

1. Гоночный автомобиль едет по треку, имеющему на повороте радиусом  $R = 50$  м угол наклона полотна дороги к горизонту  $\alpha = 30^\circ$  внутрь поворота. С какой максимальной скоростью  $V$  может двигаться автомобиль, чтобы не заскользить и не вылететь с трека? Коэффициент трения колес автомобиля о дорогу  $\mu = 0,8$ . Ответ выразите в км/ч.

Какие законы Вы используете для описания движения автомобиля? Обоснуйте их применение к данному случаю.

2. На шероховатом горизонтальном диске, вращающемся вокруг вертикальной оси, покоится небольшое тело. Расстояние от оси вращения до тела  $r = 25$  см. Угловую скорость вращения диска начали медленно увеличивать. Каков коэффициент трения  $\mu$  между телом и диском, если тело начало скользить по диску при угловой скорости  $\omega = 4$  рад/с? Сделайте рисунок с указанием сил, действующих на тело.

Какие законы Вы используете для описания движения тела? Обоснуйте их применение к данному случаю.

3. В аттракционе человек массой 70 кг движется на тележке по рельсам и совершает «мертвую петлю» в вертикальной плоскости. С какой скоростью движется тележка в верхней точке круговой траектории радиусом 20 м, если в этой точке сила давления человека на сидение тележки равна 700 Н? Ускорение свободного падения принять равным  $10 \text{ м/с}^2$ .

Какие законы Вы использовали для описания движения тела? Обоснуйте их применимость к данному случаю.

4. В аттракционе человек массой 60 кг движется на тележке по рельсам и совершает «мертвую петлю» в вертикальной плоскости по круговой траектории радиусом 25 м. Какова сила давления человека на сидение тележки при скорости прохождения нижней точки  $10 \text{ м/с}$ ? Ускорение свободного падения принять равным  $10 \text{ м/с}^2$ .

Какие законы Вы использовали для описания движения тела? Обоснуйте их применимость к данному случаю.

5. В аттракционе человек массой 70 кг движется на тележке по рельсам и совершает «мертвую петлю» в вертикальной плоскости. Каков радиус круговой траектории, если в верхней точке сила давления человека на сидение тележки равна 700 Н при скорости движения тележки  $10 \text{ м/с}$ ? Ускорение свободного падения принять равным  $10 \text{ м/с}^2$ .

Какие законы Вы использовали для описания движения тела? Обоснуйте их применимость к данному случаю.

6. В аттракционе человек массой 80 кг движется на тележке по рельсам и совершает «мертвую петлю» в вертикальной плоскости. Каков радиус круговой траектории, если в верхней точке сила давления человека на сидение тележки равна 200 Н при скорости движения тележки  $7,5 \text{ м/с}$ ? Ускорение свободного падения принять равным  $10 \text{ м/с}^2$ .

Какие законы Вы использовали для описания движения тела? Обоснуйте их применимость к данному случаю.

7. В аттракционе человек движется на тележке по рельсам и совершает «мертвую петлю» в вертикальной плоскости. С какой скоростью должна двигаться тележка в верхней точке круговой траектории радиусом 6,4 м, чтобы в этой точке сила давления человека на сидение тележки была равна 0 Н? Ускорение свободного падения  $10 \text{ м/с}^2$ .

Какие законы Вы использовали для описания движения тела? Обоснуйте их применимость к данному случаю.

8. В аттракционе человек движется на тележке по рельсам и совершает «мертвую петлю» в вертикальной плоскости. С какой скоростью должна двигаться тележка в верхней точке круговой траектории радиусом 4,9 м, чтобы в этой точке сила давления человека на сидение тележки была равна 0 Н? Ускорение свободного падения принять равным  $10 \text{ м/с}^2$ .

Какие законы Вы использовали для описания движения тела? Обоснуйте их применимость к данному случаю.

9. В аттракционе человек массой 80 кг движется на тележке по рельсам и совершает «мертвую петлю» в вертикальной плоскости. Каков радиус круговой траектории, если при скорости 10 м/с, направленной вертикально вверх, сила нормального давления человека на сидение тележки равна 1 600 Н? Ускорение свободного падения равно  $10 \text{ м/с}^2$ .

Какие законы Вы использовали для описания движения тела? Обоснуйте их применимость к данному случаю.

10. В аттракционе человек массой 100 кг совершает «мертвую петлю» в вертикальной плоскости. Когда вектор скорости был направлен вертикально вниз, сила нормального давления человека на сидение была 2 000 Н. Найдите скорость тележки в этой точке при радиусе круговой траектории 5 м. Ускорение свободного падения  $10 \text{ м/с}^2$ .

Какие законы Вы использовали для описания движения тела? Обоснуйте их применимость к данному случаю.

11. В аттракционе человек массой 70 кг движется на тележке по рельсам и совершает «мертвую петлю» в вертикальной плоскости. С какой скоростью двигалась тележка в нижней точке круговой траектории радиусом 5 м, если в этой точке сила давления человека на сидение тележки была равна 2100 Н? Ускорение свободного падения  $10 \text{ м/с}^2$ .

Какие законы Вы использовали для описания движения тела? Обоснуйте их применимость к данному случаю.

12. В аттракционе человек массой 60 кг движется на тележке по рельсам и совершает «мертвую петлю» в вертикальной плоскости. Каков радиус круговой траектории, если в нижней точке при движении тележки со скоростью 10 м/с сила давления человека на сидение тележки была равна 1800 Н? Ускорение свободного падения принять равным  $10 \text{ м/с}^2$ .

Какие законы Вы использовали для описания движения тела? Обоснуйте их применимость к данному случаю.

13. Полный конус с углом при вершине  $2\alpha$  вращается с угловой скоростью  $\omega$  вокруг вертикальной оси, совпадающей с его осью симметрии. Вершина конуса обращена вверх. На внешней поверхности конуса находится небольшая шайба, коэффициент трения которой о поверхность конуса равен  $\mu$ . При каком максимальном расстоянии  $L$  от вершины шайба будет неподвижна относительно конуса? Сделайте схематический рисунок с указанием сил, действующих на шайбу.

Какие законы Вы использовали для описания движения шайбы? Обоснуйте их применимость к данному случаю.

14. К концу вертикального стержня привязана легкая нерастяжимая нить с маленьким грузиком на конце. Грузик раскрутили на нити так, что она отклонилась от вертикали на угол  $\alpha = 30^\circ$  (см. рис.). Как и во сколько раз надо изменить угловую скорость  $\omega$  вращения грузика вокруг стержня для того, чтобы этот угол стал равным  $\beta = 60^\circ$ ?

Какие законы Вы использовали для описания движения шарика? Обоснуйте их применение к данному случаю.

