

Восточно-Сибирский государственный университет
технологий и управления

Кафедра «Физика»

Домашняя контрольная работа №1
Механика

Вариант 3

_____		_____
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.

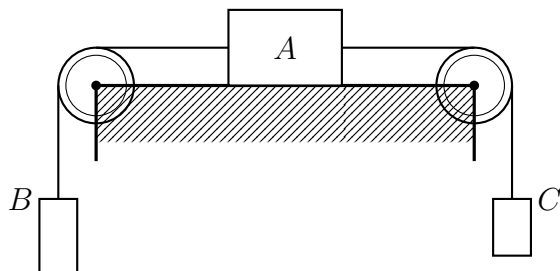
Зависимость пройденного телом пути от времени выражается уравнением: $S = At + Bt^2 + Ct^3$ ($A = 0,4$ м/с; $B = 0,3$ м/с²; $C = 4$ м/с³). Записать выражения для скорости и ускорения. Определить для момента времени $t = 2$ с после начала движения: 1) пройденный путь; 2) скорость; 3) ускорение.

Задача 2.

Линейная скорость точек на окружности вращающегося диска 3 м/с. Точки, расположенные на 10 см ближе к оси, имеют линейную скорость 2 м/с. Определить частоту вращения диска.

Задача 3.

Тело A массой $m = 2$ кг находится на горизонтальном столе и соединено нитями посредством блоков с телами B ($m_1 = 0,5$ кг) и C ($m_2 = 0,3$ 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 4.

Тело начинает скользить по наклонной доске, составляющей с горизонтом угол 45° . Пройдя расстояние $0,5$ м, оно приобретает скорость 2 м/с. Чему равен коэффициент трения тела о плоскость?

Задача 5.

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 0,8 м от вертикальной оси вращения скамейки. С какой угловой скоростью вращается скамейка Жуковского с человеком, поймавшим мяч? Суммарный момент человека и скамейки $6 \text{ кг} \cdot \text{м}^2$.

Задача 6.

Шар массой $m_1 = 10 \text{ кг}$ сталкивается с шаром массой $m_2 = 4 \text{ кг}$. Скорость первого шара $v_1 = 4 \text{ м/с}$, второго $v_2 = 12 \text{ м/с}$. 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.

Какую максимальную часть своей кинетической энергии может передать частица массой $2 \cdot 10^{-25}$ кг, сталкиваясь с частицей массой $8 \cdot 10^{-25}$ кг, которая до столкновения покоилась?

Задача 8.

В системе K' покоится стержень, собственная длина l_0 которого равна 1 м. Стержень расположен так, что составляет угол $\varphi_0 = 45^\circ$ с осью x' . Определить длину l стержня и угол φ в системе K , если скорость системы K' относительно K равна $v_0 = 0,8c$.