

**Задание 1 (5 баллов):**

Сколько должны длиться сутки на Земле, чтобы тела на экваторе находились в невесомости? Радиус Земли принять равным  $R = 6400$  км, ускорение свободного падения на поверхности Земли  $g = 10$  м/с<sup>2</sup>.

**Задание 2 (15 баллов):**

Гладкая сфера радиуса  $R$  закреплена на горизонтальном столе. Маленький брусок начинает движение из верхней точки сферы без начальной скорости и, пройдя некоторый путь, отрывается от поверхности сферы. С какой скоростью брусок подлетит к горизонтальному столу? Под каким углом к поверхности стола будет при этом направлен вектор скорости?

**Задание 3 (15 баллов):**

С наклонной плоскости, составляющей угол  $60^\circ$  с горизонтом, соскальзывает треугольный клин, верхняя грань которого горизонтальна. Коэффициент трения между клином и наклонной плоскостью равен  $\mu = 1$ . На клине покоится брусок массы  $m = 4$  кг. Найти силу трения, действующую на брусок.

**Задание 4 (5 баллов):**

При двух различных сопротивлениях нагрузки отношение напряжений на зажимах источника равно 5, а полезная мощность в обоих случаях равна 25 Вт. Вычислить ток короткого замыкания, если ЭДС источника 25 В.

**Задание 5 (10 баллов):**

Над газообразным гелием проводят процесс, в ходе которого молярная теплоемкость возрастает прямо пропорционально температуре:

$$C = \frac{3R}{4T_0} T$$

где  $T_0$  — начальная температура газа. Какую работу совершит 1 моль газа к тому моменту, когда его объём станет минимальным?