 2MB), a levezetések nem szükségesek.

1. Nézze át a következő Intel adatlapban a 4. és 5. fejezetet. (a többi is érdekes és van egy 2. kötet is ☺)

[8th Gen \(S-platform\) Intel® Processor Family Datasheet Vol.1](#)

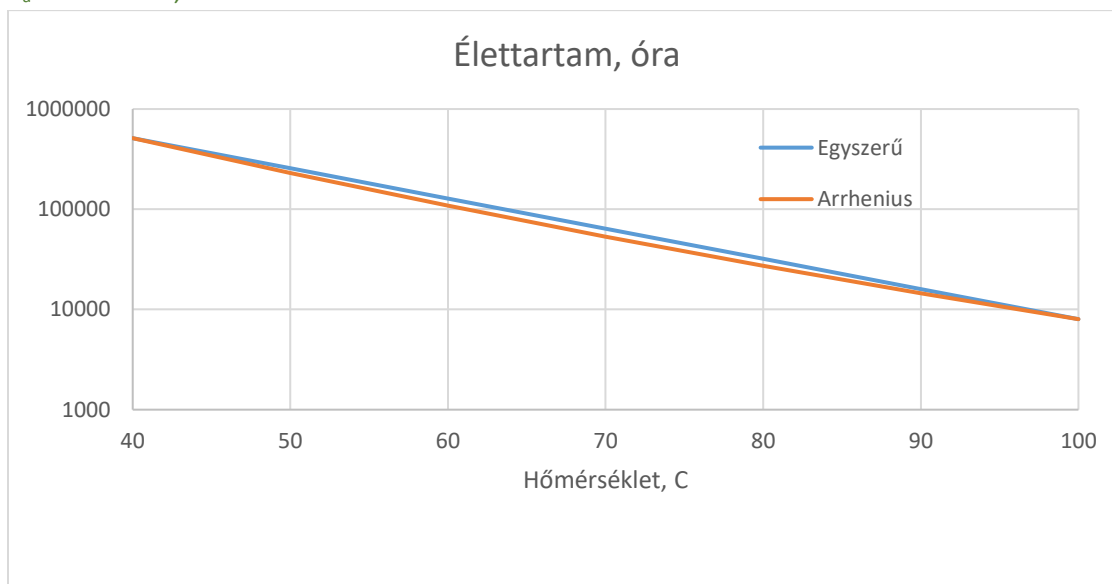
A kijelölt fejezeteket átnéztem ☐

2. Egy elektrolit kondenzátor élettartama 100°C-on 8000 óra. Az előadás 11. diáján található egyszerű közelítés szerint mekkora lesz az élettartama 40°C hőmérsékleten?

10 fok csökkenésre duplázódik, tehát  $64 \cdot 8000 = 512$  ezer óra.

3. Az előző feladat kondenzátorát most modellezze az Arrhenius összefüggéssel. (illessze rá a függvényt 100°C ill 40°C-on) Határozza meg az aktivációs energiát!

$E_a = 0.69797 \text{ eV}$ ,  $A = 3.626 \cdot 10^{-6}$



4. Egy Intel Atom (E3845) mikroprocesszor adatai a következők: TDP=10W, Rthjc=0,3K/W. Ekkor a processzor 1,5V-os tápfeszültséggel 1,91GHz órajelfrekvencián üzemel. A processzor környezetében 55°C a külső hőmérséklet. Mekkora lehet a hűtőborda hőellenállása, hogy a processzor junction hőmérséklete a 100°C-ot ne haladja meg?

$45/10 = 4,5 \text{ K/W}$  a teljes hőellenállás, ebből 0,3 a tokig, tehát a hűtő max.  $4,2 \text{ K/W}$

5. Tételezzük fel, hogy az előző feladatban a hűtőventillátor meghibásodása miatt a hűtőborda hőellenállása ötszörösére növekedik, emiatt a mikroprocesszor automatikusan a legkisebb fogyasztású állapotba vált át, ahol a tápfeszültség 0,7V, az órajel frekvencia pedig 800MHz. Mekkora lesz így a processzor belső hőmérséklete? (Tételezze fel, hogy a fogyasztás nagy részét a töltéspumpálás okozza)

Az energiatakarékos állapotban a fogyasztás:  $800/1910 \cdot 0.7^2 / 1.5^2 \cdot 10 = 912 \text{ mW}$

Így a processzor junction hőmérséklete  $55 + (21 + 0,3) \cdot 0,912 = 74,4^\circ\text{C}$

6. Egy mikroprocesszor adatai a következők: TDP=50W,  $R_{thjc}=0,4\text{K/W}$ . A processzorra egy  $1\text{ K/W}$  hőellenállású hűtőrendszer kerül. A processzor felszíne  $1\text{cm}^2$ , a processzor és a hűtőborda közé pedig átlagosan  $25\mu\text{m}$  vastagságú hővezető pasztát viszünk fel, amelynek hővezetési tényezője  $1\text{W/mK}$ . Mekkora lesz a processzor belső hőmérséklete, ha környezetének hőmérséklete  $30^\circ\text{C}$ ?

A TIM hőellenállása:  $1/1 \cdot 25 \cdot 10^{-6} / 10^{-4} = 0,25\text{K/W}$

A teljes hőellenállás:  $1,65\text{K/W}$ , így a junction hőmérséklete:  $30 + 1,65 \cdot 50 = 112,5^\circ\text{C}$

7. Építészetben, épületenergetikában hőátbocsátási tényezővel ( $U$ ,  $\text{W/m}^2\text{K}$ ) számolnak.

a) Hogyan számítható homogén anyag esetén a hőátbocsátási tényező?

b) Mekkora hő halad át egy  $100\text{m}^2$  felületű falon, ha a szoba hőmérséklete  $20^\circ\text{C}$ , a külső hőmérséklet pedig  $-10^\circ\text{C}$ , a hőátbocsátási tényező pedig  $0,24\text{W/m}^2\text{K}$ ?

$U = \lambda/d$  ( $\lambda$  / hővezetési együttható,  $d$  a szerkezet szélessége)

$P = 0,24 \cdot 100 \cdot 30 = 720\text{W}$