

Восточно-Сибирский государственный университет
технологий и управления

Кафедра «Физика»

Домашняя контрольная работа №1
Механика

Вариант 9

_____		_____
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.

Велосипедист ехал из одного пункта в другой. Первую треть пути он проехал со скоростью $v_1 = 18$ км/ч. Далее половину оставшегося времени он ехал со скоростью $v_2 = 22$ км/ч, после чего до конечного пункта он шел пешком со скоростью $v_3 = 5$ км/ч. Определить среднюю скорость $v_{\text{сред}}$ велосипедиста.

Задача 2.

Колесо автомашины за 2 минуты изменило частоту вращения от 240 до 60 мин⁻¹. Найти угловое ускорение колеса и число полных оборотов, сделанных колесом до остановки.

Задача 3.

Вагон массой $m = 10^3$ кг спускается по канатной железной дороге с уклоном $\alpha = 15^\circ$ к горизонту. Принимая коэффициент трения $\mu = 0,15$ определить силу натяжения каната при торможении вагона в конце спуска, если скорость вагона перед торможением $v_0 = 2,5$ м/с, а время торможения 6 с.

Задача 4.

Небольшой груз массой 5 кг подвешен к потолку лифта с помощью двух нитей, одна длиной 30 см, другая длиной 40 см. Расстояние между точками крепления нитей к потолку равно 50 см. Лифт поднимается с ускорением 2 м/с². Найти силу натяжения короткой нити.

Задача 5.

Стержень массой 6 кг и длиной 40 см вращается вокруг оси, проходящей через его середину перпендикулярно длине стержня. Угол поворота стержня изменяется по закону $\varphi = 3t^3 - t^2 + 4t + 6$. Найти закон, по которому меняется со временем момент сил, действующих на стержень. Каков момент сил через 3 с?

Задача 6.

Платформа в виде диска диаметром 3 м и массой 180 кг может вращаться вокруг вертикальной оси. С какой угловой скоростью будет вращаться платформа, если по ее краю пойдет человек массой 70 кг со скоростью $v = 1,8$ м/с относительно платформы?

Задача 7.

Автомобиль массой 1500 кг начинает разгоняться из состояния покоя по горизонтальному пути с ускорением 1 м/с^2 . Коэффициент сопротивления 0,02. Определить: 1) работу, совершенную за первые 10 с движения; 2) среднюю мощность, развиваемую за этот промежуток времени; 3) мгновенную мощность, развиваемую в конце 10-й секунды.

Задача 8.

Частица движется со скоростью $v = 0,6v$. Во сколько раз релятивистская масса частицы больше массы покоя?