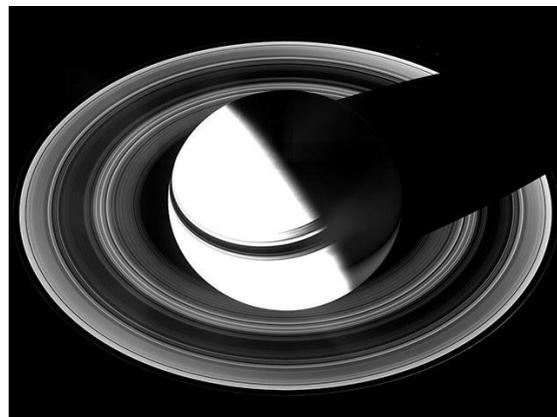


Всероссийская олимпиада школьников по астрономии
Муниципальный этап
11 класс

Время выполнения
3 астрономических часа

Задание 1.

На фото, сделанном космическим аппаратом Кассини, вы видите разрыв во всех кольцах Сатурна. В то же время при наблюдениях и съёмках Сатурна с Земли такое изображение никогда не получалось. Объясните, почему виден разрыв на представленном снимке и почему подобные снимки не получаются с Земли.

**Задание 2.**

В глубинах космоса, вдали от всех других тел, летает жидкая планета из ртути – огромный однородный шар. Ускорение свободного падения на поверхности планеты составляет 1000 м/с^2 . Стальной шарик объёмом 1 см^3 находится на расстоянии трети радиуса планеты от её центра. Найдите полную силу, которая действует на шарик. Плотность ртути $13,6 \text{ г/см}^3$, плотность стали $7,8 \text{ г/см}^3$. Примите, что при движении к центру планеты ускорение свободного падения возрастает по закону $g^* = \frac{gr}{R}$.

Задание 3.

Потерпев аварию и очутившись в результате на неизвестной планете, космонавты решили определить ее гравитационные характеристики, измерив скорость тела, подброшенного вертикально вверх с поверхности планеты. Проведя опыты, они определили, что на высоте 2 м над точкой бросания скорость тела равна 6 м/с , а на высоте 4 м она составила 4 м/с . Какова была скорость тела в момент броска и какой будет его скорость на высоте 6 м над поверхностью планеты?

Задание 4.

Можно ли наблюдать Луну за сутки до солнечного затмения? А за сутки до лунного? Ответ обосновать.

Задание 5.

Температура в центре Солнца 15 млн К , и там протекают термоядерные реакции. Почему же у белого карлика Сириус В, температура внутри которого оценивается в 40 млн К , эти реакции не протекают?

Задание 6.

На северном полюсе Земли проводятся наблюдения Солнца в моменты весеннего и осеннего равноденствий. Когда Солнце будет видно выше над горизонтом? Величину атмосферного давления считать одинаковой в обоих случаях.