

Вариант 1

Д2. Тормозной путь автомобиля на горизонтальной дороге при скорости v_0 составляет S . Чему равен тормозной путь этого автомобиля при той же скорости на спуске α ? Коэффициент трения считать постоянным.

Вариант 2

Д2. Автомобиль массой m тормозит, двигаясь по горизонтальной прямой. Сила сопротивления воздуха зависит от скорости $R_c = kv$, коэффициент трения f . За какое время скорость автомобиля уменьшится с v_0 до v_1 ?

Вариант 3

Д2. На автомобиль, который тормозит, двигаясь по горизонтальной прямой, действует сила сопротивления воздуха, зависящая от скорости, $R_c = kv$. Какой путь пройдет автомобиль, прежде чем его скорость уменьшится с v_0 до v_1 ? Коэффициент трения f , масса автомобиля m .

Вариант 4

Д2. Материальная точка массой m движется по криволинейной траектории под действием постоянной по величине равнодействующей силы Q . Найти скорость точки в момент, когда радиус кривизны траектории ρ и угол между силой Q и вектором скорости α .

Вариант 5

Д2. Материальная точка массой m движется из состояния покоя по гладкой криволинейной направляющей, расположенной в горизонтальной плоскости, под действием силы $F = Q \sin kt$. Определить скорость точки в момент времени t . Сила образует постоянный угол α с вектором скорости.

Вариант 6

Д2. В сухую погоду автомобиль проходит закругление на дороге на предельной скорости v_1 . Найти предельную скорость прохождения этого же поворота после дождя, когда коэффициент трения уменьшается в 4 раза. Считать, что автомобиль не опрокидывается.

Вариант 7

Д2. Материальная точка массой m движется из состояния покоя по гладкой направляющей радиуса R , расположенной в горизонтальной плоскости, под действием силы Q . Определить реакцию направляющей через время t . Вектор силы направлен внутрь вогнутости окружности и образует постоянный угол α с вектором скорости.

Вариант 8

Д2. Сила сопротивления воды при движении катера пропорциональна скорости $R_c = k_1v$. При этом максимальная скорость катера v_{max} . Найти предельную скорость этого же катера, если бы сила сопротивления зависела от квадрата скорости $R_c = k_2v^2$.

Вариант 9

Д2. Автомобиль массой m разгоняется до некоторой скорости за время t_1 . Сила сопротивления пропорциональна скорости $R_c = kv$. Чему будет равно время разгона до той же скорости при отсутствии сопротивления?

Вариант 10

Д2. Автомобиль массой m разгоняется до некоторой скорости за время t_1 . Сила сопротивления пропорциональна скорости $R_c = kv$. Чему будет равно время разгона, если силу тяги автомобиля увеличить вдвое?

Вариант 11

Д2. Теплоход массой m после выключения двигателя движется со скоростью v_0 . Сопротивление воды пропорционально квадрату скорости и равно R при скорости 1 м/с. Какое расстояние пройдет теплоход, прежде чем его скорость уменьшится вдвое?

Вариант 12

Д2. Катер массой m после остановки двигателя движется со скоростью v_0 . Сила сопротивления воды пропорциональна квадрату скорости и равна R при скорости 1 м/с. За какое время скорость катера уменьшится до v_1 ?

Вариант 13

Д2. Автомобиль начинает движение из состояния покоя по окружности радиуса R с постоянным ускорением a . Через какое время автомобиль соскользнет с окружности? Коэффициент трения f .

Вариант 14

Д2. Определить угол наклона ствола орудия к горизонту, если максимальная высота траектории H , начальная скорость снаряда v_0 . Сопротивление воздуха не учитывать.

Вариант 15

Д2. Автомобиль массой m , имея скорость v_0 , начинает тормозить. Сила торможения пропорциональна скорости и в момент начала торможения равна R . Найти тормозной путь автомобиля.

Вариант 16

Д2. Теплоход массой m , имея скорость v_0 , начинает тормозить. Сила торможения пропорциональна скорости и в момент начала торможения равна R . Через какое время скорость теплохода уменьшится вдвое?

Вариант 17

Д2. С какой скоростью приземлится парашютист массой m , прыгнувший без начальной вертикальной скорости с высоты H . Сила сопротивления воздуха R .

Вариант 18

Д2. Самосвал без груза разгоняется с места до скорости v^* за время t^* . За какое время разгонится до той же скорости груженный самосвал, масса которого при погрузке увеличилась вдвое? Коэффициент трения f .

Вариант 19

Д2. За какое минимальное время автомобиль с постоянной скоростью объедет квадрат со стороной a , огибая углы по дугам окружности? Коэффициент трения f . Считать, что на поворотах возможно соскальзывание, но не опрокидывание.

Вариант 20

Д2. С аэростата сбросили балласт, его падение замедлилось, и через время τ он поднялся на ту высоту, с которой сбросили балласт. Сколько времени после сброса балласта аэростат опускался? Сила сопротивления воздуха $R = \text{const}$, подъемная сила аэростата T , масса — m .

Вариант 21

Д2. Воздушный шар массой m_1 падает вниз. В момент, когда скорость шара равна v_0 , а ускорение a_0 , сбросили балласт m_2 . Как долго после этого будет продолжаться падение шара? Сила сопротивления воздуха пропорциональна скорости, подъемная сила равна F .

Вариант 22

Д2. Тормозной путь автомобиля на горизонтальной дороге при скорости v_1 равен S . Чему равен тормозной путь этого автомобиля при той же скорости на спуске α ? Коэффициент трения f . Силу сопротивления воздуха считать постоянной.

Вариант 23

Д2. Аэростат массой M падает вниз с ускорением a . Какой балласт необходимо сбросить, чтобы через некоторое время аэростат поднимался вверх с тем же ускорением? Сила сопротивления воздуха $R = \text{const}$.

Вариант 24

Д2. Воздушный шар массой M падает вниз. На высоте H скорость шара равна v_0 , а ускорение a_0 . Какой балласт необходимо сбросить, чтобы шар мягко ($v = 0$) приземлился? Силу сопротивления воздуха считать постоянной.

Вариант 25

Д2. Автомобиль массой M без груза разгоняется с места до скорости v_0 за время t_1 . За какое время разгоняется до той же скорости автомобиль с грузом m ? Сопротивление пропорционально скорости.

Вариант 26

Д2. Грузовик массой m имеет максимальную скорость v_1 и разгоняется с места до v_0 за время t_0 . Чему равна средняя сила тяги грузовика? Сила сопротивления пропорциональна скорости.

Вариант 27

Д2. Воздушный шар массой m имеет в начале подъемную силу T . Скорость ветра v_1 . За счет негерметичности оболочки шара его подъемная сила со временем равномерно уменьшается. Пролетев расстояние S , шар падает. Найти вертикальную скорость шара в момент падения.

Вариант 28

Д2. Автомобиль без груза разгоняется с места до скорости v_0 за время t_1 . Какую скорость он разовьет за то же время с грузом, составляющим 50% массы автомобиля? Коэффициент трения f .

Вариант 29

Д2. По мере подъема воздушного шара массой M его начальная подъемная сила T_0 равномерно с высотой уменьшается за счет охлаждения воздуха в оболочке. Максимальная высота подъема H . Найти скорость шара на высоте h .

Вариант 30

Д2. Воздушный шар массой M падает вниз. В момент, когда скорость шара равна v_0 , а ускорение a_0 , сбросили балласт m . На сколько метров после этого еще опустится шар? Сила сопротивления воздуха пропорциональна скорости, подъемная сила $F = const$.