

Вариант 1

1. Момент инерции шара массой 5 кг относительно оси, проходящей через его центр равен $15 \text{ кг}\cdot\text{м}^2$. Каким моментом инерции будет обладать этот шар, если он будет вращаться относительно оси, отстоящей от центра шара на расстояние 40 см? Ответ дать в единицах СИ. Ответ: 15,8.

2. Рассчитать величину поперечного смещения траектории пули через 1 с после выстрела. Смещение вызвано суточным вращением Земли. Выстрел произведен на широте Санкт-Петербурга (60°) в плоскости меридиана на юг. Начальная скорость пули 1 км/с. Силу сопротивления воздуха не учитывать. Решать задачу в системе, связанной с землей. Ответ дать в сантиметрах.

Ответ: 6,3.

3. По часам космического корабля, летящего со скоростью $V = 0,6c$, где c - скорость света в вакууме, вспышка лампы на корабле длилась 1,6 с. Чему равна длительность этой вспышки для наблюдателя на Земле? Ответ дать в единицах СИ.

Ответ: 2.

4. Найти работу, которую надо совершить, чтобы сжать пружину на 20 см, если известно, что сила пропорциональна деформации и под действием силы 30 Н пружина сжимается на 1 см. Ответ дать в единицах СИ.

Ответ: 60.

5. Колесо вращается с угловой частотой 20 об/с через 5 с после начала торможения постоянной силой трения его частота уменьшилась до 10 об/с. Найти момент силы трения, если момент инерции колеса равен $250 \text{ кг}\cdot\text{м}^2$. Ответ дать в единицах СИ.

Ответ: 3140.

6. В верхних слоях атмосферы рождаются μ -мезоны, имеющие скорость, равную 0,99 скорости света. С точки зрения земного наблюдателя до распада мезоны успевают пролететь 5 км. Чему равна толщина слоя атмосферы, пройденного за время жизни μ -мезона в системе отсчета, связанной с самим мезоном? Ответ дать в единицах СИ.

Ответ: 705.

7. На идеально гладкую наклонную плоскость, составляющую с горизонтом угол 30° , падает абсолютно упругий шарик. Высота падения до точки удара 2 м. Определить расстояние между точками первого и второго ударов на этой плоскости. Ответ дать в единицах СИ.

Ответ: 8.

8. На идеально гладкую наклонную плоскость, составляющую с горизонтом угол 30° , падает абсолютно упругий шарик. Высота падения до точки удара 2 м. Определить расстояние между точками первого и второго удара на этой плоскости. Ответ дать в единицах СИ.

Ответ: 8.