

**Серия 19**

1. Определите коэффициент трения скольжения колёс машины о дорогу, если её тормозной путь с заблокированными колёсами при начальной скорости  $v_0 = 90$  км/ч составляет  $L = 50$  м? Для этого:
  - a. Введите обозначения массы машины и времени торможения. Постройте график зависимости скорости машины от времени.
  - b. Определите из графика, как связаны время торможения и тормозной путь. Найдите время торможения.
  - c. Сделайте рисунок и отметьте на нём все существенные силы, действующие на машину в процессе торможения.
  - d. Запишите второй закон Ньютона для машины в проекции на горизонтальную ось.
  - e. Выразите силу трения во втором законе Ньютона через массу машины и коэффициент трения.
  - f. Найдите искомый коэффициент трения.
  
2. Одна из стандартных характеристик автомобилей – время разгона до 100 км/ч – в первую очередь зависит от массы автомобиля и мощности двигателя. Однако увеличение мощности двигателя не позволяет сделать время разгона сколь угодно малым, так как при достижении некоторого порогового значения мощности колёса машины начинают пробуксовывать при разгоне, и дальнейшее увеличение мощности не ускоряет разгон.
  - a. Сделайте рисунок и отметьте на нём все силы, действующие на автомобиль в процессе разгона. Какая сила разгоняет автомобиль, если его колёса пробуксовывают при разгоне?
  - b. Какая сила разгоняет автомобиль, если его колёса не пробуксовывают?
  - c. От чего зависит мощность, при которой начинается пробуксовывание? Почему дальнейшее увеличение мощности не ускоряет разгон?
  - d. Каково минимально достижимое время разгона, если коэффициент трения колёс о дорогу равен  $\mu = 0,8$ ?
  
3. Масса учебника по физике равна 300 г. С какой минимальной по величине горизонтальной силой нужно прижать учебник к стенке, чтобы он не падал? Коэффициент трения между учебником и стенкой  $\mu = 0,3$ . Чему равна сила трения между учебником и стенкой, если учебник прижат к стенке с силой 30 Н?