

Восточно-Сибирский государственный университет  
технологий и управления

Кафедра «Физика»

Домашняя контрольная работа №1  
Механика

Вариант 25

_____		_____
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 брошено вертикально вверх с начальной скоростью 28 м/с. На какую наибольшую высоту оно поднимется и чему равно время подъема? Через сколько времени тело достигнет высоты, равной половине максимальной?

**Задача 2.**

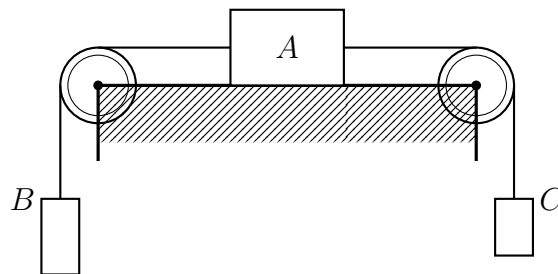
Диск радиусом 10 см вращается согласно уравнению  $\varphi = 3 - t + 0,1t^3$ . Определить тангенциальное, нормальное и полное ускорения точек на ободе диска через 20 с после начала вращения.

### Задача 3.

В вагоне, движущемся горизонтально с ускорением  $2 \text{ м/с}^2$ , висит на шнуре груз массой  $200 \text{ г}$ . Найти силу натяжения шнура и угол отклонения шнура от вертикали.

### Задача 4.

Тело  $A$  массой  $m = 2 \text{ кг}$  находится на горизонтальном столе и соединено нитями посредством блоков с телами  $B$  ( $m_1 = 0,5 \text{ кг}$ ) и  $C$  ( $m_2 = 0,3 \text{ кг}$ ). Считая нити и блоки невесомыми и пренебрегая силами трения, определить: 1) ускорение, с которым будут двигаться эти тела; 2) разность сил натяжения нити.



### 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.

Человек стоит на скамейке Жуковского и ловит рукой мяч массой  $0,4$  кг, летящий в горизонтальном направлении со скоростью  $20$  м/с. Траектория мяча проходит на расстоянии  $0,4$  м от вертикальной оси вращения скамейки. С какой угловой скоростью вращается скамейка Жуковского с человеком, поймавшим мяч? Суммарный момент человека и скамейки  $6$  кг · м<sup>2</sup>.

### Задача 7.

Налетев на пружинный буфер, вагон массой  $m = 16$  т, двигавшийся со скоростью  $v = 0,6$  м/с, остановился, сжав пружину на  $\Delta t = 8$  см. Найти общую жесткость  $k$  пружин буфера.

### Задача 8.

Импульс  $p$  релятивистской частицы равен  $m_0c$ . Под действием внешней силы импульс частицы увеличился в два раза. Во сколько раз возрастет при этом энергия частицы: 1) кинетическая? 2) полная?