

Восточно-Сибирский государственный университет  
технологий и управления

Кафедра «Физика»

Домашняя контрольная работа №1  
Механика

Вариант 22

_____		_____
Ф.И.О. студента(-ки)		Группа
_____	_____	_____
Зачетная книжка	Факультет	Дата сдачи

*Инструкции:*

- Решите все задачи.
- Везде, где это возможно, решите задачу в символьном виде. Подставляйте числовые данные на последнем этапе решения.
- В некоторых задачах помимо численного решения требуется дать развернутый ответ.
- При необходимости используйте дополнительные листы.

Задача	1	2	3	4	5	6	7	8

Итоговая оценка: \_\_\_\_\_ баллов

ДКР зачтена/не зачтена \_\_\_\_\_  
Подпись \_\_\_\_\_ Ф.И.О. преподавателя \_\_\_\_\_ Дата \_\_\_\_\_

**Задача 1.**

Два тела движутся так, что их координаты изменяются согласно законам:  $x_1 = -3 + 2t + t^2$  и  $x_2 = 7 - 8t + t^2$ . Определить время и место их встречи, а также их относительную скорость.

**Задача 2.**

Маховое колесо, спустя 1 мин после начала вращения, приобретает скорость, соответствующую 1800 об/мин. Найти угловое ускорение колеса и число оборотов колеса за эту минуту. Движение считать равноускоренным.

**Задача 3.**

В лифте, опускающемся с ускорением  $1,35 \text{ м/с}^2$ , на пружине жесткостью  $600 \text{ Н/м}$  висит груз. Найдите массу груза, если удлинение пружины равно  $1 \text{ см}$ .

**Задача 4.**

На тележке, скатывающейся без трения с наклонной плоскости, установлен стержень с подвешенным на нити шариком. Найти натяжение нити, если шарик имеет массу  $m = 2 \text{ г}$ . Плоскость составляет с горизонтом угол  $\varphi = 60^\circ$ .

**Задача 5.**

Нить с привязанными к ее концам грузами массами  $m_1 = 50$  г и  $m_2 = 60$  г перекинута через блок диаметром 4 см. Определить момент инерции  $I$  блока, если под действием силы тяжести грузов он получил угловое ускорение  $1,5$  рад/с<sup>2</sup>. Трением и проскальзыванием нити по блоку пренебречь.

**Задача 6.**

Шар массой  $m_1 = 1$  кг движется со скоростью  $v_1$  и сталкивается с шаром массой  $m_2 = 2$  кг, движущимся навстречу ему со скоростью  $v_2 = 3$  м/с. Каковы скорости шаров после удара? (Удар упругий, прямой, центральный).

**Задача 7.**

Под действием постоянной силы вагонетка прошла путь 10 м и приобрела скорость 4 м/с. Определить работу силы, если масса вагонетки равна 800 кг и коэффициент трения — 0,01.

**Задача 8.**

Определить кинетическую энергию  $W_k$  релятивистской частицы (в единицах  $m_0c$ ), если ее импульс