

Восточно-Сибирский государственный университет  
технологий и управления

Кафедра «Физика»

Домашняя контрольная работа №1  
Механика

Вариант 21

_____		_____
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.**

При торможении за последнюю секунду равнопеременного движения автомобиль прошел  $1/4$  своего пути. Определите полное время движения автомобиля.

**Задача 2.**

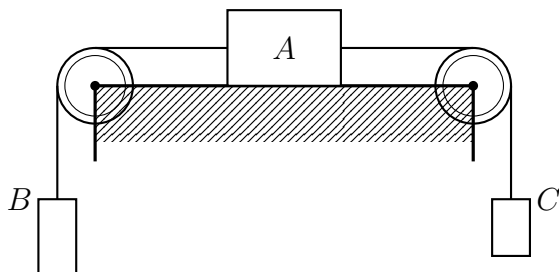
Колесо радиусом  $0,1$  м вращается так, что зависимость угла поворота радиуса колеса от времени дается уравнением  $\varphi = 2t + t^3$ . Для точек, лежащих на ободу колеса, найти через  $2$  с после начала движения следующие величины: угловую и линейную скорость, угловое ускорение, тангенциальное и нормальное ускорения.

### Задача 3.

Тело массой 2 кг движется с ускорением, изменяющимся по закону  $a = (5t - 10) \text{ м/с}^2$ . Определить силу, действующую на тело через 10 с после начала действия, и путь, пройденный телом за это время.

### Задача 4.

На столе лежит брусок, к которому привязаны нити, перекинутые через блоки, укрепленные на конце стола. К свободным концам нитей подвешены грузы массами 850 г и 200 г, вследствие чего брусок приходит в движение и приобретает ускорение  $1 \text{ м/с}^2$ . Зная, что масса бруска 1 кг определить коэффициент трения.



**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 массой  $m = 5$  кг, вылетевший из орудия, в верхней точке траектории имеет скорость  $v = 300$  м/с. В этой точке он разорвался на два осколка, причем больший осколок  $m_1 = 3,5$  кг полетел в обратном направлении со скоростью  $v_1 = 100$  м/с. Определить скорость  $v_2$  второго, меньшего осколка.

### Задача 7.

Снаряд при вертикальном выстреле достиг высшей точки полета 3000 м и разорвался на две части, имеющие массы 3 кг и 2 кг. Осколки продолжают лететь по вертикали, первый — вниз, второй вверх. Найти скорости осколков через 2 с после разрыва, если их полная энергия непосредственно после разрыва равна 247 кДж.

### Задача 8.

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