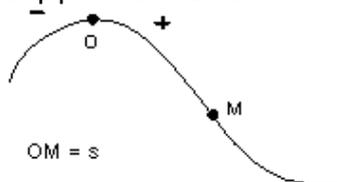


Кинематика точки и твердого тела

Вариант 1

- Траектория точки – это
 - путь, пройденный точкой
 - линия, которую описывает точка при своём движении
 - прямая, по которой движется точка
 - расстояние от начала движения до данного положения точки
- Заданы уравнения движения точки $x = 4t$, $y = 2t^2$. Определить расстояние точки от начала координат в момент времени $t = 1$ с.
 - $\sqrt{10}$ м
 - 4,47 м
 - 10 м
 - 8,36 м
- Точка движется по прямой с ускорением $a = 0,5$ м/с². Определить, за какое время будет пройдено расстояние 9 м, если при $t_0 = 0$ скорость $v_0 = 0$.
 - 6 с
 - 18 с
 - 36 с
 - 4 с
- Скорость точки задана уравнением $v = 0,4t$, м/с. Определить криволинейную координату s точки в момент времени $t = 20$ с, если при $t_0 = 0$ координата $s_0 = 0$.
 - 8 м
 - 12 м
 - 80 м
 - 200 м
- При равнопеременном движении постоянной остается величина:
 - полного ускорения
 - тангенсального ускорения
 - нормального ускорения
 - скорости
- Движение точки по известной траектории задано уравнением $s = 10t - 2t^3$ (м).



- Скорость точки V в момент времени $t=1$ с равна...(м/с)
- 2
 - 4
 - 4
 - 6

7. Нормальное ускорение точки определяется по формуле:

- а) $a_n = \frac{v^2}{\rho}$
- б) $a_n = \frac{v}{\rho^2}$
- в) $a_n = \frac{\rho^2}{v}$
- г) $a_n = \frac{v}{\rho}$

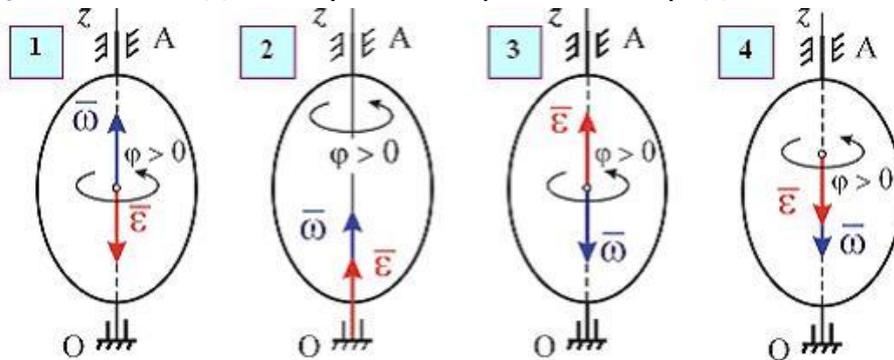
8. Модуль кориолисова ускорения определяется по формуле:

- а) $a_c = \omega v_r \cos(\vec{\omega} \wedge \vec{v}_r)$
- б) $a_c = \omega^2 v_r \sin 90$
- в) $a_c = 2\omega v_r \sin(\vec{\omega} \wedge \vec{v}_r)$
- г) $a_c = 2\omega v_r$

9. Тело вращается согласно закону $\varphi = 3 + 5t$ рад. Определить ускорение точки тела на расстоянии $r = 0,2$ м от оси вращения.

- а) $3,2 \text{ м/с}^2$
- б) 1 м/с^2
- в) $0,8 \text{ м/с}^2$
- г) 5 м/с^2

10. Твердое тело вращается вокруг неподвижной оси Oz согласно уравнению $\varphi = 3t - 2t^2$, где φ – угол поворота тела в радианах.

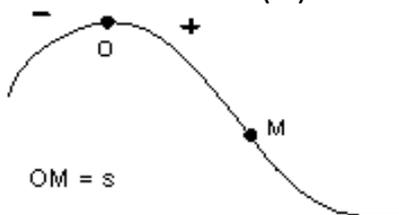


В момент $t = 1 \text{ с}$ угловая скорость и угловое ускорение тела направлены, как указано на рисунке ...

Кинематика точки и твердого тела
Вариант 2

1. Как направлен вектор скорости точки?
 - а) по хорде
 - б) по касательной к линии
 - в) по касательной к годографу скорости
 - г) по касательной к траектории движения точки
2. Заданы уравнения движения точки $x = 3t$, $y = 4t$. Определить время t , когда расстояние от точки до начала координат достигнет 20 м.
 - а) 10 с
 - б) 4 с
 - в) 2 с
 - г) 5 с
3. Точка движется по заданной траектории со скоростью $v = 3$ м/с. Определить криволинейную координату s точки в момент времени $t = 12$ с, если при $t_0 = 0$ координата $s_0 = 16$ м.
 - а) 90 м
 - б) 116 м
 - в) 52 м
 - г) 71 м
4. Точка движется с постоянной скоростью $v = 20$ см/с по дуге окружности радиуса $r = 5$ м. Определить нормальное ускорение точки a_n , см/с².
 - а) 4,5 см/с²
 - б) 15 см/с²
 - в) 0,8 см/с²
 - г) 1,5 см/с²

5. Движение точки по известной траектории задано уравнением $s = 2t^2 + 3t - 6$ (м).



- Скорость точки V в момент времени $t=1$ с равна...(м/с)
- а) 5
 - б) -3
 - в) 7
 - г) 0

6. При криволинейном равномерном движении полное ускорение точки равно:

- а) 0
- б) сумме нормального и тангенсального ускорений
- в) нормальному ускорению
- г) тангенсальному ускорению точки

7. Тело вращается вокруг неподвижной оси согласно закону $\varphi = t^3 + 2$, рад. Определить угловую скорость тела в момент времени, когда угол поворота $\varphi = 10$ рад.

- а) 12 рад/с
- б) 10 рад/с
- в) 14 рад /с
- г) 27 рад/с

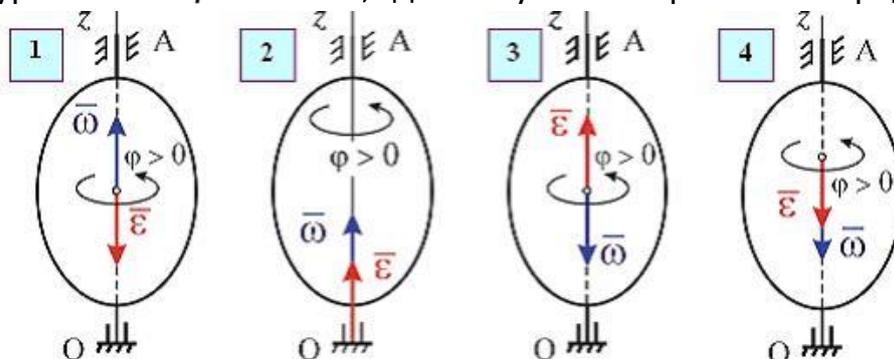
8. Тележка катится прямолинейно по закону $s=2t$. Относительное движение точки М по тележке задано уравнениями $x_M=3t$ и $y_M=4t$. Определить абсолютную скорость точки М в момент времени $t=1$ с.

- а) 5,2 м/с
- б) 6,4 м/с
- в) 12 м/с
- г) 8,6 м/с

9. Тело вращается вокруг неподвижной оси согласно закону $\varphi = 2t^3$ рад. В момент времени $t = 5$ с определить касательное ускорение точки тела на расстоянии от оси вращения $r = 0,3$ м.

- а) 18 м/с²
- б) 2,4 м/с²
- в) 9,6 м/с²
- г) 12 м/с²

10. Твердое тело вращается вокруг неподвижной оси Oz согласно уравнению $\varphi = 3t^2 - 5t$, где φ – угол поворота тела в радианах.



В момент $t = 0,5$ с угловая скорость и угловое ускорение тела направлены, как указано на рисунке ...

Кинематика точки и твердого тела
Вариант 3

1. Вектор нормального ускорения точки при криволинейном движении всегда направлен:

- а) по касательной к траектории движения
- б) в сторону вогнутости траектории
- в) в зависимости от данных условий
- г) совпадает с вектором скорости

2. Как написать закон равнопеременного движения точки?

- а) $s = s_0 + vt$
- б) $s = s_0 + v_0t + \frac{at^2}{2}$
- в) $s = s_0 + v_0t - \frac{at^2}{2}$
- г) $s = s_0 + v_0t \pm \frac{a_{\tau}t^2}{2}$

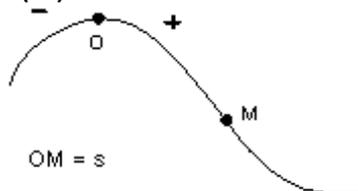
3. Точка движется с постоянной скоростью $v = 30$ см/с по дуге окружности радиуса $r = 2$ м. Определить касательное ускорение точки a_{τ} , см/с².

- а) 0 см/с²
- б) 0,15 см/с²
- в) 1,5 см/с²
- г) 4,5 см/с²

4. Дано уравнение движения точки по траектории $s = 6t$, м. Определить радиус кривизны траектории, когда нормальное ускорение точки $a_n = 3$ м/с².

- а) 1,67 м
- б) 12 м
- в) 0,6 м
- г) 0,12 м

5. Движение точки по известной траектории задано уравнением $s = 7t^2 - 3t + 1$ (м).



Скорость точки V в момент времени $t=1$ с равна...(м/с)

- а) 4
- б) 12
- в) 3
- г) 11

6. Символом « ω » обозначают:

- а) угловое ускорение
- б) угол поворота
- в) угловую скорость
- г) радиус кривизны

7. Тело вращается вокруг неподвижной оси согласно закону $\varphi = t^3$ рад.

Определить нормальное ускорение точки тела на расстоянии $r = 0,04$ м от оси вращения в момент времени $t = 2$ с.

- а) $1,67 \text{ м/с}^2$
- б) $5,76 \text{ м/с}^2$
- в) $0,866 \text{ м/с}^2$
- г) $2,4 \text{ м/с}^2$

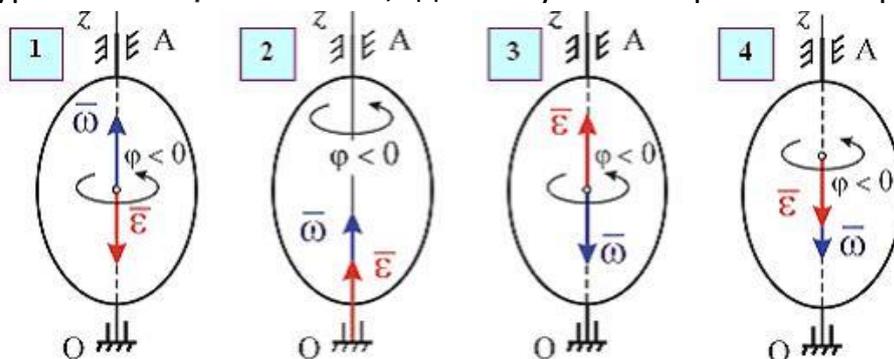
8. Полное ускорение точки при вращательном движении тела определяется по формуле:

- а) $a = h\sqrt{\omega^2 + \varepsilon^2}$
- б) $a = h\sqrt{\omega^4 + \varepsilon^2}$
- в) $a = \sqrt{h(\omega^2 + \varepsilon^4)}$
- г) $a = h\sqrt{\omega^2 + \varepsilon}$

9. Трубка вращается вокруг неподвижной оси с угловой скоростью $1,5$ рад/с. Шарик M движется вдоль трубки по закону $M_0M=4t$. Найти величину кориолисова ускорения шарика. Трубка закреплена перпендикулярно оси вращения.

- а) 12 м/с^2
- б) 6 м/с^2
- в) $10,4 \text{ м/с}^2$
- г) $5,2 \text{ м/с}^2$

10. Твердое тело вращается вокруг неподвижной оси Oz согласно уравнению $\varphi = 2t^3 - 10t$, где φ – угол поворота тела в радианах.

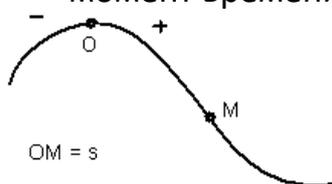


В момент $t = 1$ с угловая скорость и угловое ускорение тела направлены, как указано на рисунке ...

Кинематика точки и твердого тела

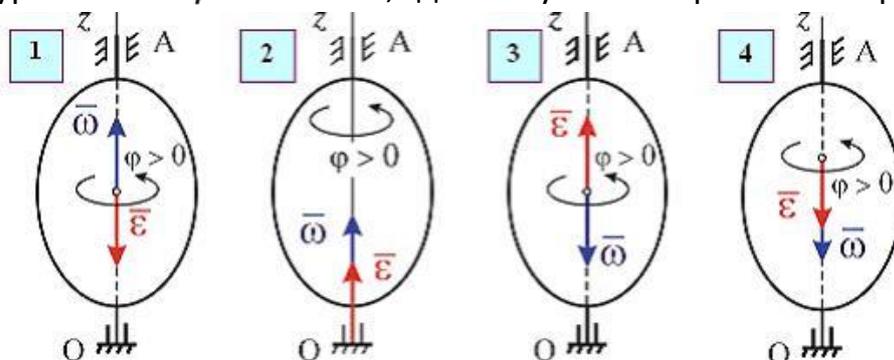
Вариант 4

1. Уравнение траектории выражается следующим равенством:
 - а) $s = s(t)$
 - б) $y = f(x)$
 - в) $x = f(t)$
 - г) $t = \varphi(x)$
2. Заданы уравнения движения точки: $x = 6t$, $y = 3t$, м. Определить расстояние точки от начала координат при $t = 2$ с.
 - а) 13,41 м
 - б) 8 м
 - в) 11 м
 - г) 6,44 м
3. Точка движется по траектории со скоростью $v = 5$ м/с. Определить криволинейную координату s в момент времени $t = 12$ с, если $s_0 = 27$ м.
 - а) 95 м
 - б) 25 м
 - в) 87 м
 - г) 20 м
4. Скорость точки задана уравнением $v = 0,3t$. Определить криволинейную координату s при $t = 2$ с.
 - а) 2,25 м
 - б) 3,5 м
 - в) 0,6 м
 - г) 4,7 м
5. Точка движется по заданной траектории по закону $s = -2 - 3t + 4t^2$ (м). В момент времени $t = 1$ с нормальное ускорение равно $a_n = 10$ (м/с²).



- Радиус кривизны траектории ρ (м) в данный момент равен ...
- а) 0,5
 - б) 2,5
 - в) 0,9
 - г) 0,1

6. Закон вращательного движения выражается следующим равенством:
- $y = f(x)$
 - $\omega = \omega(t)$
 - $\varphi = \varphi(t)$
 - $s = s(t)$
7. Угловое ускорение тела равно $\varepsilon = 8 \text{ рад/с}^2$. Определить угловую скорость тела в момент времени $t = 3 \text{ с}$, если $\omega_0 = 0$.
- 12 рад/с
 - 6 рад/с
 - 24 рад/с
 - 8 рад/с
8. Чему равно нормальное ускорение при вращательном движении?
- $a_n = \omega^2 h$
 - $a_n = \varepsilon h$
 - $a_n = \varepsilon^2 h$
 - $a_n = \omega h$
9. Прямоугольная пластина вращается вокруг неподвижной оси с угловой скоростью 8 рад/с. Точка М движется по стороне, перпендикулярной оси вращения, с относительной скоростью 4 м/с. Определить величину кориолисова ускорения точки.
- 128 м/с²
 - 64 м/с²
 - 32 м/с²
 - 18 м/с²
10. Твердое тело вращается вокруг неподвижной оси Oz согласно уравнению $\varphi = 2t^3 - 10t$, где φ – угол поворота тела в радианах.



В момент $t = 2 \text{ с}$ угловая скорость и угловое ускорение тела направлены, как указано на рисунке ...