

	شماره دانشجویی:	نام و نام خانوادگی:
--	-----------------	---------------------

سوالات:

یک موشک تکمرحله‌ای با مشخصات زیر داریم:

□ جرم اولیه: M_0

□ جرم سوت: M_f

□ پیشران ثابت: T

□ سرعت خروج گاز: u

□ شتاب گرانش: g

□ مقاومت هوا: $F_{\text{drag}} = kv^2$

۱. معادله حرکت موشک را بنویسید، شامل اثر وزن، پیشران و مقاومت هوا.

۲. نشان دهید که بدون مقاومت هوا، تغییر سرعت (Δv) موشک به صورت زیر است:

$$\Delta v = u \ln \frac{M_0}{M_0 - M_f}$$

۳. شرط برخاست موشک را بنویسید (حداقل T لازم برای بلند شدن از زمین).

۴. اگر بخواهیم شتاب اولیه بیش از $2g$ نشود، شرط مربوط به T را بنویسید.

موفق باشید.