

Восточно-Сибирский государственный университет  
технологий и управления

Кафедра «Физика»

Домашняя контрольная работа №1  
Механика

Вариант 14

_____		_____
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.**

Тело начинает двигаться из состояния покоя равноускоренно и за десятую секунду проходит 38 м. Найти путь, пройденный телом за двенадцатую секунду движения.

**Задача 2.**

Ротор электродвигателя, имеющий частоту вращения 955 об/мин, после включения остановился через 10 с. Считая вращение равнозамедленным, определить угловое ускорение ротора после выключения электродвигателя. Сколько оборотов сделал ротор до остановки?

**Задача 3.**

Тело равномерно скользит по наклонной плоскости с углом наклона  $\alpha = 60^\circ$ . Найти коэффициент трения  $\mu$  тела о плоскость.

**Задача 4.**

На наклонной плоскости, образующей угол  $\alpha = 25^\circ$  с горизонтом, стоит кубик массой  $m = 1$  кг. Наклонная плоскость находится в лифте, движущемся с ускорением  $a = 1,2$  м/с<sup>2</sup>, направленным вверх. Определить силу нормального давления кубика на плоскость.

### Задача 5.

На концах тонкого однородного стержня длиной  $l$  и массой  $m$  прикреплены маленькие шарики массами  $3m$  и  $2m$ . Определить момент инерции такой системы относительно оси, перпендикулярной стержню и проходящей через точку  $O$ , лежащую на оси стержня на расстоянии  $3l/8$  от груза массой  $3m$ . Вычисления выполнить для случая, изображенного на рисунке. При расчетах принять  $l = 1$  м,  $m = 0,1$  кг. Шарики рассматривать как материальные точки.

### Задача 6.

Конькобежец, стоя на коньках на льду, бросает камень массой  $m_1 = 2,5$  кг под углом  $\alpha = 30^\circ$  к горизонту со скоростью  $v = 10$  м/с. Какова будет начальная скорость  $0$  движения конькобежца, если масса его  $m_2 = 60$  кг? Перемещением конькобежца во время броска пренебречь.

**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.**

Во сколько раз релятивистская масса протона больше релятивистской массы электрона, если обе частицы имеют одинаковую кинетическую энергию  $W_k = 1$  ГэВ?