

Занятие 1.

1.95 Автомашина движется равномерно по горизонтальному пути, имеющему форму синусоиды $y = b \sin(x/a)$, где a и b – некоторые постоянные. Коэффициент трения между колесами и дорогой равен k . При какой скорости движение автомашины будет происходить без скольжения?

1.106 Поезд массы $m = 2000$ т движется на северной широте $\varphi = 60^\circ$. Определить:

- модуль и направление силы бокового давления поезда на рельсы, если он движется вдоль меридиана со скоростью $v = 54$ км/ч;
- в каком направлении и с какой скоростью должен был бы двигаться поезд, чтобы результирующая сил инерции, действующая на поезд в системе отсчета «Земля» была равна нулю.

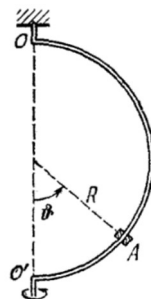
1.111 На экваторе с высоты $h = 500$ м на поверхность Земли падает тело (без начальной скорости относительно Земли). Пренебрегая сопротивлением воздуха, найти, на какое расстояние и в какую сторону отклонится от вертикали тело при падении.

Занятие 2.

1.108 Горизонтальный диск вращают с угловой скоростью $\omega = 6,0$ рад/с вокруг вертикальной оси, проходящей через его центр. По одному из диаметров диска движется небольшое тело массы $m = 0,50$ кг с постоянной относительно диска скоростью $v' = 50$ см/с. Найти силу, с которой диск действует на это тело в момент, когда оно находится на расстоянии $r = 30$ см от оси вращения.

1.107 Гладкий горизонтальный диск вращают с угловой скоростью $\omega = 5,0$ рад/с вокруг вертикальной оси, проходящей через его центр. В центре диска поместили небольшую шайбу массой $m = 60$ г и сообщили ей толчком горизонтальную скорость $v_0 = 2,6$ м/с. Найти модуль силы Кориолиса, действующей на шайбу в системе отсчета «диск», через $t = 0,50$ с после начала ее движения.

1.103 Муфточка A может свободно скользить вдоль гладкого стержня, изогнутого в форме полукольца радиуса R (см. рис.). Систему привели во вращение с постоянной угловой скоростью ω вокруг вертикальной оси OO' . Найти угол ϑ , соответствующий устойчивому положению муфточки.



1.109 Горизонтально расположенный гладкий стержень AB вращают с угловой скоростью $\omega = 2,0$ рад/с вокруг вертикальной оси, проходящей через его конец A . По стержню свободно скользит муфточка массы $m = 0,50$ кг, движущаяся из точки A с начальной скоростью $v_0 = 1,0$ м/с. Найти действующую на муфточку силу Кориолиса (в системе отсчета, связанной с вращающимся стержнем) в момент, когда муфточка оказалась на расстоянии $r = 30$ см от оси вращения.