**Механика**

**Задача 1. Определение реакций опор тела, находящегося под действием произвольной плоской системы сил**

Определить реакции опор тела АВС, находящегося в равновесии. На тело действуют сила F , равномерно распределенная нагрузка интенсивности q и пара сил с моментом М. В точке С на нити, перекинутой через блок, подвешен груз весом P. Расчетные схемы представлены на рис. 2 (а, б, в). Исходные данные приведены в табл. 2. Линейные размеры даны в метрах. Вес тела АВС не учитывать.







**Задача 3. Определение скоростей и ускорений точек твердого тела при поступательном и вращательном движениях**

Механизм состоит из рейки 1, колес 2, 3, 4, находящихся в зацеплении или связанных ременной передачей (см. рис. 6 а, б, в). Исходные данные приведены в табл. 4. По заданному уравнению движения ведущего звена механизма определить в момент времени 1 t =1 c величины, указанные в последнем столбце таблицы 4. Считать, что скольжение в ременной передаче, в точке контакта колес, в точке контакта колеса и рейки отсутствует.





**Задача 4. Кинематический расчет плоского механизма**

Определить скорость и ускорение центра масс катка 3, а также угловую скорость и угловое ускорение катка 3 механизма (см. рис. 9 а, б, в), если известны скорость и ускорение груза 1. Исходные данные приведены в табл. 5.







**Задача 5. Определение скоростей точек твердого тела при плоском движении**

1) Определить скорости точек В и С, угловую скорость звена АВ и угловую скорость звена ВО1 (см. рис. 10 а, б, в согласно варианту) стержневого механизма. Исходные данные приведены в табл. 6. ОА = 0,6 м; АВ = 1,5 м; ВО1 = 0,8 м; АС = СВ.







**Задача 6. Дифференциальные уравнения движения материальной точки**

Вариант 5. Хоккеист сообщает шайбе прямолинейное движение. Коэффициент трения шайбы о лед f = 0,05. Чему была равна начальная скорость шайбы, если она прошла до остановки 50 м? За какое время шайба прошла это расстояние? Сопротивлением воздуха пренебречь.

**Задача 7. Исследование поступательного и вращательного движений твердого тела**

Механическая система состоит из колес 1 и 2 и груза 3 (см. рис. 18 а, б, в). К одному из колес приложена движущая сила F , к другому – момент сил сопротивления M c . Другие силы сопротивления движению системы не учитывать. Даны массы тел m1 , m2 и m3 , радиусы больших и малых окружностей колес R1 , 1 r , R2 , 2 r . Колеса, для которых радиусы инерции 1 ρ и 2 ρ не заданы, считать сплошными однородными цилиндрами. Время t отсчитывается с некоторого момента ( t = 0 ), когда угловая скорость ведущего колеса равна ω0 . Исходные данные указаны в табл. 8.

Определить: 1. Уравнение движения ведущего колеса;

2. Натяжения нитей, а в тех вариантах, где имеется соприкосновение колес, также окружное усилие в точке их касания.



**Задача 8. Применение теоремы об изменении кинетической энергии к исследованию движения механической системы**

Механическая система находится в вертикальной плоскости и приводится в движение силой F из состояния покоя. Учитывая трение скольжения и трение качения, определить скорость груза 1 в тот момент, когда он пройдет путь S = 2 м. Расчетные схемы для различных вариантов представлены на рис. 20 (а, б, в). Исходные данные приведены в табл. 9. Нити, соединяющие тела системы, считать невесомыми и нерастяжимыми





