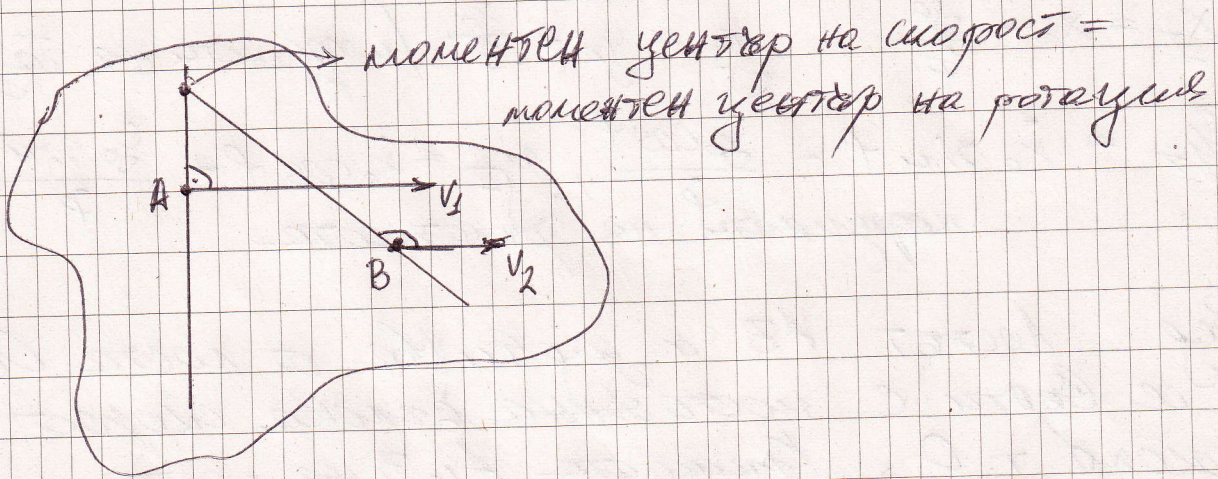
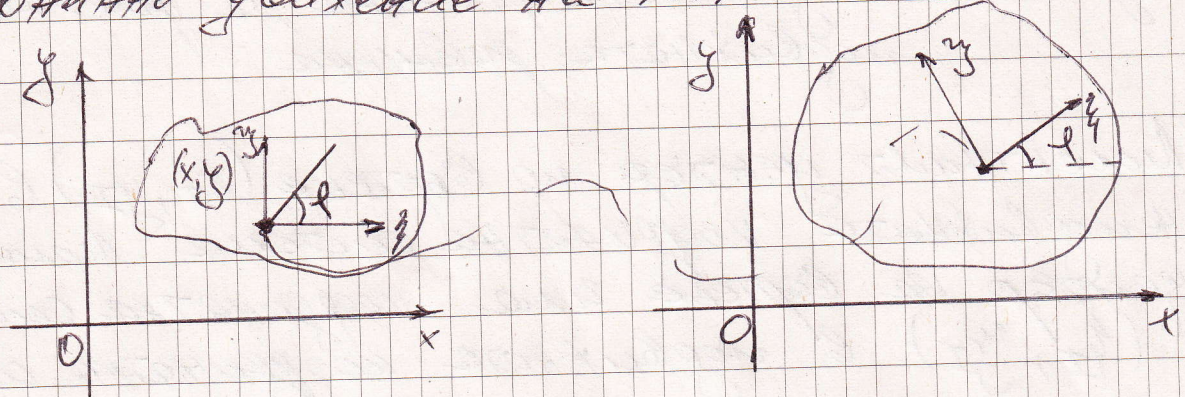
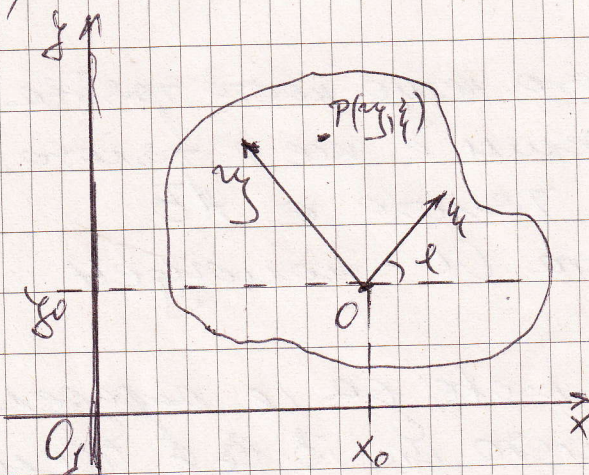


AM 05.11.14

Равнинно движение на тяло



Аналитично определяне на траекториите и скоростите при движение на равнината Oxy равнинно



$x_0 = x_0(t)$
 $y_0 = y_0(t)$
 $\varphi = \varphi(t)$

} уравнение на
 } движението на
 } равнината Oxy равнинно

$$\begin{cases}
 x = x_0(t) + \rho \cos \varphi - \eta \sin \varphi \\
 y = y_0(t) + \rho \sin \varphi + \eta \cos \varphi
 \end{cases}$$

Аналитично определяне на бързата и ротацията

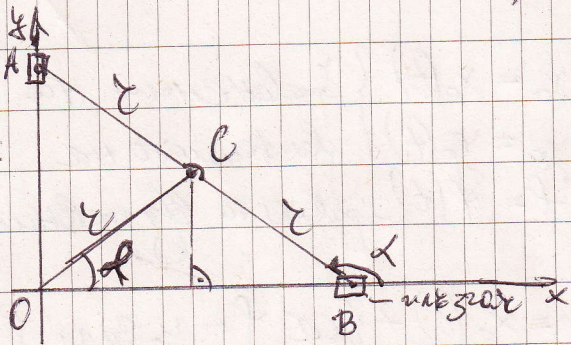
Базата е в неподвижната равнина, а решетката в подвижната равнина

Моментният център на въртене (x_I, y_I) в неподвижната координатна система. Моментният център на въртене или координатна система (x_{II}, y_{II}) в подвижната координатна система

$$x_{II} = x_0 - \frac{y_0}{\varphi}, \quad y_{II} = y_0 + \frac{x_0}{\varphi} \quad \text{координати на базата}$$

$$y_{II} = x_0 \sin \varphi - \frac{y_0 \cos \varphi}{\varphi}, \quad x_{II} = x_0 \cos \varphi + \frac{y_0 \sin \varphi}{\varphi} \quad \text{координати на решетката}$$

За лостът AB се завърта от поста OC , който се върти с постоянна ъглова скорост ω_0 , около т. O . Краищата A и B на лоста се плъзгат по осите x и y . Приемайки т. B за полюс, напишете уравненията за движение на лоста AB . Приемаме че $OC = BC = AC = \varepsilon$



Първо ще напишем което трябва да определим е как е тялото?

Отг. Тялото е AB

Лоста OC - полюсът

Положението на тялото може да се определи еднозначно чрез положението на B във времето

$$x_B = 2\varepsilon \cos \varphi$$

$$y_B = 0$$

$$\varphi_{ABO} = \varphi = \omega_0 t \quad (\text{угловата скорост по времето дава ъгъл})$$

Первоначално положение при $t=0 \Rightarrow$

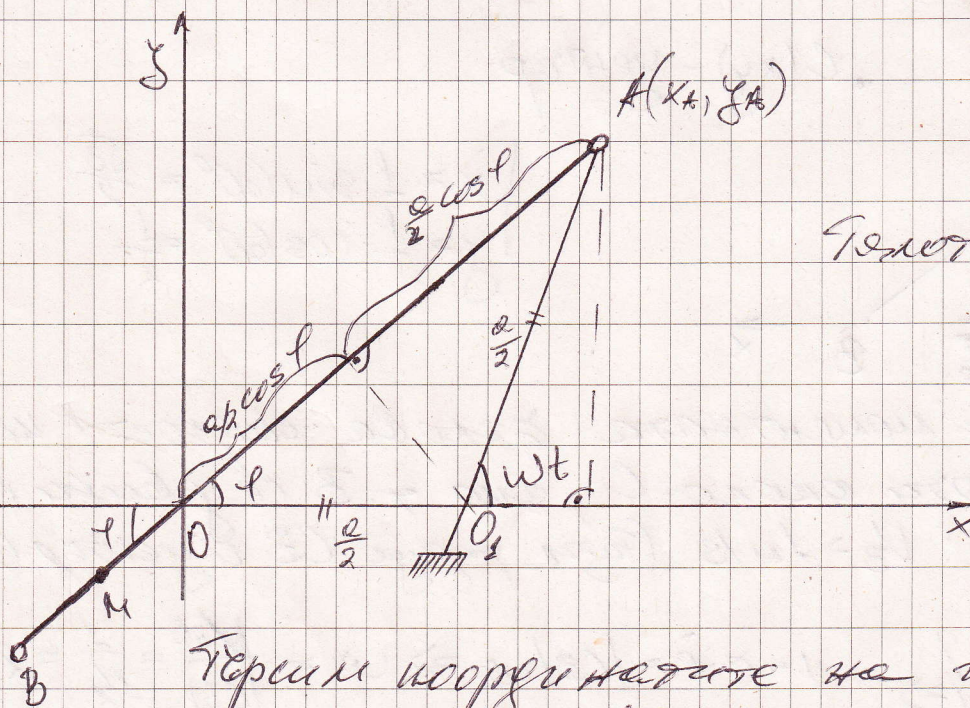
$$\begin{cases} x_B = 2\epsilon \cos(\omega t) \\ y_B = 0 \end{cases} \text{ координати на } B \text{ спрямо времето}$$

α - ъгъл на завъртане на моста спрямо x

$$\alpha = 180 - \varphi = \sqrt{90 - \omega t} =$$

За да $O_1 A$ с дължина $\frac{a}{2}$ се върти с постоянна ъглова скорост ω . Втори мост AB е свързан с него в т. А чрез става. Мостът AB преминава през мъзга, която свободно се върти около т. О. Разстоянието $OO_1 = \frac{a}{2}$. Да се намерят

- уравненията на движение на моста AB
- траекторията на т. М от моста AB , която е на разстояние a от т. А. За колко време минава т. А



Голото е AB

Търсим координатите на моста спрямо времето

a) Координатите на т. А са

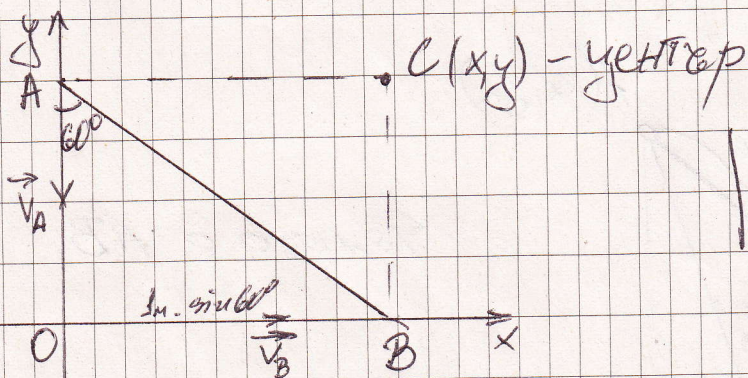
$$x_A = \frac{a}{2} + \frac{a}{2} \cos(\omega t) = \frac{a}{2} (1 + \cos \omega t)$$

$$y_A = \frac{a}{2} \sin \omega t, \quad 2\varphi = \omega t \Rightarrow \varphi = \frac{\omega t}{2}$$

b) Нека $|J = OM = a - OA = a - 2 \frac{a}{2} \cos \varphi = a \left(1 - \frac{\omega t}{2}\right)$
 $\varphi = \frac{\omega t}{2}$

Траекторията на т. М в полярни координати

Зон Прът АВ с дължина 1 м се движи така че
 центровете се опира със своите краища на
 2 взаимно перпендикулярни прави Ох и Оу.
 Намерете координатите (x, y) на моментния
 център на скоростите в момента, когато
 $\angle OAB = 60^\circ$



$$\begin{cases} x = 1 \cdot \sin 60^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2} \\ y = 1 \cdot \cos 60^\circ = \frac{1}{2} \end{cases}$$

Каква е моментната ъглова скорост с която
 АВ се върти около С, ако т. В се движи със
 скорост $v_B = 1 \text{ m/s}$ (Радиус-радиус СВ и център С)

$$\left. \begin{aligned} \omega &= \dot{\varphi} \\ v &= r \dot{\varphi} \end{aligned} \right\} \Rightarrow v = r \omega = |CB| \omega \Rightarrow \omega = \frac{v_B}{|CB|} = \frac{1}{1/2} = 2 \text{ rad/sec}$$