

Восточно-Сибирский государственный университет  
технологий и управления

Кафедра «Физика»

Домашняя контрольная работа №1  
Механика

Вариант 28

_____		_____
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.**

Три четверти своего пути автомобиль прошел со скоростью 60 км/ч, остальную часть пути — со скоростью 80 км/ч. Какова средняя скорость движения автомобиля?

**Задача 2.**

Колесо радиусом 10 см вращается с постоянным угловым ускорением  $3,14 \text{ с}^{-2}$ . Найти для точек на ободе колеса к концу 1-й секунды после начала движения угловую и линейную скорости, тангенциальное, нормальное и полное ускорения.

### 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.

Проволока, на которой висит груз массой 20 кг, отводится в новое равновесное положение силой, действующей в горизонтальном направлении, величина которого равна 150 Н. Определить силу натяжения проволоки и угол отклонения проволоки от вертикали.

### Задача 5.

Блок, имеющий форму диска массой  $m = 0,4$  кг, вращается под действием силы натяжения нити, к концам которой подвешены грузы массами  $m_2 = 0,7$  кг. Определить силы натяжения  $T_1$  и  $T_2$  нити по обе стороны блока.

### Задача 6.

На скамье Жуковского сидит человек и держит на вытянутых руках гири массой по 5 кг каждая. Расстояние от каждой гири до оси скамьи 70 см. Скамья вращается с частотой  $1 \text{ с}^{-1}$ . Как изменится частота вращения скамьи произведет человек, если он сожмет руки так, что расстояние от каждой гири до оси уменьшится до 20 см? Момент инерции человека и скамьи (вместе) относительно оси  $I = 2,5 \text{ кг} \cdot \text{м}^2$ .

**Задача 7.**

Шар массой  $m_1 = 3$  кг движется со скоростью  $v_1 = 2$  м/с и сталкивается с покоящимся шаром массой  $m_2 = 5$  кг. Какая работа будет совершена при деформации шаров? Удар считать абсолютно неупругим, прямым, центральным.

**Задача 8.**

Две релятивистские частицы движутся в лабораторной системе отчета со скоростями  $v_1 = 0,5c$  и  $v_2 = 0,9c$  вдоль одной прямой. Определить их относительную скорость  $u_{21}$  в двух случаях: 1) частицы движутся в одном направлении; 2) частицы движутся в противоположных направлениях.