

### Практика 3 (ФЭН, 2004)

- 1) Тело скользит по наклонной плоскости, образующей с горизонтом угол  $30^\circ$ . Пройдя путь 40 см, тело приобретает скорость 2 м/с. Определить коэффициент трения тела о плоскость.
- 2) Гирька, привязанная к нити длиной 30 см, описывает в горизонтальной плоскости окружность радиусом 15 см. Найти частоту вращения гирьки.
- 3) К пружинным весам подвешен блок. Через блок перекинут шнур, к концам которого привязаны грузы массами 1.5 кг и 3 кг. Определить показание весов во время движения грузов. Массами блока и шнура пренебречь.
- 4) Брусok массы  $m_1$  находится на доске массы  $m_2$ , которая лежит на гладкой горизонтальной плоскости. Коэффициент трения между доской равен  $k$ . К доске приложили горизонтальную силу  $F$ , зависящую от времени по закону  $F=\alpha t$  ( $\alpha$ -постоянная). Найти момент времени  $t_0$ , когда брусok начнет проскальзывать по доске; ускорения бруска  $a_1$  и доски  $a_2$  в процессе движения (изобразить на графике).
- 5) Наклонная плоскость составляет с горизонтом угол  $30^\circ$ . Отношение масс грузов, соединенных нитью, перекинутой через блок, закрепленный в верхней части наклонной плоскости, составляет  $m_1/m_2=2/3$ . Коэффициент трения между телом  $m_1$  и плоскостью 0.1, тело  $m_2$  висит вертикально. Массы блока и нити пренебрежимо малы. Найти модуль и направление ускорения тела  $m_1$ , если система пришла в движение из состояния покоя.
- 6) Ракета массой 1000кг, запущенная с поверхности Земли вертикально вверх, поднимается с ускорением  $2g$ . Скорость струи газов, вырывающихся из сопла 1200 м/с. Найти расход горючего в единицу времени.
- 7) Начальная скорость пули 800м/с. При движении в воздухе за время 0.8с ее скорость уменьшилась до 200м/с. Масса пули равна 10г. Считая силу сопротивления воздуха пропорциональной квадрату скорости, определить коэффициент сопротивления. Действием силы тяжести пренебречь.
- 8) Через блок перекинута нерастяжимая нить, на концах которой висят грузы массами  $m_1$  и  $m_2$ . Блок начали поднимать вверх с ускорением  $a_0$  относительно Земли. Полагая, что нить скользит по блоку без трения, найти ускорение груза 1 относительно Земли.
- 9) Автомашина движется с постоянным тангенциальным ускорением  $a_t$  по горизонтальной поверхности, описывая окружность радиуса  $R$ . Коэффициент трения между колесами машины и поверхностью равен  $k$ . Какой путь  $S$  пройдет машина без скольжения, если начальная скорость ее была равна нулю?
- 10) Небольшое тело соскальзывает с вершины гладкой сферы радиуса  $R$ . Найти скорость тела в момент отрыва от поверхности сферы, если его начальная скорость пренебрежимо мала.

### Практика 3 (ФЭН, 2004)

- 1) Тело скользит по наклонной плоскости, образующей с горизонтом угол  $30^\circ$ . Пройдя путь 40 см, тело приобретает скорость 2 м/с. Определить коэффициент трения тела о плоскость.
- 2) Гирька, привязанная к нити длиной 30 см, описывает в горизонтальной плоскости окружность радиусом 15 см. Найти частоту вращения гирьки.
- 3) К пружинным весам подвешен блок. Через блок перекинут шнур, к концам которого привязаны грузы массами 1.5 кг и 3 кг. Определить показание весов во время движения грузов. Массами блока и шнура пренебречь.
- 4) Брусok массы  $m_1$  находится на доске массы  $m_2$ , которая лежит на гладкой горизонтальной плоскости. Коэффициент трения между доской равен  $k$ . К доске приложили горизонтальную силу  $F$ , зависящую от времени по закону  $F=\alpha t$  ( $\alpha$ -постоянная). Найти момент времени  $t_0$ , когда брусok начнет проскальзывать по доске; ускорения бруска  $a_1$  и доски  $a_2$  в процессе движения (изобразить на графике).
- 5) Наклонная плоскость составляет с горизонтом угол  $30^\circ$ . Отношение масс грузов, соединенных нитью, перекинутой через блок, закрепленный в верхней части наклонной плоскости, составляет  $m_1/m_2=2/3$ . Коэффициент трения между телом  $m_1$  и плоскостью 0.1, тело  $m_2$  висит вертикально. Массы блока и нити пренебрежимо малы. Найти модуль и направление ускорения тела  $m_1$ , если система пришла в движение из состояния покоя.
- 6) Ракета массой 1000кг, запущенная с поверхности Земли вертикально вверх, поднимается с ускорением  $2g$ . Скорость струи газов, вырывающихся из сопла 1200 м/с. Найти расход горючего в единицу времени.
- 7) Начальная скорость пули 800м/с. При движении в воздухе за время 0.8с ее скорость уменьшилась до 200м/с. Масса пули равна 10г. Считая силу сопротивления воздуха пропорциональной квадрату скорости, определить коэффициент сопротивления. Действием силы тяжести пренебречь.
- 8) Через блок перекинута нерастяжимая нить, на концах которой висят грузы массами  $m_1$  и  $m_2$ . Блок начали поднимать вверх с ускорением  $a_0$  относительно Земли. Полагая, что нить скользит по блоку без трения, найти ускорение груза 1 относительно Земли.
- 9) Автомашина движется с постоянным тангенциальным ускорением  $a_t$  по горизонтальной поверхности, описывая окружность радиуса  $R$ . Коэффициент трения между колесами машины и поверхностью равен  $k$ . Какой путь  $S$  пройдет машина без скольжения, если начальная скорость ее была равна нулю?
- 10) Небольшое тело соскальзывает с вершины гладкой сферы радиуса  $R$ . Найти скорость тела в момент отрыва от поверхности сферы, если его начальная скорость пренебрежимо мала.