

Восточно-Сибирский государственный университет
технологий и управления

Кафедра «Физика»

Домашняя контрольная работа №1
Механика

Вариант 16

_____		_____
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.

Точка перемещается вдоль оси Ox так, что координата зависит от времени по закону: $x = 6t - 0,125t^2$. Найти скорость точки в момент времени 2 секунды и среднюю скорость за первые 10 секунд движения.

Задача 2.

Вал вращается с постоянной скоростью, соответствующей частоте 180 об/мин. С некоторого времени вал тормозится и вращается равнозамедленно с угловым ускорением, равным 3 рад/с^2 . Через сколько времени вал остановится? Сколько оборотов он сделает до остановки?

Задача 3.

Невесомый блок укреплен на конце стола. Гири с массами $m_1 = m_2 = 1$ кг соединены невесомой нерастяжимой нитью и перекинуты через блок. Коэффициент трения гири массой m_2 о стол $\mu = 0,1$. Найти величину ускорения, с которым движутся гири, и величину силы натяжения нити. Весом блока и трением в нем пренебречь.

Задача 4.

По склону горы на веревке длиной $L = 50$ м спускают сани массой $m = 60$ кг. Высота горы $h = 10$ м. Определить силу натяжения веревки, считая ее постоянной, если сани у основания горы имеют скорость $v = 5$ м/с, а сила трения μ составляет 10% от силы тяжести, действующей на сани. Начальная скорость саней равна нулю.

Задача 5.

На обод маховика диаметром 60 см намотан шнур, к концу которого привязан груз массой 2 кг. Определить момент инерции I маховика, если он, вращаясь равноускоренно под действием силы тяжести груза, за 3 с приобрел угловую скорость 9 рад/с.

Задача 6.

Снаряд, летевший со скоростью $v = 400$ м/с, в верхней точке траектории разорвался на два осколка. Меньший осколок, масса которого составляет 40% от массы снаряда, полетел в противоположном направлении со скоростью $u_1 = 150$ м/с. Определить скорость u_2 большего осколка.

Задача 7.

Из шахты глубиной $h = 600$ м поднимают клеть массой $m_1 = 3$ т на канате, каждый метр которого имеет массу $m = 1,5$ кг. Какая работа совершается при поднятии клетки на поверхность Земли? Каков коэффициент полезного действия η подъемного устройства?

Задача 8.

Найти скорость v протона, если его кинетическая энергия равна: 1) $W_k = 1$ МэВ; 2) $W_k = 1$ ГэВ.