

Равномерное движение по окружности

1. 152. Угловая скорость приводного шкива $65,5$ рад/с. Найдите период вращения шкива и число его оборотов в минуту.
2. 153. Найдите угловые скорости: а) суточного вращения Земли; б) часовой стрелки на часах; в) минутной стрелки на часах; г) секундной стрелки часов.
3. 154. За какое время колесо, имеющее угловую скорость 8 рад/с сделает 40 оборотов?
4. 155. Угловая скорость лопастей вентилятора 20 рад/с. Найдите число оборотов за 30 мин.
5. 156. Во сколько раз угловая скорость часовой стрелки больше угловой скорости суточного вращения Земли?
6. 157. Минутная стрелка часов в 3 раза длиннее секундной. Каково соотношение между линейными скоростями концов этих стрелок?
7. 158. Шкив диаметром 30 см делает 600 оборотов в $0,5$ мин. Определите период вращения, угловую и линейную скорости точек на окружности шкива.
8. 159. Сколько оборотов в секунду делают ведущие колеса локомотива диаметром $1,5$ м при скорости движения 72 км/ч?
9. 160. За 10 с точка прошла равномерно половину окружности, радиус которой 100 см. Определите линейную скорость.
10. 161. Какова линейная скорость точек земной поверхности на широте Санкт-Петербурга (60°) при суточном вращении Земли? Радиус Земли – 6400 км.
11. 162. Мальчик вращает камень, привязанный к веревке длиной $0,5$ м, в вертикальной плоскости, делая 3 об/с. На какую высоту взлетел камень, если веревка оборвалась в тот момент, когда скорость была направлена вертикально вверх?
12. 163. Цепь, на которой висит колодезное ведро, наматывается на вал диаметром 20 см. При подъеме из колодца рукоятка совершает 10 оборотов. Какова глубина колодца?
13. 164. Ось с двумя дисками, расположенными на расстоянии $0,5$ м друг от друга, вращается с частотой 600 об/мин. Пуля, летящая вдоль оси, пробивает оба диска, при этом отверстие от пули во втором диске смещено относительно отверстия в первом диске на угол 12° . Найдите скорость пули.
14. 165. Горизонтально летевшая пуля пробила вертикальный барабан, вращающийся с частотой 100 с⁻¹, по его диаметру, который равен 1 м. Какова скорость пули внутри барабана, если расстояние по окружности между пробоинами в нем оказалось равным $0,942$ м.

15. 166. Определите радиус маховика, если при вращении скорость точек на его ободе – 6 м/с, а скорость точек, находящихся на 15 см ближе к оси вращения – 5,5 м/с.
16. 167. К валу, радиус которого 10 см, прикреплена нить. Через 5 с от начала равномерного вращения на вал намоталось 3,14 м нити. Определите частоту вращения вала.
17. 168. Линейная скорость точек окружности вращающегося диска равна 3 м/с, а точек, находящихся на 10 см ближе к оси вращения, 2 м/с. Сколько оборотов делает диск в минуту?
18. 169. Ультрацентрифуга для исследования крови человека совершает $6 \cdot 10^4$ оборотов в минуту. Определите частоту, период, угловую и линейную скорости вращения.
19. 170. При увеличении в 4 раза радиуса круговой орбиты искусственного спутника Земли период его обращения увеличится в 8 раз. Во сколько раз изменится скорость движения спутника по орбите?
20. 171. Колесо велосипедиста имеет радиус 40 см. С какой скоростью едет велосипедист, если колесо велосипедиста делает 120 об/мин? Какова угловая скорость вращения колеса при этом движении?
21. 172. Две материальные точки движутся по окружности, радиусы которых отличаются в 5 раз. Сравните их центростремительные ускорения в случаях: а) равенства линейных скоростей; б) равенства их частот.
22. 173. Определите центростремительное ускорение точек земной поверхности на экваторе, на широте 45° и на полюсе, вызванное суточным вращением Земли.
23. 174. Период вращения одного колеса вдвое меньше периода вращения другого колеса, а его радиус втрое больше радиуса вращения другого колеса. Сравните центростремительные ускорения для точек обода обоих колес.
24. 175. Радиус одного колеса 20 см, другого – 40 см, а линейные скорости точек на ободе колес, соответственно, равны 5 м/с и 10 м/с. Во сколько раз центростремительное ускорение на ободе одного колеса больше, чем на ободе другого?
25. 176. Найдите центростремительное ускорение точек колеса автомобиля, соприкасающихся с дорогой, если автомобиль движется со скоростью 72 км/ч и частота вращения колеса 8 с^{-1} .
26. 177. Найдите центростремительное ускорение точки, если угловая скорость ее вращения 3 рад/с, а линейная – 2 м/с.
27. 178. Как изменится линейная скорость и центростремительное ускорение при движении точки по

- окружности, если угловую скорость увеличить в 2 раза, а расстояние от точки до оси вращения уменьшить в 4 раза?
28. 179. Шарик подвешен на нити длиной 1 м. Шарик раскрутили так, что он начал двигаться равномерно по окружности в горизонтальной плоскости с периодом 1,57 с. Угол, образованный нитью с вертикалью, равен 30° . Определите линейную скорость и центростремительное ускорение при движении шарика по окружности.
29. 180. Маленький шарик, привязанный к нити длиной 50 см, описывает в горизонтальной плоскости окружность, имея постоянную скорость. Частота вращения шарика 4 с^{-1} , скорость движения вдоль окружности 6,28 м/с. Определите, на какой угол нить при вращении отклонена от вертикали.
30. 181. Стержень длиной 0,5 м вращается вокруг перпендикулярной к нему оси, при этом один его конец движется с линейной скоростью 0,314 м/с. Найдите линейную скорость другого конца стержня, если частота вращения $0,5 \text{ с}^{-1}$. Сравните центростремительные ускорения концов стержня.
31. 182. На вал намотана нить, к концу которой подвешена гирька. При равномерном движении гирьки за 10 с с вала размоталось 1,2 м нити. Каков радиус вала, если частота его вращения 6 с^{-1} ? Определите величину ускорения точки.
32. 183. Волчок свободно падает с высоты 4,9 м, вращаясь с периодом 0,02 с. Сколько оборотов сделает волчок за время падения?
33. 184. Автомобиль при торможении начинает скользить так, что колеса продолжают вращаться. Верхняя точка одного из колес имеет относительно земли скорость 110 км/ч, нижняя точка – скорость 10 км/ч (направлена вперед по движению). Каковы скорость автомобиля и линейная скорость вращения колеса?