

Упражнения

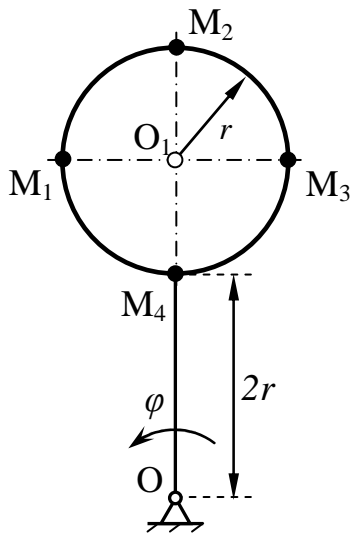


Рис. 2.10.

1. Диск радиуса $r = 1\text{см}$ (рис. 2.10) вращается вокруг неподвижной оси, проходящей через точку O перпендикулярно плоскости рисунка. Закон вращательного движения задан уравнением $\varphi = 4 - 2t$ (рад).

В момент времени $t_1 = 1\text{сек}$ определить скорости, касательные и нормальные ускорения точек M_1, M_2, M_3, M_4 обода диска. Направления всех векторов показать на рисунке.

2. Касательное ускорение (\vec{a}_τ) точки M обода маховика равно 2м/с^2 и образует с полным ускорением (\vec{a}) угол 60° (рис. 2.11).

Найти угловую скорость и угловое ускорение маховика, а также полное ускорение точки M , если его радиус $R = 0,25\text{м}$.

3. Пластина вращается вокруг неподвижной вертикальной оси AB (рис. 2.11) по закону $\varphi = 6\sin\left(\frac{\pi}{3}t\right)\text{рад}$. Положительное направление отсчета угла φ показано дуговой стрелкой.

В момент времени $t = 1\text{сек}$ определить угловую скорость и угловое ускорение пластины, а также в этот момент времени найти скорость, касательное и нормальное ускорения точки M пластины, если $a = 2\text{см}$, $b = 4\text{см}$.

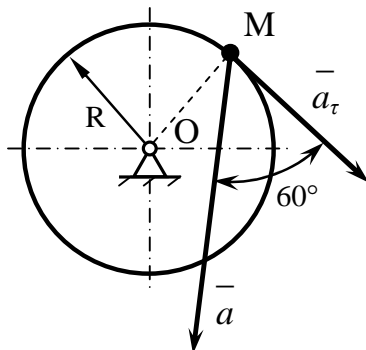


Рис. 2.11.

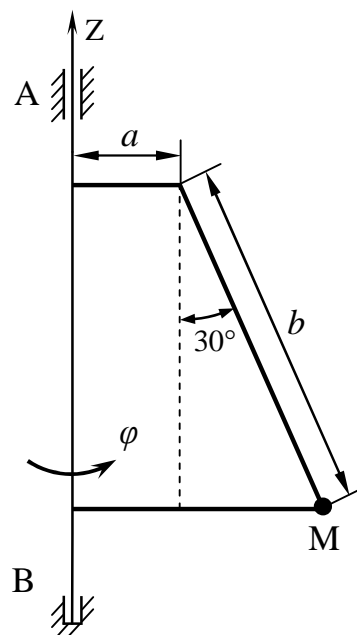


Рис. 2.12.

4. На рис. 2.13 изображена схема ременной передачи. Шкивы I и II, а также III и IV имеют общие оси вращения, проходящие соответственно через точки O_1 и O_2 перпендикулярно плоскости рисунка. Скорость точки B обода шкива I равна 20 см/сек.

Определить скорость точки M обода шкива IV.

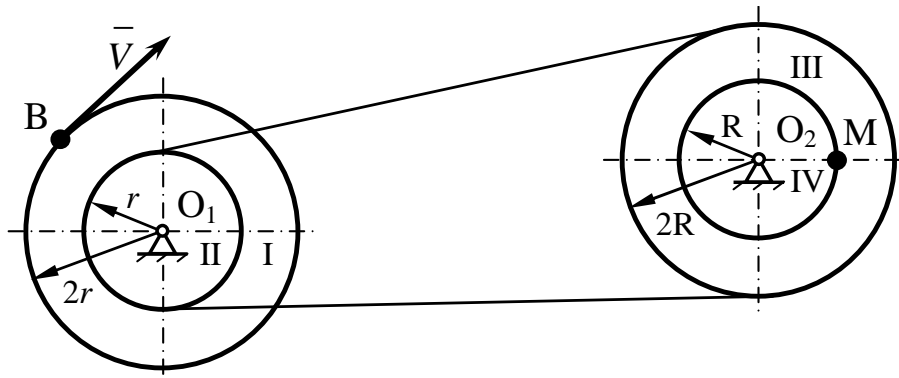


Рис. 2.13.

5. Треугольная пластина вращается вокруг неподвижной оси, проходящей через точку O перпендикулярно плоскости рисунка. В данный момент времени известны абсолютные величины угловой скорости ω и углового ускорения ε пластины. На рисунке условно показаны направления угловой скорости и углового ускорения дуговыми стрелками.

В указанный момент времени определить величины скорости, касательного и нормального ускорений точки M пластины, а также показать на рисунке направления этих векторов. Решить задачу при следующих исходных данных: $a = 3$ см, $b = 4$ см, $\omega = 2$ с⁻¹, $\varepsilon = 3$ с⁻².

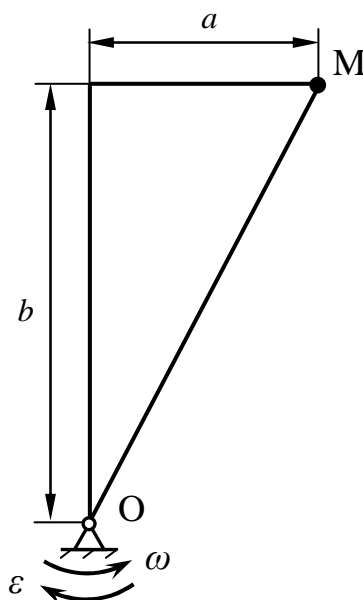


Рис. 2.14.