

# 1. házi feladat

JPWF8N részére

Végezze el az alábbi feladatokat a megadott paraméterekkel rendelkező ideális (veszteségmentes) rakétahajtóműre!

1. Mekkora a karakterisztikus sebesség,  $c^*$ ?
2. Határozza meg a torokkeresztmetszet jellemzőit (termodinamikai állapotjelzők  $(p, T, \rho)$ , geometriai méretek  $(D, A)$ , tömegáram  $\dot{m}$ )!
3. Mekkora lesz a  $p_2$  nyomás a kilépő keresztmetszetben? Milyen repülési magasságon lesz optimális a hajtómű üzeme?
4. Diagramban ábrázolja a tolóerő és a tolóerő-tényező változását a magasság függvényében a működés során  $H_0$  és  $H_{\text{évp}}$  repülési magasságok között 20 egyenletes osztásközzel!

Adatok:

Jellemző	Jel	Érték	Mérték-egység
Működési idő	$t_{\text{műk}}$	40	s
Égéstér nyomás	$p_1$	70	bar
Égéstér hőmérséklet	$t_1$	2460	°C
Adiabatikus kitevő	$\kappa$	1,21	–
Specifikus gázállandó	$R$	332,56	$\frac{J}{kgK}$

Jellemző	Jel	Érték	Mérték-egység
Induló tömeg	$m_0$	1289	kg
Égésvégi tömeg	$m_{\text{évp}}$	215	kg
Indulási magasság	$H_0$	0	km
Elért repülési magasság	$H_{\text{évp}}$	3	km
Tolóerő indulási magasságon	$F_{t,H0}$	62,25	kN
Terjeszkedési viszony	$\varepsilon$	12	–

A számítások tetszőleges programban készíthetők (Excel, MATLAB, stb.), a kérdésekre adandó válaszok azonban egy külön dokumentumban szerepeljenek kigyűjtve. Ez utóbbi készülhet kézzel, de célszerű a számítógépen szerkesztett elektronikus dokumentum.

**Leadás: elektronikusan a [beneda.karoly@kjk.bme.hu](mailto:beneda.karoly@kjk.bme.hu) email címre, 2025. IV. 03-ig.**