

Finne antall motorer til en raket

Berg, S. and Torsheim, M.

September 13, 2023

1 Introduksjon

Vi ønsker å finne en formel som beskriver antall motorer vi trenger for å nå en gitt hastighet over et tidsintervall

2 Fremgangsmetode

Vi antar at massen til raketten m_{raket} er konstant, kraften gjort av F_{1motor} holder seg konstant og at akselerasjonen $a(t)$ er en funksjon av tiden

$$nF_{1motor} = F_{esc}$$

$$F_{esc} = m_{raket}a$$

$$\Rightarrow F_{esc} = m_{raket} \frac{dv}{dt}$$

Sett det inn i newton' 2. lov

$$nF_{1motor} = m_{raket} \frac{dv}{dt}$$

$$\int_0^{t_{esc}} nF_{1motor} dt = \int_0^{t_{esc}} m_{raket} \frac{dv}{dt} dt$$

$$nF_{1motor} \int_0^{t_{esc}} dt = m_{raket} \int_0^{v_{esc}} dv$$

$$nF_{1motor} t_{esc} = m_{raket} v_{esc}$$

$$n = \frac{v_{esc} m_{rocket}}{F_{esc} t_{esc}}$$

3 Kommentar

Det er viktig å nevne at denne ligningen ikke er helt riktig, ettersom den tar flere grove antagelser som konstant masse og kraft. Den fungerer derimot bra for vårt behov. Teknisk finner denne antall motorer som trengs for å holde raketten i likevekt, men ettersom raketten faktisk mister masse i AST2000-pakken i motsetningen til det formelen tar hensyn til, så får vi en kraft som peker i positiv retning og som øker relativt til massen til raketten. Hadde vi hatt mer informasjon om AST2000-pakken eller hatt kildekoden kunne vi også laget en numerisk modell som tar hensyn til massetapet, men for nå bør denne ligningen holde