

۱- یک راکت با جرم 1500kg به صورت عمودی در محل پرتاب قرار گرفته است. اگر نرخ مصرف پیشران 3kg/s باشد، سرعت گازهای خروجی در زمان بلند شدن از سطح زمین را بیابید.

۲- نازل یک راکت با فشار محفظه احتراق 3.6MPa برای فشار محیط برابر با 100kPa طراحی شده است. نسبت تراست در سطح دریا و تراست در فضا (0kPa) را بیابید. $R=0.4\text{kJ/kg.K}$ و $\gamma = 1.3$

۳- یک راکت مشخصات زیر را دارد:

جرم اولیه: 200kg

جرم پس از کارکرد: 130kg

جرم سازه و محموله: 110kg

ضربه مخصوص: 280s

زمان کارکرد راکت: 3.4s

مطلوب است:

نسب جرم

دبی جرمی پیشران

تراست

سرعت خروجی

ضربه کل

۴- یک راکت از یک هواپیمای در حال پرواز شلیک می‌شود. عدد ماخ هواپیما 0.8 و سرعت گازهای خروجی از راکت نسبت به یک دستگاه مختصات متصل به زمین 2500m/s است. گازهای خروجی از راکت دارای فشار 80kPa و چگالی 0.6kg/m³ می باشد. اگر مساحت خروجی نازل 200cm² باشد موارد زیر را محاسبه کنید:

الف) سرعت خروجی

ب) سرعت موثر خروجی

ج) نیروی تراست

۵- داده های یک راکت در جدول زیر آمده است. ضربه کل را محاسبه کنید.

Time (s)	0	0.5	1.0	2.0	2.5	3.0	3.25	3.3
Thrust (N)	4500	6000	5250	5400	5400	5100	5400	0

۶- یک راکت دارای پارامترهای طراحی زیر است:

دمای محفظه احتراق: 4000K

فشار محفظه احتراق: 6MPa

سطح مقطع گلوگاه: 0.0008m^2

جرم پیشران: 30kg

جرم کل در لحظه پرتاب: 45kg

ثابت گاز: 300J/kg.K

$$\gamma = 1.35$$

مطلوب است محاسبه :

ضریب مخصوص

تراست در لحظه پرتاب

۷-نسبت سطح سوزش به سطح گلوگاه یک راکت سوخت جامد با مشخصات زیر را بیابید:

داده های سوزش: $n=0.4$, $a=0.0076$

فشار محفظه: 6.895MPa

چگالی پیشران: 1722kg/m^3

$$\gamma = 1.19$$

ثابت گاز: $R=400\text{J/kg.K}$

دمای محفظه: 3055K

۸-یک راکت سوخت جامد به طول 10 متر و قطر یک متر را در نظر بگیرید. پیشران دارای ضریب نرخ سوزش $a=5.6$ و توان فشار $n=0.4$ و چگالی 1700kg/m^3 است. نرخ سوزش و نرخ گاز تولیدی را در صورتی که فشار محفظه 7MPa باشد بیابید.