



Многопрофильная инженерная олимпиада «Звезда» «Авиационная и ракетно-космическая техника»

10-11 классы

Заключительный этап

2020-2021

Задача 1 (20 баллов)

К третьей ступени ракеты массой 500 кг пристыкована головная часть массой 75 кг. Между ними помещена сжатая пружина.

При испытаниях на земле пружина сообщила головной части скорость 5,1 м/с по отношению к ракете-носителю. Каковы будут скорости головной части и ракеты-носителя, если их разделение произойдет на орбите при движении со скоростью 8 км/с.

Задача 2 (20 баллов)

Определить местоположение точки Лагранжа между Луной и Землей (точка, в которой гравитация Луны уравновешивается гравитацией Земли). Масса Луны составляет 1% от массы Земли. Расстояние между Землей и Луной 380 000 км.

Задача 3 (20 баллов)

Средняя высота спутника над поверхностью Земли 1700 км. Определить его скорость и период вращения.

Задача 4 (20 баллов)

Космический корабль массой 10^6 кг начинает подниматься вертикально вверх. Сила тяги его двигателей $2,94 \cdot 10^7$ н. Определить ускорение корабля и вес тела, находящегося в нем, если на Земле на тело действует сила тяжести $5,88 \cdot 10^2$ н.

Задача 5 (20 баллов)

Определить скорость движения точки земной поверхности на широте г. Челябинска ($\varphi = 55^\circ$ с. ш.) при суточном вращении Земли.