

Восточно-Сибирский государственный университет  
технологий и управления

Кафедра «Физика»

Домашняя контрольная работа №1  
Механика

Вариант 23

_____		_____
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.**

Скорость поезда, движущегося равнозамедленно, уменьшается в течение 1 минуты от 72 км/ч до 54 км/ч. Найти: 1) ускорение поезда; 2) расстояние, пройденное им за время торможения.

**Задача 2.**

Колесо, вращаясь равнозамедленно, при торможении уменьшило свою скорость за 1 мин с 300 об/мин до 120 об/мин. Найти угловое ускорение колеса и число оборотов, сделанных им за это время.

**Задача 3.**

Доска, имеющая массу  $M$ , может двигаться без трения по наклонной плоскости, образующей угол  $\varphi$  с горизонтом. В каком направлении и с каким ускорением должен бежать по доске человек массой  $m$ , чтобы доска не соскальзывала с наклонной плоскости?

**Задача 4.**

К нити подвешен груз массой  $m = 500$  г. Определить силу натяжения нити, если нить с грузом: 1) поднимать с ускорением  $2 \text{ м/с}^2$ ; 2) опускать с тем же ускорением.

**Задача 5.**

Стрежень вращается вокруг оси, проходящей через его середину, согласно уравнению  $\varphi = At + Bt^3$ , где  $A = 2$  рад/с,  $B = 0,2$  рад/с<sup>3</sup>. Определить вращающий момент  $M$ , действующий на стрежень через время  $t = 2$  с после начала вращения, если момент инерции стержня  $I = 0,048$  кг·м<sup>2</sup>.

**Задача 6.**

Шар массой  $m_1 = 10$  кг сталкивается с шаром массой  $m_2 = 4$  кг. Скорость первого шара  $v_1 = 4$  м/с, второго  $v_2 = 12$  м/с. Найти общую скорость шаров после удара в двух случаях: 1) малый шар нагоняет большой шар, движущийся в том же направлении; 2) шары движутся навстречу друг другу. Удар считать прямым, центральным, неупругим.

### Задача 7.

Автомобиль массой 1500 кг начинает разгоняться из состояния покоя по горизонтальному пути с ускорением  $1 \text{ м/с}^2$ . Коэффициент сопротивления 0,02. Определить: 1) работу, совершенную за первые 10 с движения; 2) среднюю мощность, развиваемую за этот промежуток времени; 3) мгновенную мощность, развиваемую в конце 10-й секунды.

### Задача 8.

Определить импульс  $p$  частицы (в единицах  $m_0c$ ), если ее кинетическая энергия равна энергии покоя.