

## تمرین های مکانیک تحلیلی II

تاریخ تحویل: ۲۱ فروردین ۱۳۹۱

۲۱ اسفند ۱۳۹۰

۱. موشکی چند مرحله ای با  $n$  مرحله در نظر بگیرد، سرعت خروجی (گاز) هر یک از این مرحله ها  $u$  است. نسبت جرم هر مرحله در هنگام اتمام سوخت یکسان است ( $k = m_i/m_f$ ) نشان دهید که سرعت نهایی مرحله  $n$  ام عبارت است از  $nu \ln k$ .
۲. برای اجرای یک عملیات نجات، یک سفینه ماه نشین نیاز دارد که بر فراز سطح ماه، با شتاب گرانشی  $g/6$  در حال پرواز بایستد. سرعت خروجی (گاز)  $2000m/s$  است. اما میزان سوخت آن فقط 20% کل سوختی است که باید مصرف شود. این سفینه چه مدتی بر فراز سطح ماه می تواند در پرواز ایستاده باشد؟
۳. مرکز جرم مخروط توپریکنواختی که قطر قاعده آن  $2a$  است به ارتفاع  $h$  را پیدا کنید.
۴. مرکز جرم مخروط توپریکنواختی که قاعده آن  $2a$  است به ارتفاع  $h$ ، و نیمکره توپری را به شعاع  $a$  که قاعده هایشان با هم در تماس است را پیدا کنید.
۵. گشتاورهای لختی موجود در جدول ۱.۸ را محاسبه کنید.