

Восточно-Сибирский государственный университет
технологий и управления

Кафедра «Физика»

Домашняя контрольная работа №1
Механика

Вариант 4

_____		_____
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.

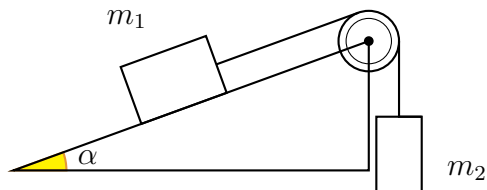
Нормальное ускорение точки, движущейся по окружности радиусом $R = 4$ м, задается уравнением $a_n = A + Bt + Ct^2$ ($A = 1$ м/с; $B = 6$ м/с²; $C = 9$ м/с³). Определить: 1) тангенциальное ускорение точки; 2) путь, пройденный точкой за время $t_1 = 5$ с после начала движения; 3) полное ускорение для момента времени 1 с.

Задача 2.

Диск вращается равнозамедленно. За 3 мин он изменил частоту вращения от 60 мин⁻¹ до 240 мин⁻¹. Определите число оборотов, сделанных за это время.

Задача 3.

В установке угол наклонной плоскости с горизонтом равен 20° , массы тел $m_1 = 200$ г и $m_2 = 150$ г. Считая нити и блоки невесомыми и пренебрегая силами трения, определить ускорение, с которым будут двигаться эти тела, если тело m_2 опускается.



Задача 4.

С вершины холма высотой $h = 5$ м начинает двигаться без начальной скорости небольшое тело. Какую скорость будет иметь тело у основания и сколько времени продлится движение вдоль прямого наклонного склона, длина которого $L = 10$ м, если коэффициент трения между телом и поверхностью составляет $\mu = 0,2$?

Задача 5.

Через блок, имеющий форму диска, перекинуть шнур. К концам шнура привязали грузики массой 100 и 110 г. С каком ускорением будут двигаться грузики, если масса блока равна 400 г? Трение не учитывается.

Задача 6.

На покоящийся шар массой $m_1 = 5$ кг налетает со скоростью $v_2 = 5$ м/с шар массой $m_2 = 3$ кг. Направление движения второго шара изменилось на угол 45° . Определить скорости шаров после удара, считая шары абсолютно упругими.

Задача 7.

Ракета массой вместе с зарядом 250 кг взлетает вертикально вверх и достигает высоты 150 м. Определить скорость истечения газов из ракеты, считая, что сгорание заряда происходит мгновенно. Масса заряда 50 кг.

Задача 8.

Собственное время жизни τ мю-мезона равно 2 мкс. От точки рождения до точки распада в лабораторной системе отсчета мю-мезон пролетел расстояние $l = 6$ км. С какой скоростью v (в долях скорости света) двигался мезон?