

ДЗ1.2(07)

1. В середине гладкого горизонтального стержня длины  $2L$  находится надетая на него бусинка. Стержень начинают перемещать в горизонтальной плоскости со скоростью  $V$ , составляющей угол  $\alpha$  со стержнем. Найти скорость бусинки относительно стержня и время соскальзывания бусинки со стержня.
2. Неподвижный блок  $A$  за ось подвешен к потолку. Через него переброшена невесомая нерастяжимая нить. К одному ее концу привязан груз массой  $m_2=3$  кг, а другой конец нити огибает (снизу) подвижный блок  $B$  и прикреплен к потолку (вся нить находится в одной вертикальной плоскости). К оси блока  $B$  прикреплен груз массой  $m_1=4$  кг. Оба блока невесома. Найти силу, действующую на ось блока  $A$ .
3. Буер представляет собой парусные сани. Он может двигаться лишь по линии, по которой направлены его коньки. Ветер дует со скоростью  $v$ , перпендикулярной направлению движения буера. Парус же составляет угол  $\alpha=30^\circ$  с направлением движения. Какую скорость не может превысить при этом ветре буер?
4. На нити, перекинутой через невесомый блок, подвешены грузы с массами  $m_1$  и  $m_2$ . Блок в заторможенном состоянии (грузы не движутся) уравновешен на равноплечных рычажных весах растянутой пружиной жесткости  $k$ . Насколько изменится длина пружины, если грузы начнут двигаться? Массой пружины пренебречь.
5. К грузу массой  $m_1$  подвешен на весомай веревке груз массой  $m_2$ . Какое натяжение будут испытывать нижняя и верхняя части веревки, если всю систему поднимать вертикально вверх с силой  $F$ ? Масса веревки  $m_0$ .
6. Небольшое тело скользит со скоростью  $v=10$  м/с по горизонтальной плоскости, приближаясь к щели. Щель образована двумя вертикальными параллельными стенками, находящимися на расстоянии  $d=0,05$  м друг от друга. Глубина щели  $H=1$  м. Определить сколько раз ударится тело о стенки, прежде чем упадет на дно. Удар о стенку считать абсолютно упругим (т.е. при ударе величина скорости не меняется и угол отражения равен углу падения).
7. Из верхней точки окружности по гладкому прямому желобу под углом  $\alpha$  к вертикали начинает скользить шарик. За какое время он достигнет окружности, если ее диаметр равен  $D$ ?
8. С воздушного шара, парящего на некоторой достаточно большой высоте, сбрасывают балласт, в результате чего шар становится на  $\mu=20\%$  легче. Определите расстояние между шаром и падающим балластом через время  $t=10$  с.