

РАСЧЕТНО-ГРАФИЧЕСКАЯ РАБОТА №1

КИНЕМАТИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ДВИЖЕНИЯ ЗВЕНЬЕВ ПЛОСКОГО МЕХАНИЗМА



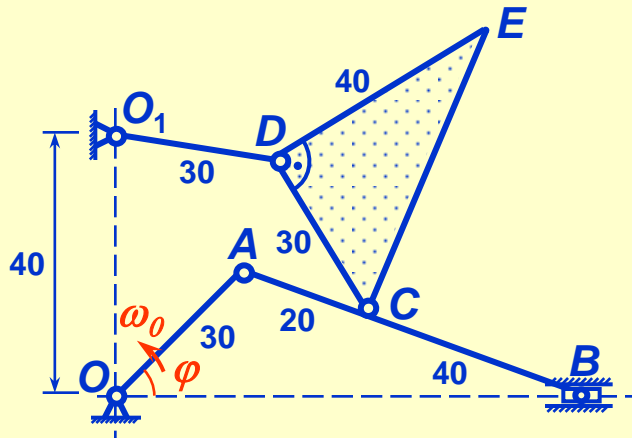
900igr.net

РАСЧЕТНО-ГРАФИЧЕСКАЯ РАБОТА №1

КИНЕМАТИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ДВИЖЕНИЯ ЗВЕНЬЕВ
ПЛОСКОГО МЕХАНИЗМА



КИНЕМАТИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ДВИЖЕНИЯ ЗВЕНЬЕВ ПЛОСКОГО МЕХАНИЗМА

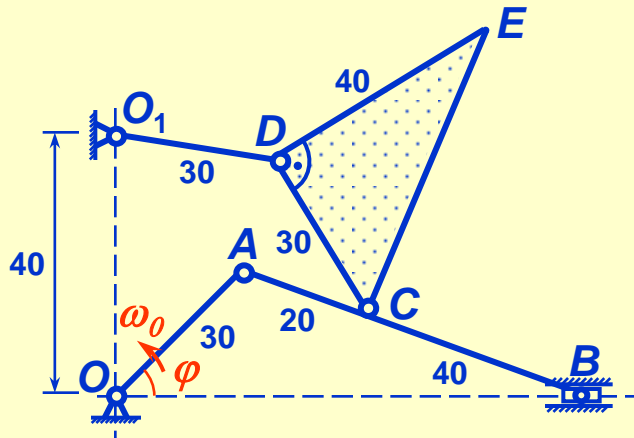


Плоский механизм приводится в движение кривошипом OA, вращающимся **равномерно** с угловой скоростью $\omega_0 = 10 \text{ рад/с}$. Для положения механизма, определяемого углом поворота кривошипа $\varphi = 30^\circ$, требуется произвести кинематический анализ его движения по приведенному ниже алгоритму.

1. Начертить в принятом масштабе длин кинематическую схему механизма при $\varphi = 30^\circ$.
2. Определить скорости указанных на схеме точек механизма, а также угловые скорости звеньев при помощи мгновенных центров скоростей (МЦС).
3. Определить скорости указанных на схеме точек механизма, а также угловые скорости звеньев графическим способом, т.е. построением плана скоростей. При этом скорость точки A кривошипа OA вычисляется предварительно и поэтому считается известной.
4. Определить ускорение точки A. Выбрав масштаб ускорений, определить графически ускорение точки B и угловое ускорение звена AB.
5. Определить аналитически ускорение точки B и угловое ускорение звена AB. Полученные результаты сравнить с результатами графического решения.
6. Найти положение мгновенного центра ускорений (МЦУ) звена AB и с его помощью найти ускорение точки C.



КИНЕМАТИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ДВИЖЕНИЯ ЗВЕНЬЕВ

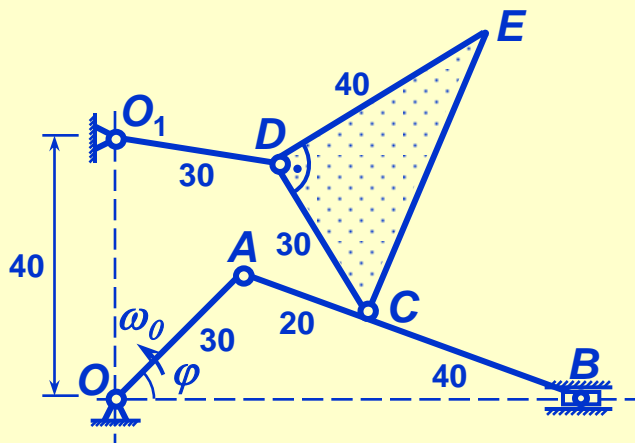


1. Начертить в принятом масштабе длин кинематическую схему механизма при $\varphi = 30^\circ$.

кр. механизма при $\varphi = 30^\circ$.
 скоростью $\omega_0 = 10 \text{ рад/с}$. Для положения механизма, определяемого углом поворота кривошипа $\varphi = 30^\circ$, требуется произвести кинематический анализ его движения по приведенному ниже алгоритму.

1. Начертить в принятом масштабе длин кинематическую схему механизма при $\varphi = 30^\circ$.
2. Определить скорости указанных на схеме точек механизма, а также угловые скорости звеньев при помощи мгновенных центров скоростей (МЦС).
3. Определить скорости указанных на схеме точек механизма, а также угловые скорости звеньев графическим способом, т.е. построением плана скоростей. При этом скорость точки A кривошипа OA вычисляется предварительно и поэтому считается известной.
4. Определить ускорение точки A . Выбрав масштаб ускорений, определить графически ускорение точки B и угловое ускорение звена AB .
5. Определить аналитически ускорение точки B и угловое ускорение звена AB . Полученные результаты сравнить с результатами графического решения.
6. Найти положение мгновенного центра ускорений (МЦУ) звена AB и с его помощью найти ускорение точки C .



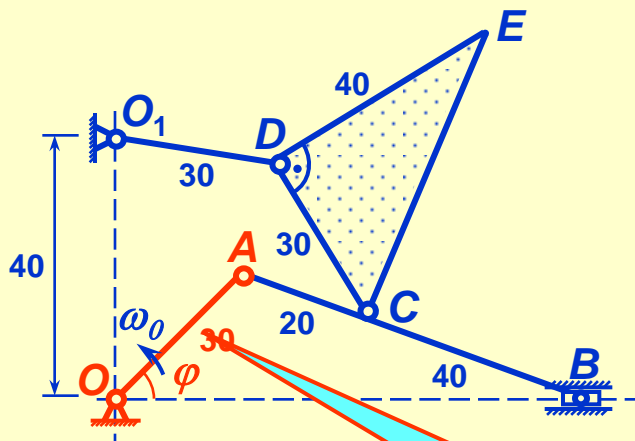


1. Начертить в принятом масштабе
длин кинематическую схему
механизма при $\varphi = 30^\circ$.

Выбираем
масштаб
длин

Масштаб: в 1 см - 5 см



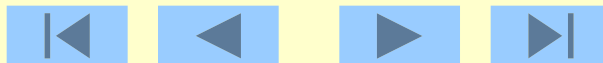


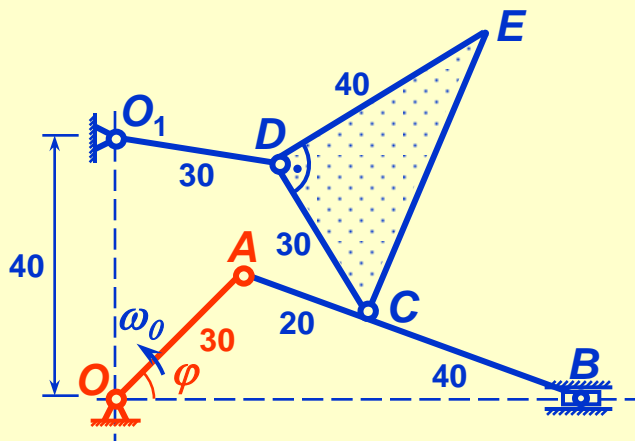
1. Начертить в принятом масштабе
длин кинематическую схему
механизма при $\varphi = 30^\circ$.

Строим
кривошип OA

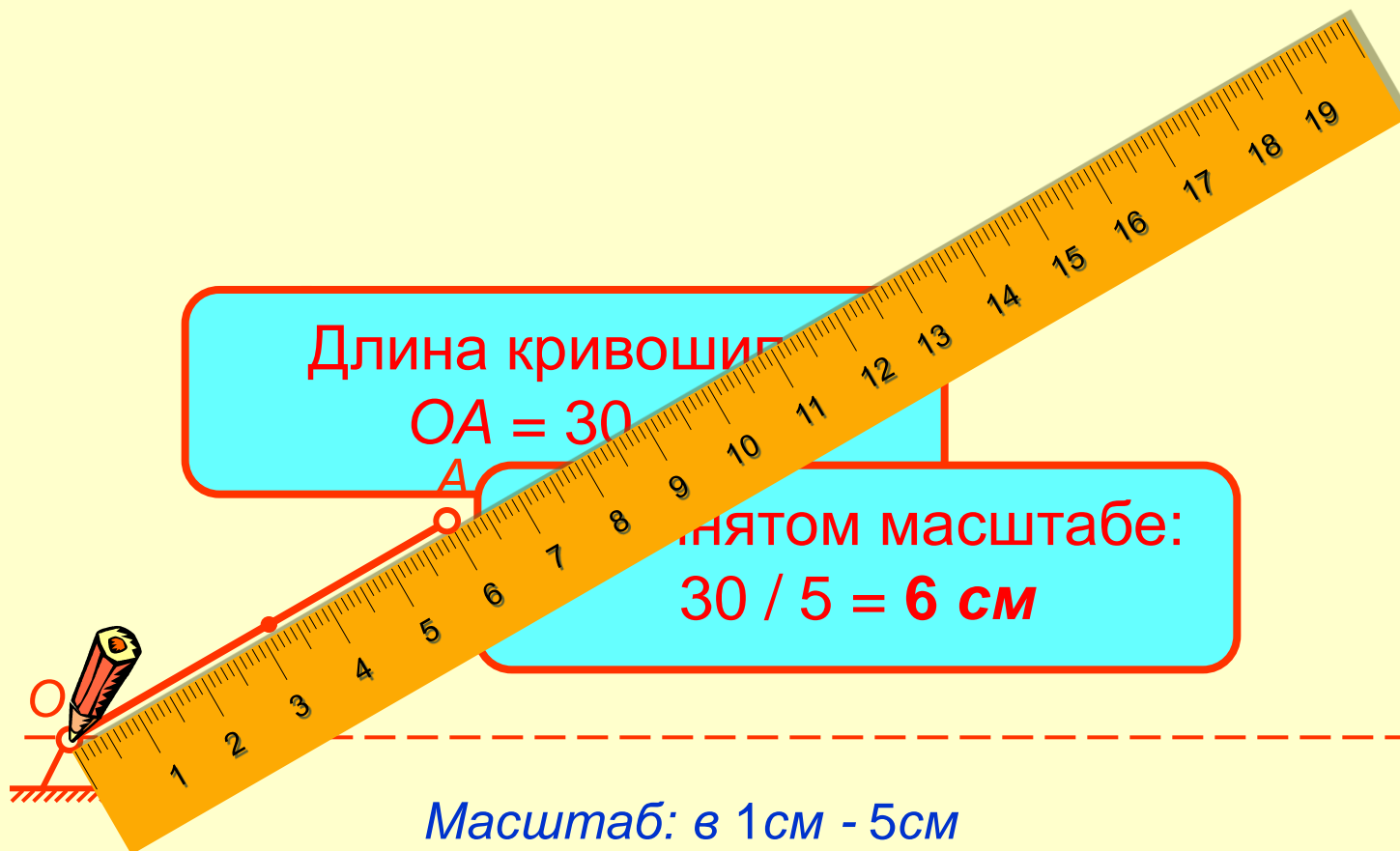


Масштаб: в 1 см - 5 см

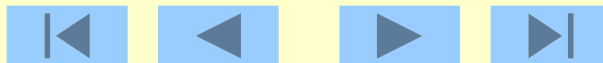


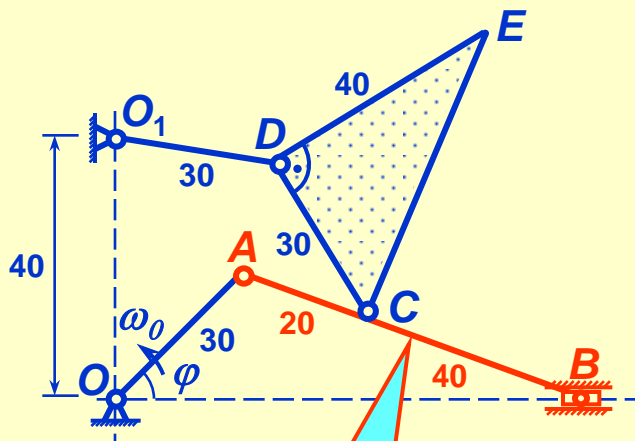


1. Начертить в принятом масштабе
длин кинематическую схему
механизма при $\varphi = 30^\circ$.



Масштаб: в 1 см - 5 см



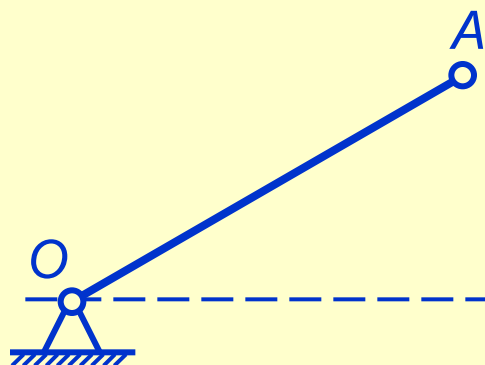


1. Начертить в принятом масштабе
длин кинематическую схему
механизма при $\varphi = 30^\circ$.

Строим
звено AB

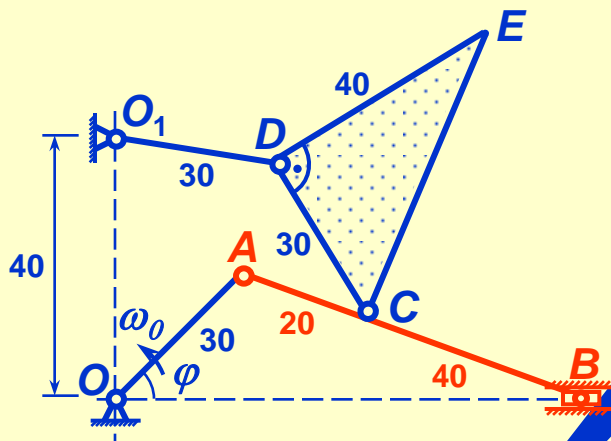
Длина звена
 $AB = 60 \text{ см}$

В принятом масштабе:
 $60 / 5 = 12 \text{ см}$

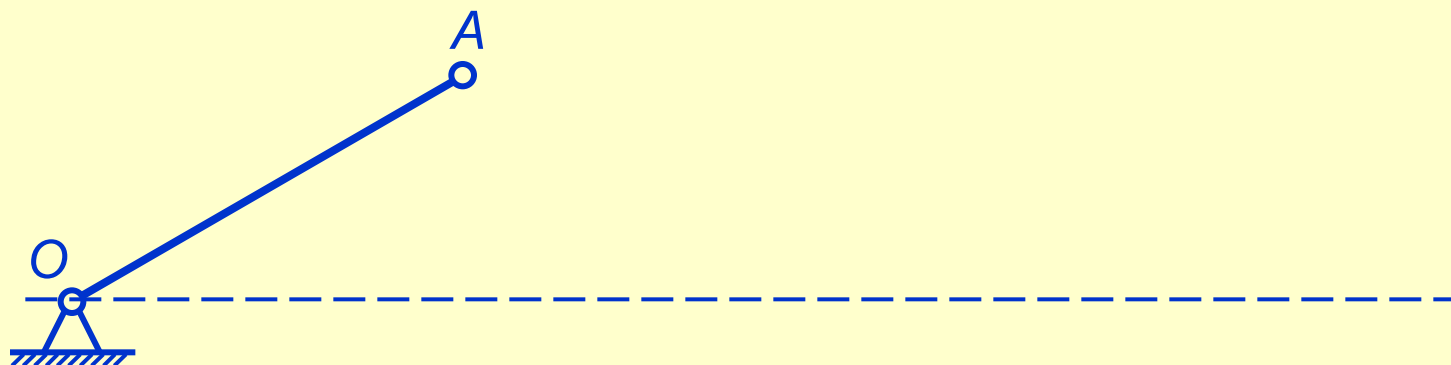
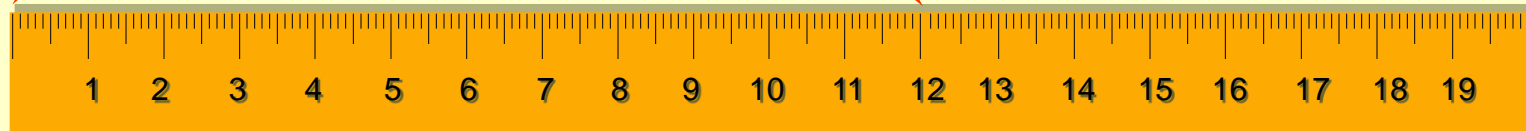


Масштаб: в 1 см - 5 см



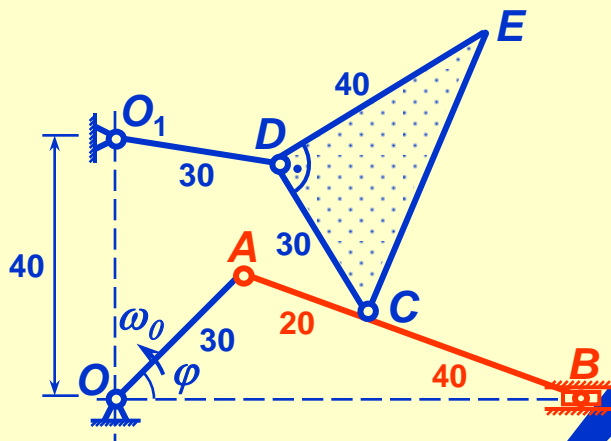


1. Начертить в принятом масштабе
длин кинематическую схему
механизма при $\varphi = 30^\circ$.

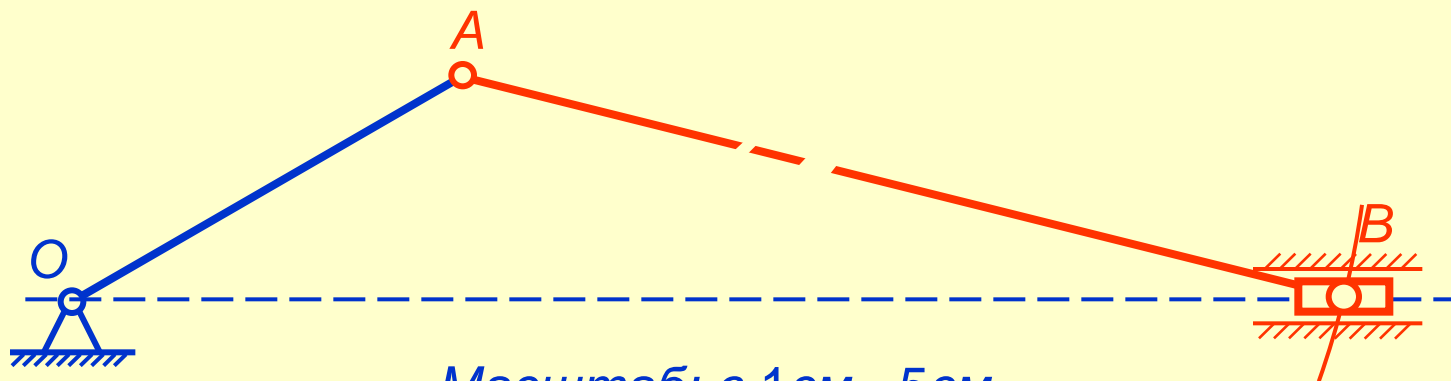


Масштаб: в 1 см - 5 см



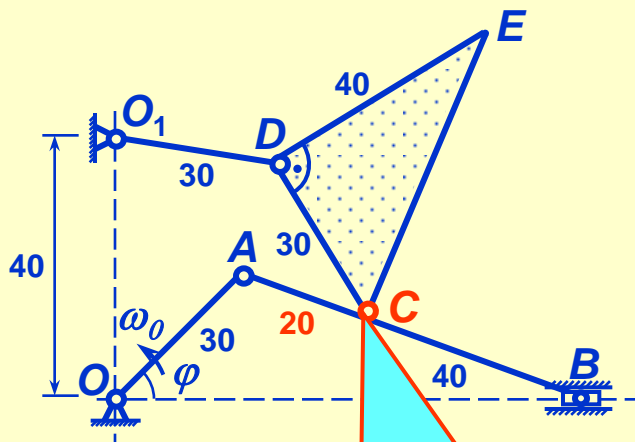


1. Начертить в принятом масштабе
 длин кинематическую схему
 механизма при $\varphi = 30^\circ$.



Масштаб: в 1 см - 5 см



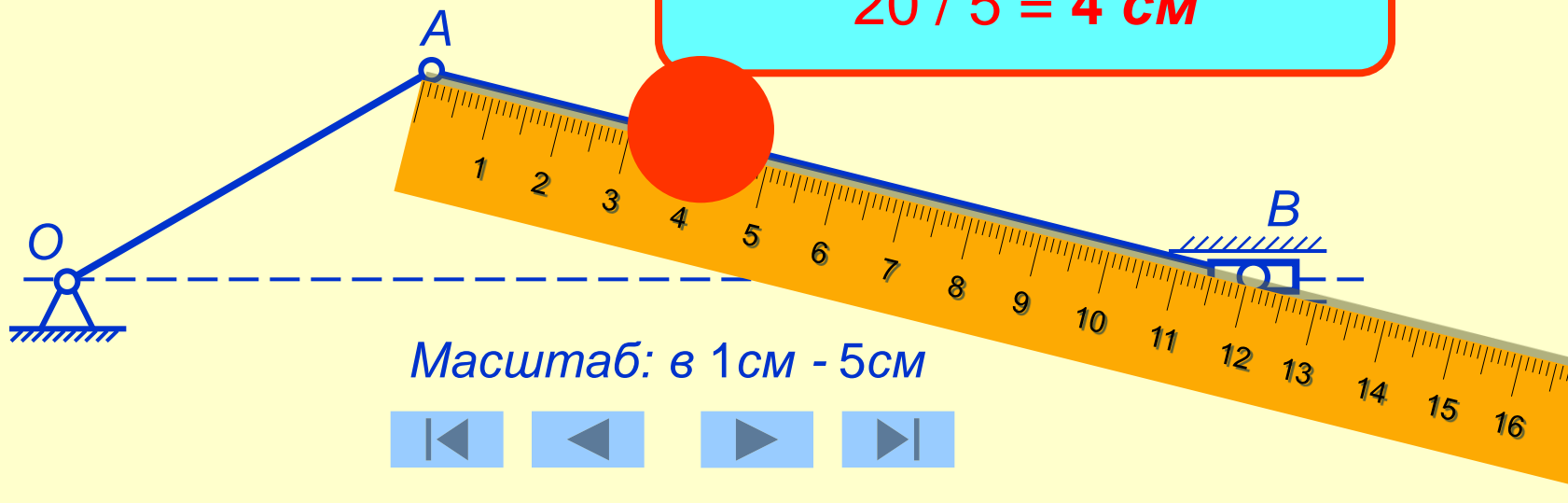


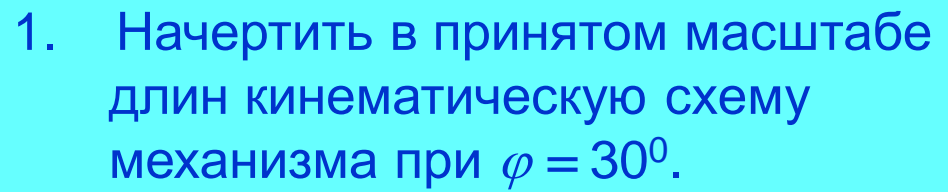
1. Начертить в принятом масштабе
длин кинематическую схему
механизма при $\varphi = 30^\circ$.

Построим
точку C

Расстояние
 $AC = 20 \text{ см}$

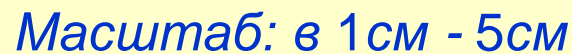
В принятом масштабе:
 $20 / 5 = 4 \text{ см}$

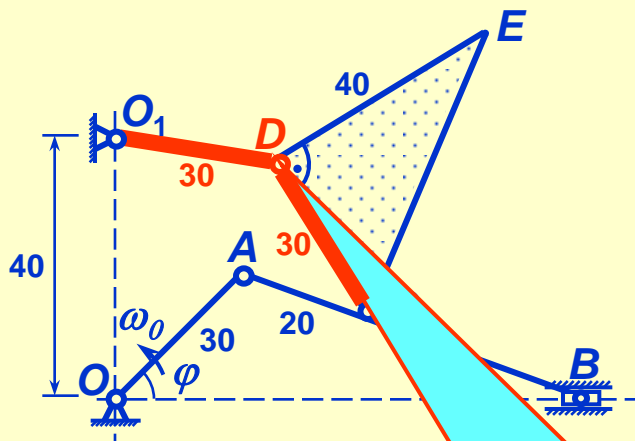




Расстояние
 $OO_1 = 40 \text{ см}$

В принятом масштабе:
 $40 / 5 = 8 \text{ см}$



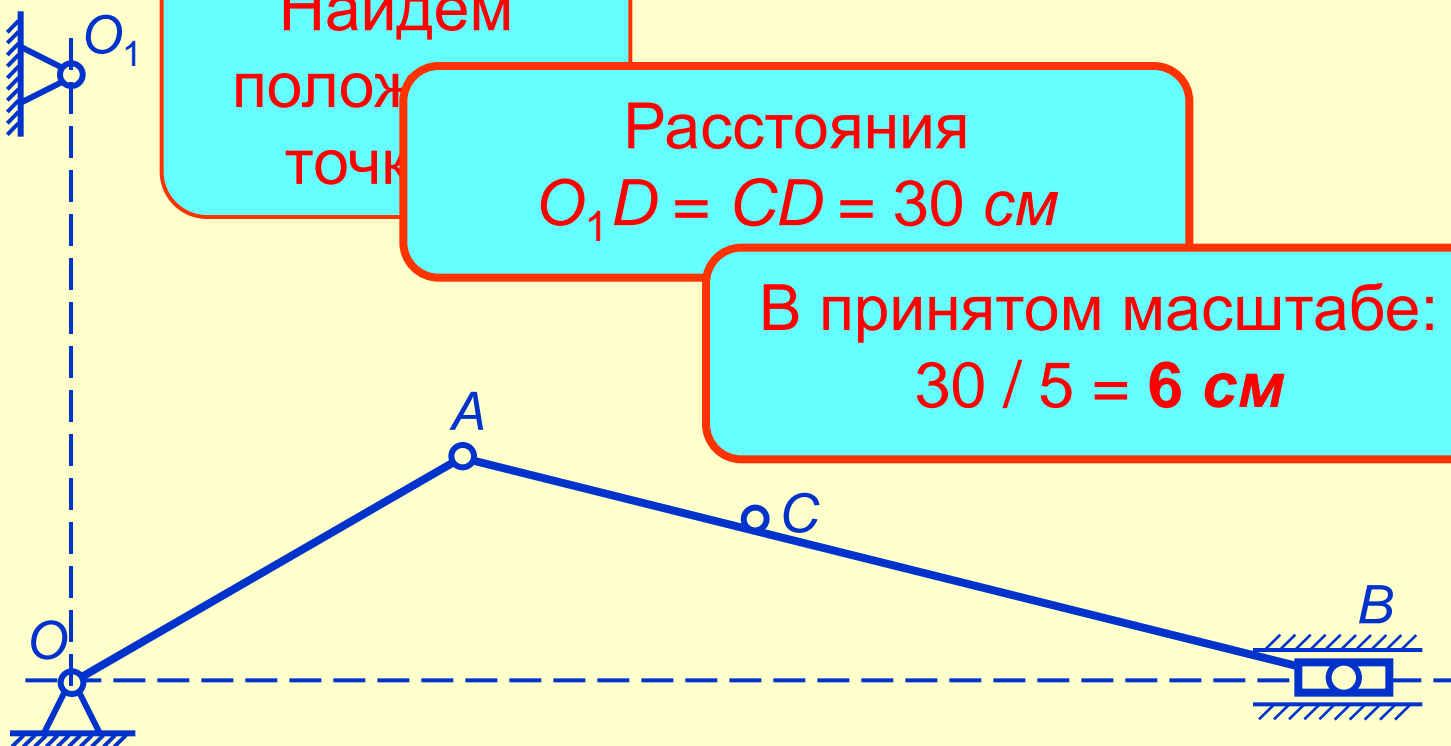


1. Начертить в принятом масштабе
длин кинематическую схему
механизма при $\varphi = 30^\circ$.

Найдем
положения
точек

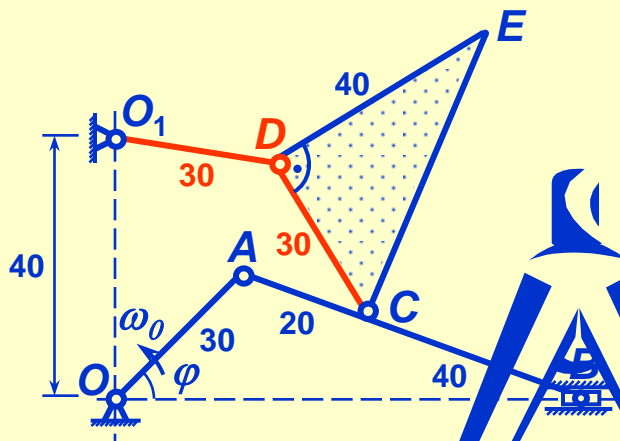
Расстояния
 $O_1D = CD = 30 \text{ см}$

В принятом масштабе:
 $30 / 5 = 6 \text{ см}$

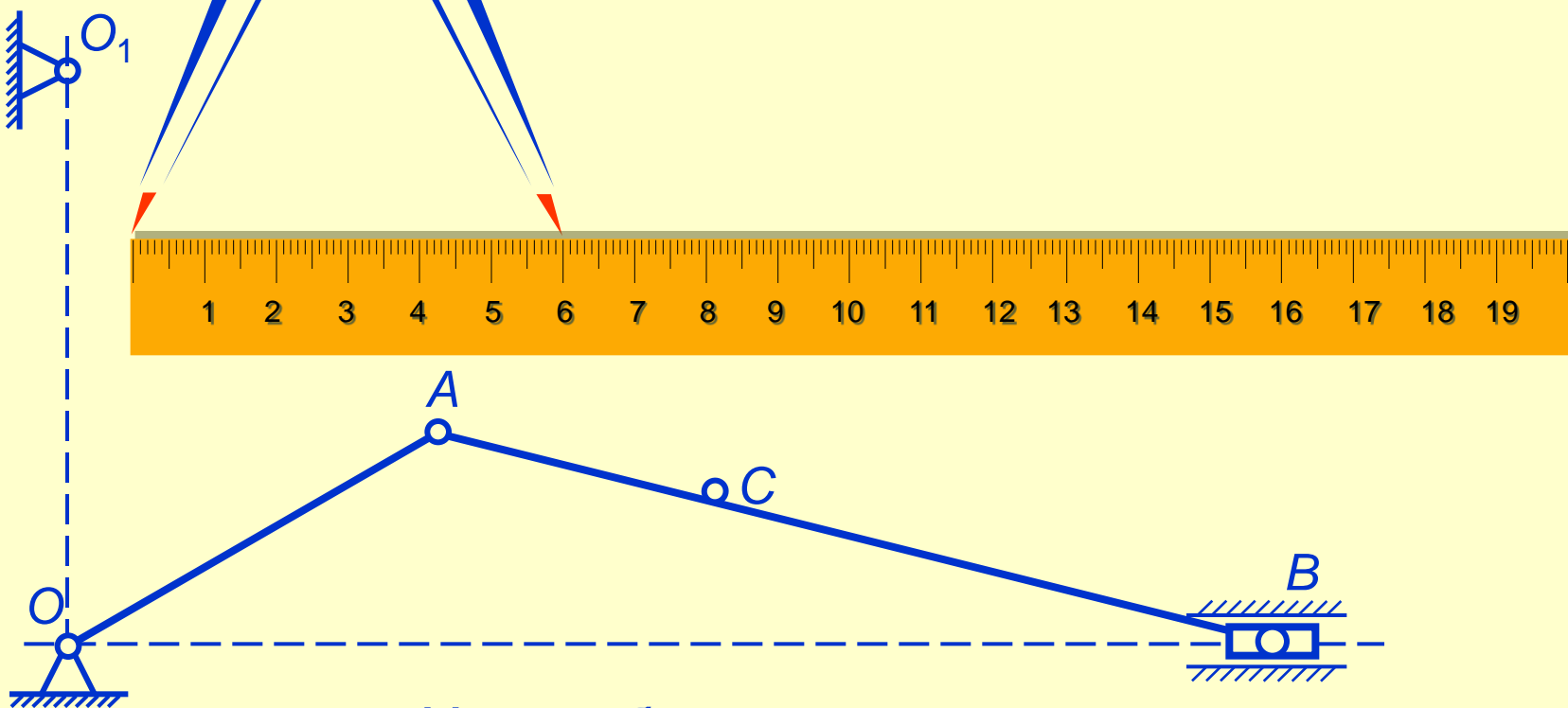


Масштаб: в 1 см - 5 см



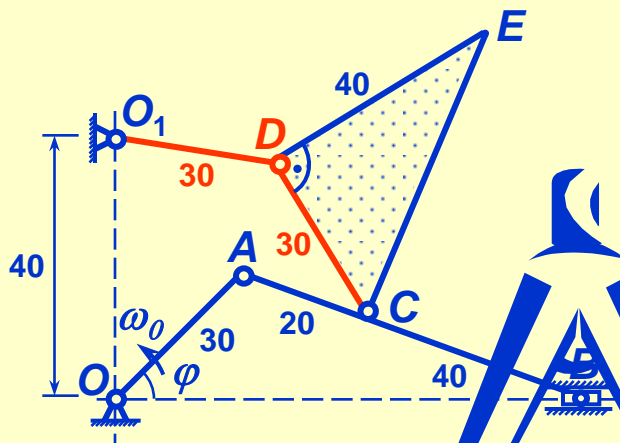


1. Начертить в принятом масштабе
длин кинематическую схему
механизма при $\varphi = 30^\circ$.

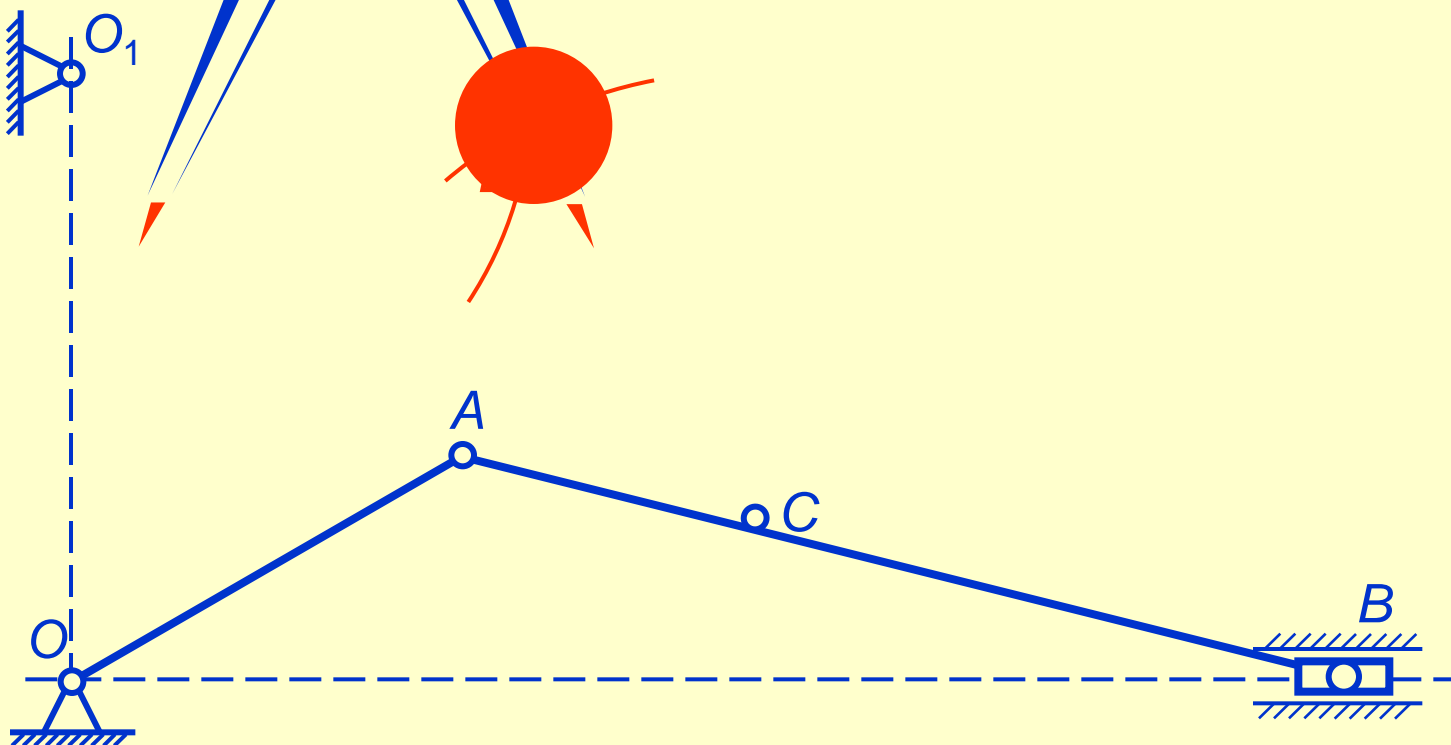


Масштаб: в 1 см - 5 см



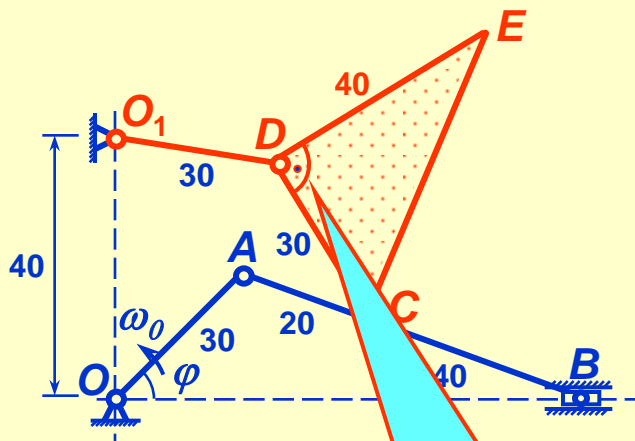


1. Начертить в принятом масштабе
длин кинематическую схему
механизма при $\varphi = 30^\circ$.

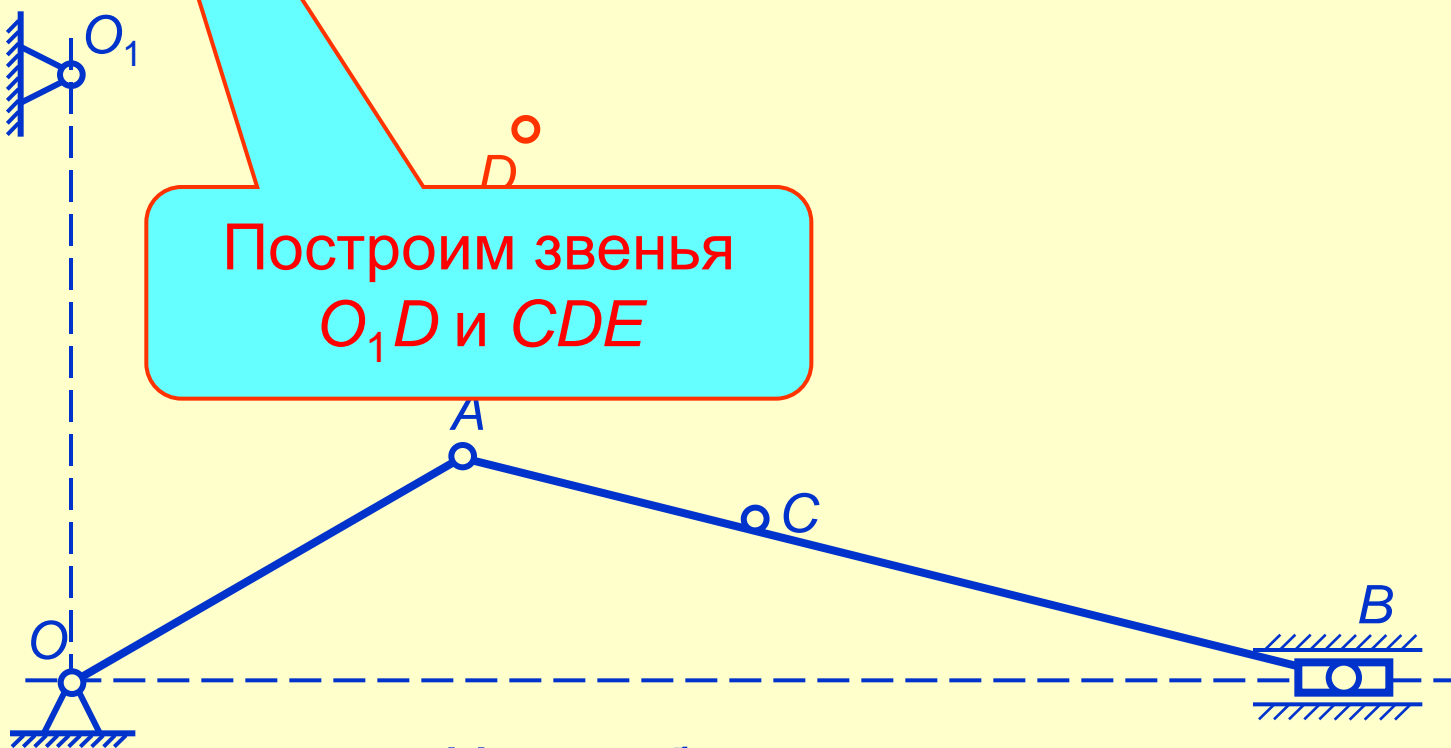


Масштаб: в 1 см - 5 см





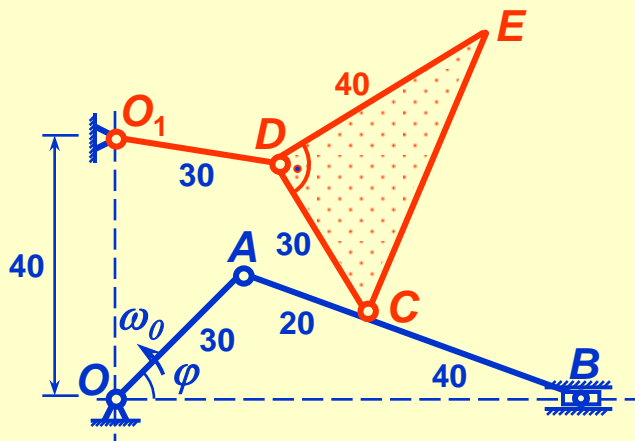
1. Начертить в принятом масштабе
длин кинематическую схему
механизма при $\varphi = 30^\circ$.



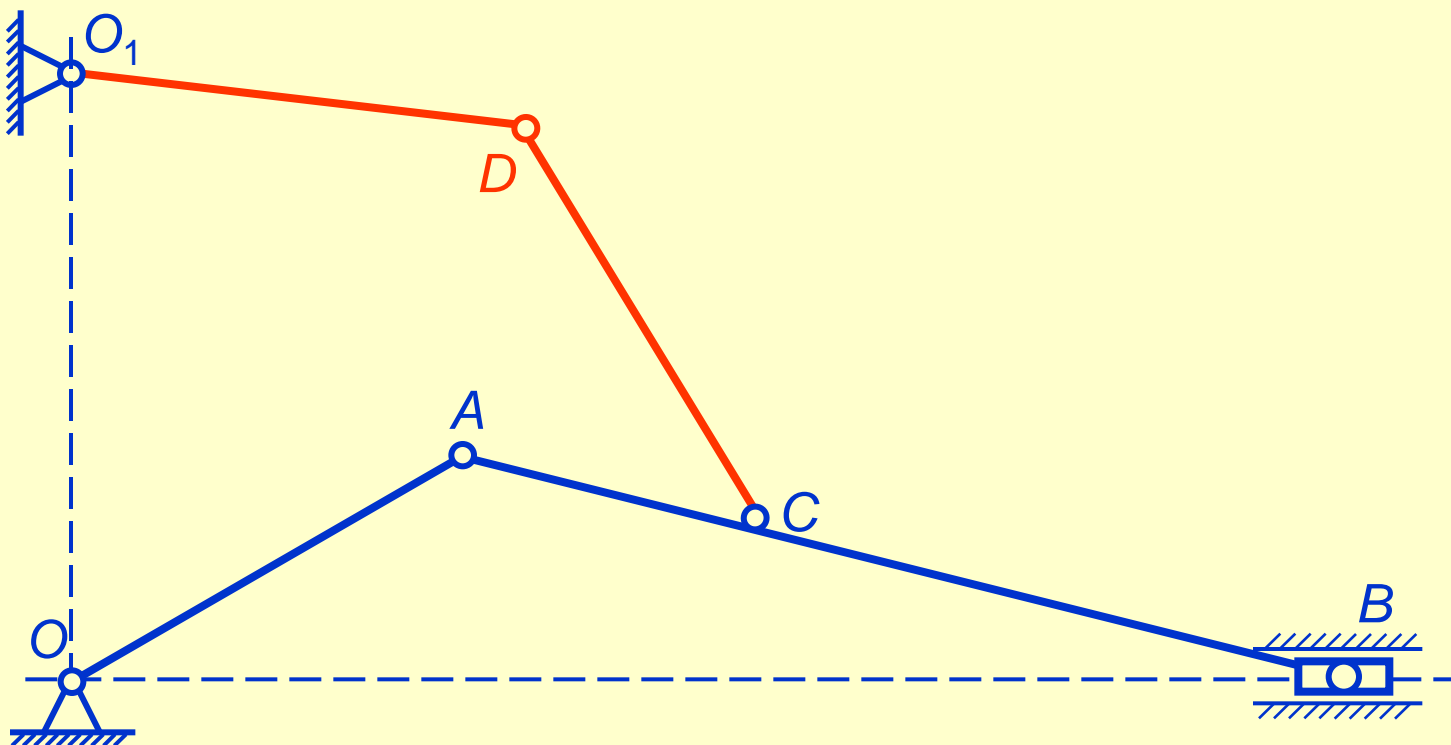
Построим звенья
 O_1D и CDE

Масштаб: в 1 см - 5 см



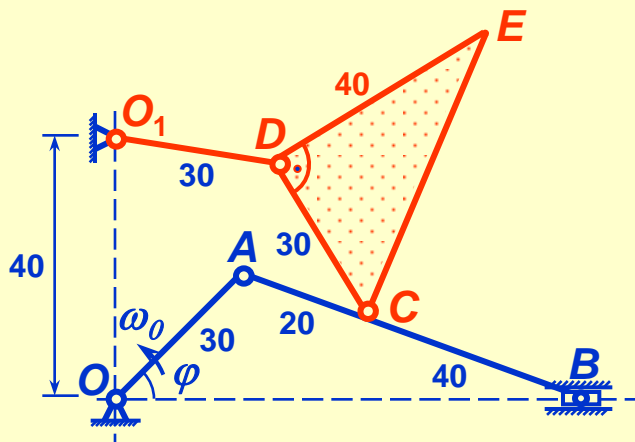


1. Начертить в принятом масштабе
длин кинематическую схему
механизма при $\varphi = 30^\circ$.

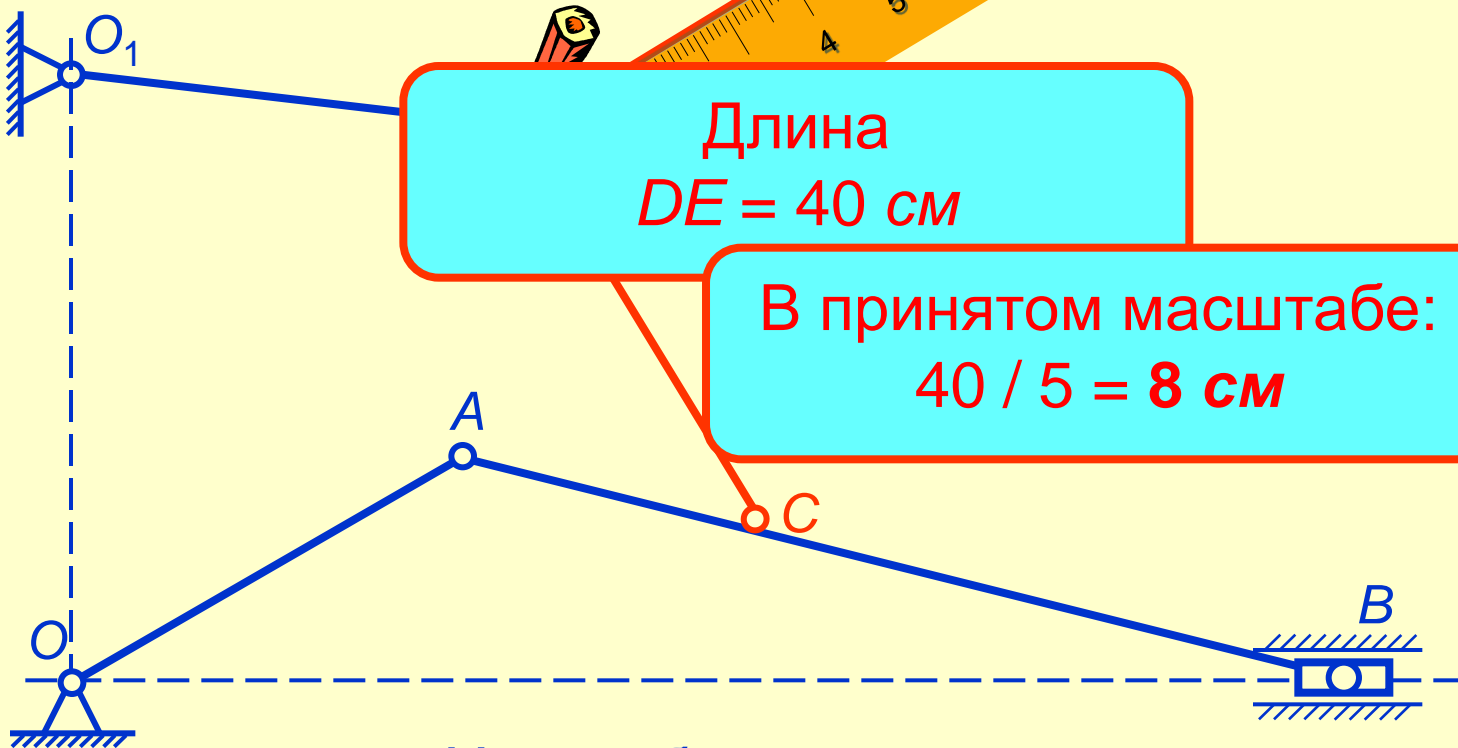


Масштаб: в 1 см - 5 см





1. Начертить в принятом масштабе длин кинематическую схему механизма при $\varphi = 20^\circ$

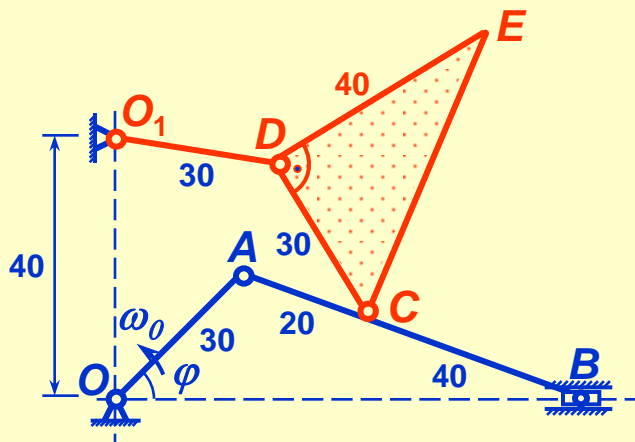


Длина
 $DE = 40 \text{ см}$

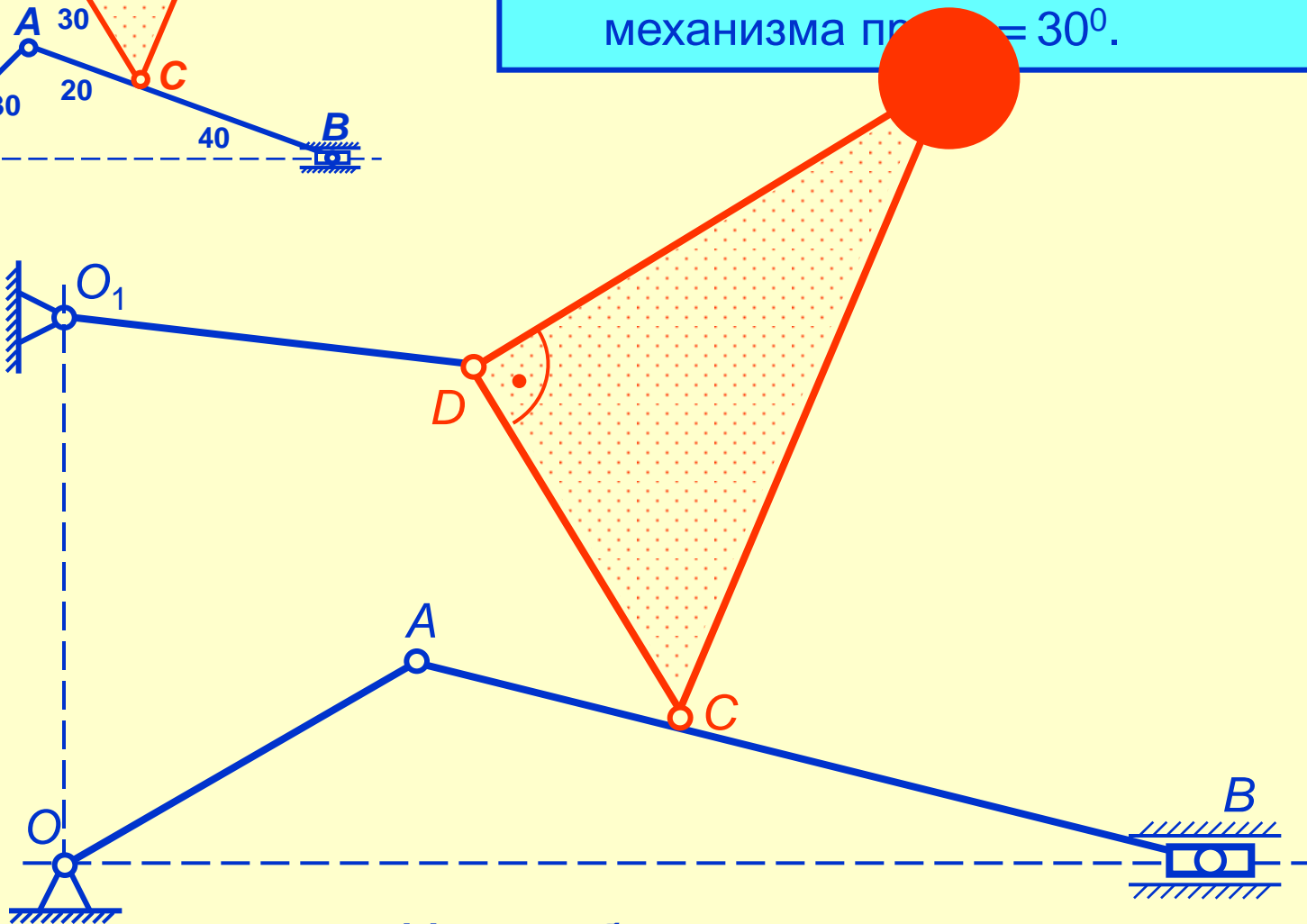
В принятом масштабе:
 $40 / 5 = 8 \text{ см}$

Масштаб: в 1 см - 5 см



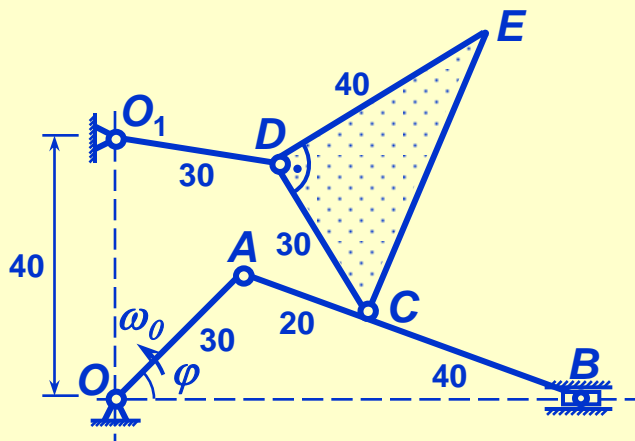


1. Начертить в принятом масштабе
длин кинематическую схему
механизма при $\varphi = 30^\circ$.

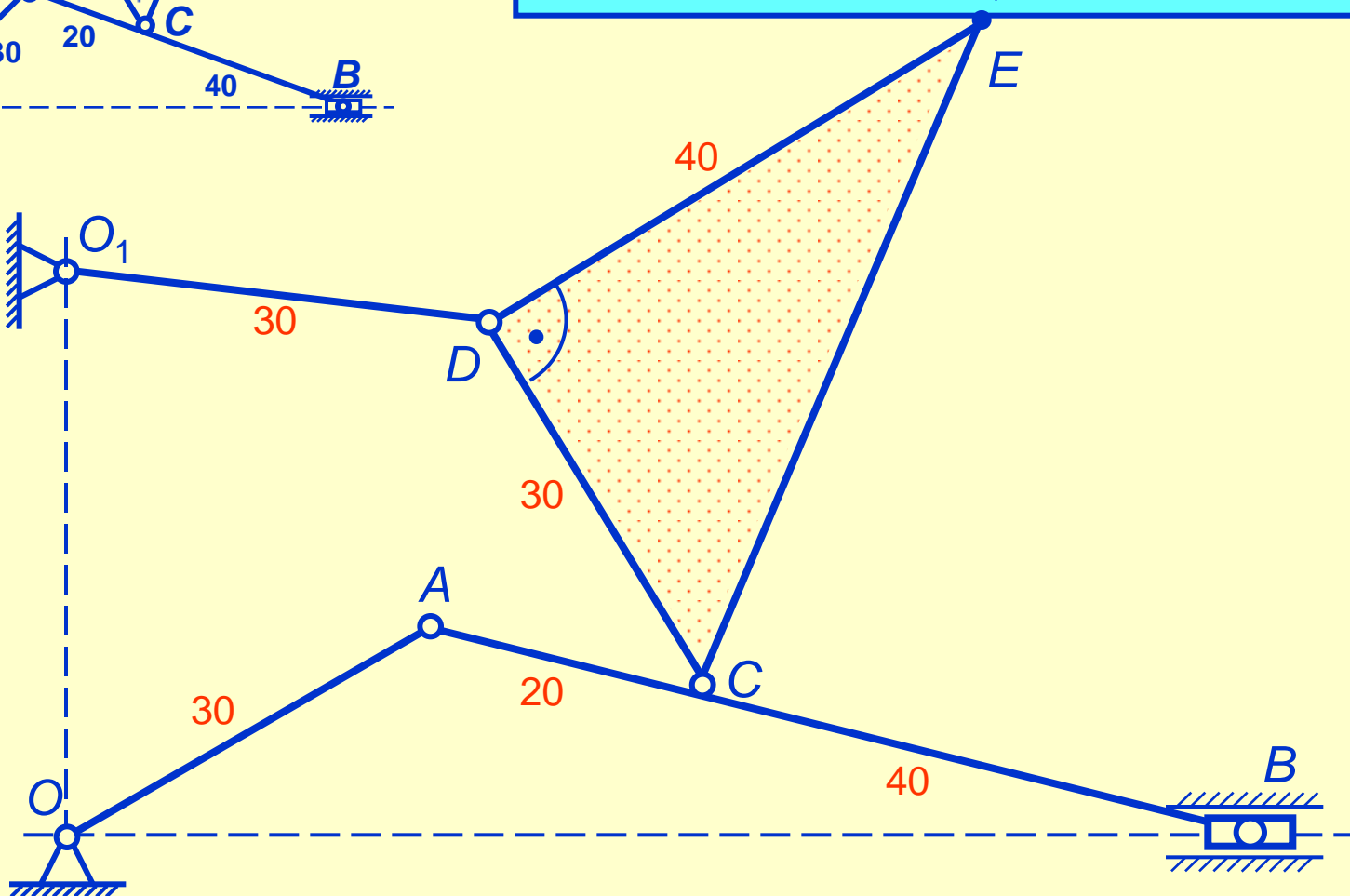


Масштаб: в 1 см - 5 см





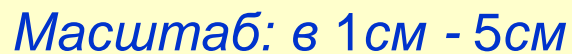
1. Начертить в принятом масштабе
длин кинематическую схему
механизма при $\varphi = 30^\circ$.



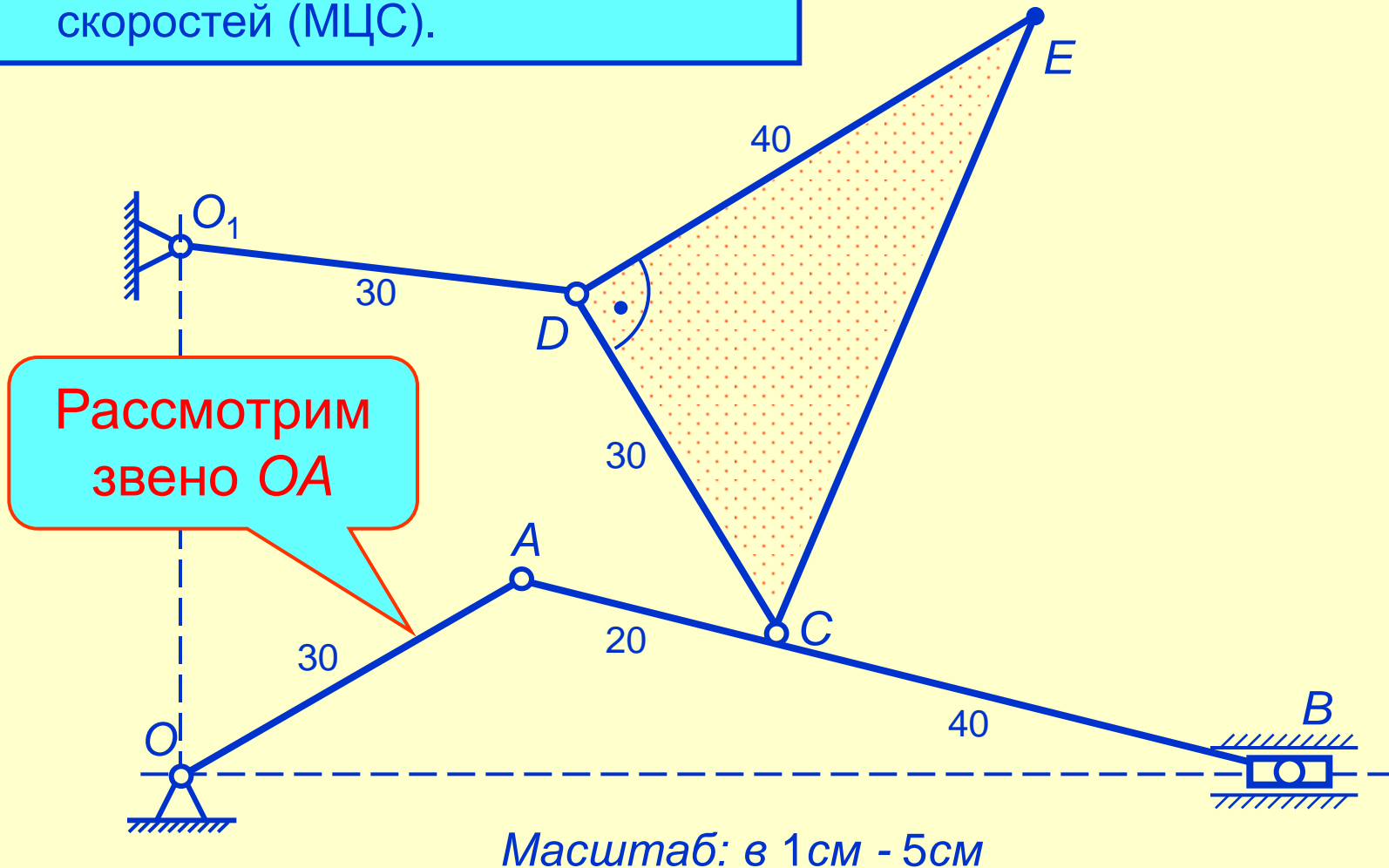
Масштаб: в 1 см - 5 см



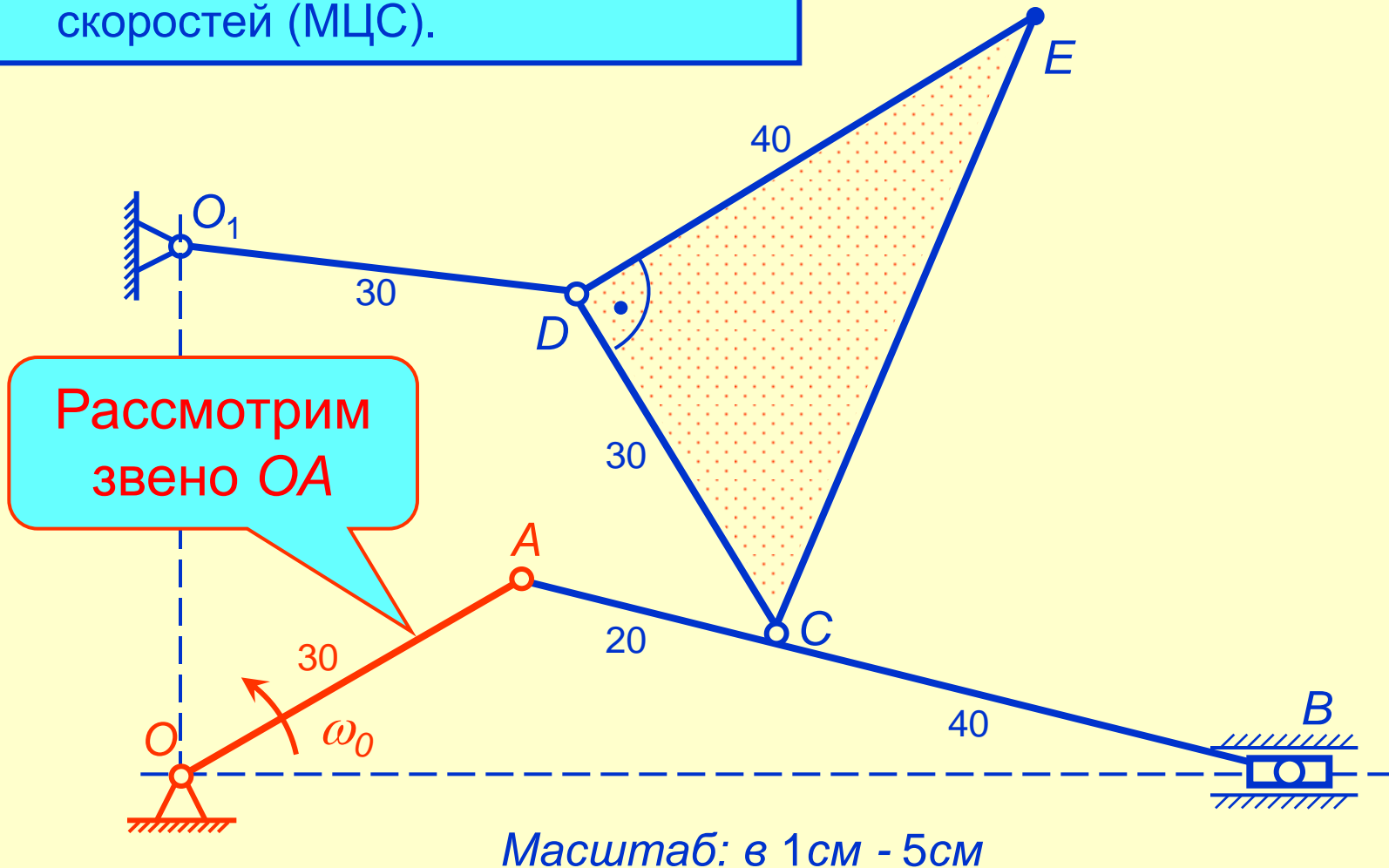
ертить в принятом масштабе
кинематическую схему
низма при $\varphi = 30^\circ$.



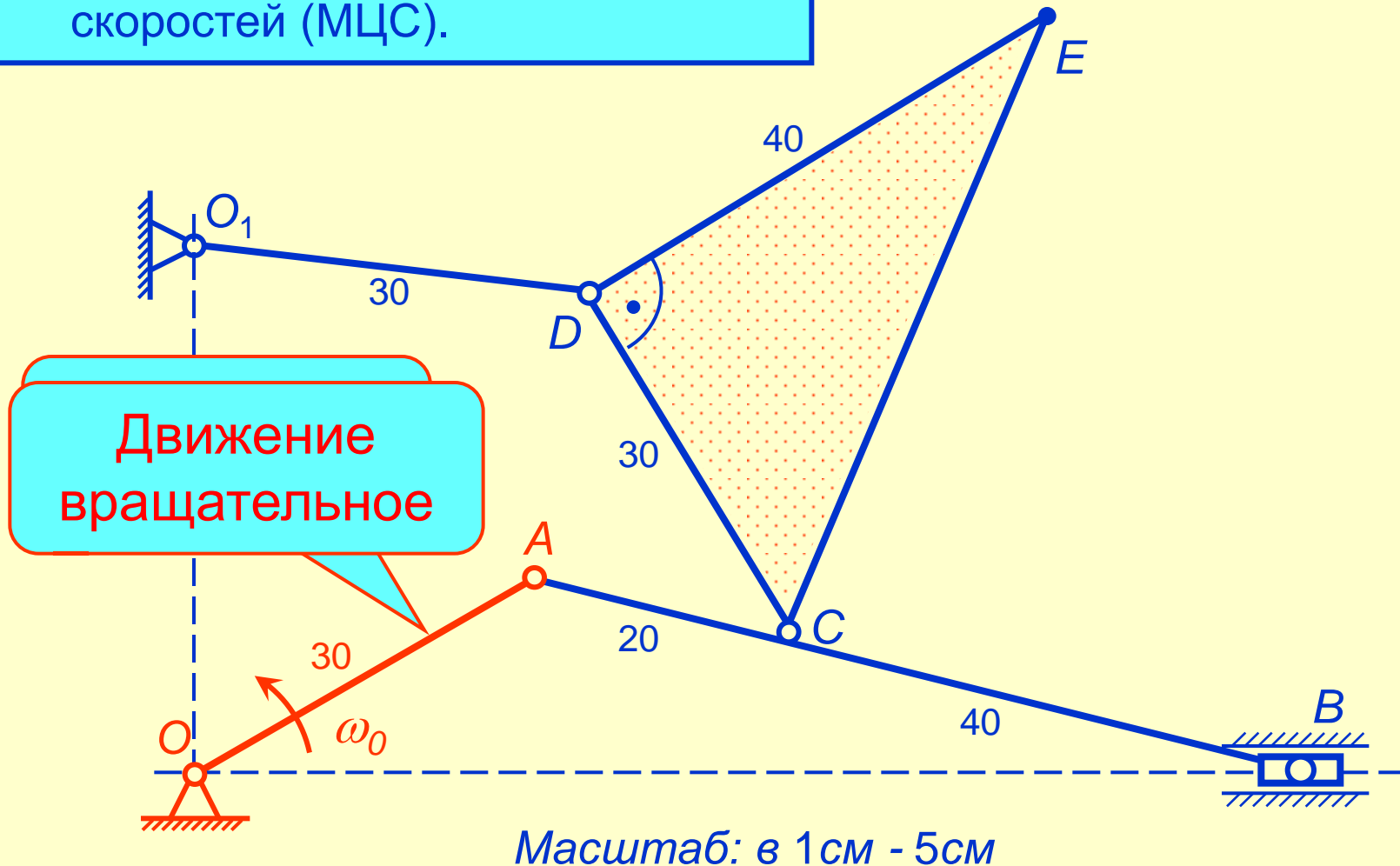
2. Определить скорости указанных на схеме точек механизма, а также угловые скорости звеньев при помощи мгновенных центров скоростей (МЦС).



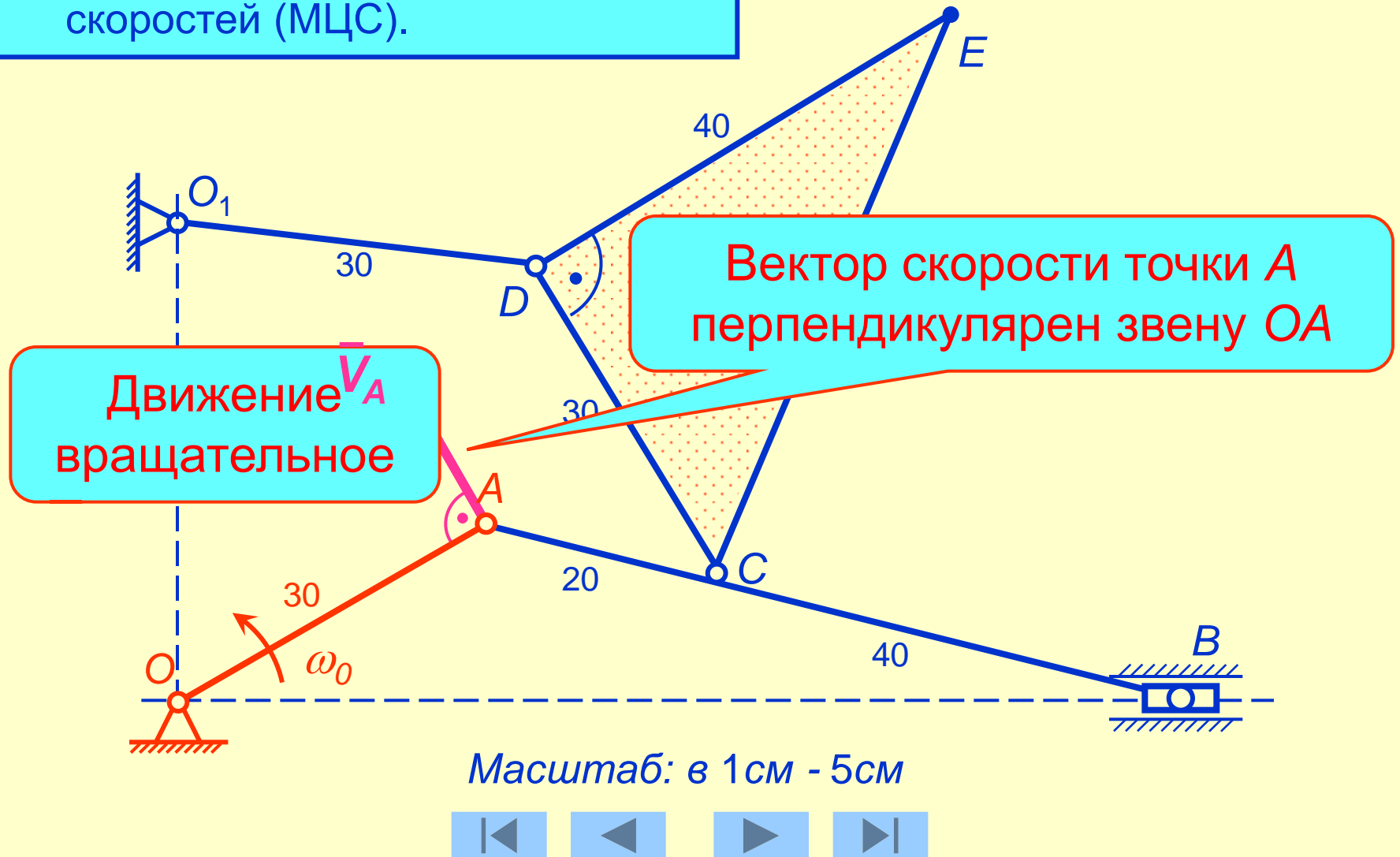
2. Определить скорости указанных на схеме точек механизма, а также угловые скорости звеньев при помощи мгновенных центров скоростей (МЦС).



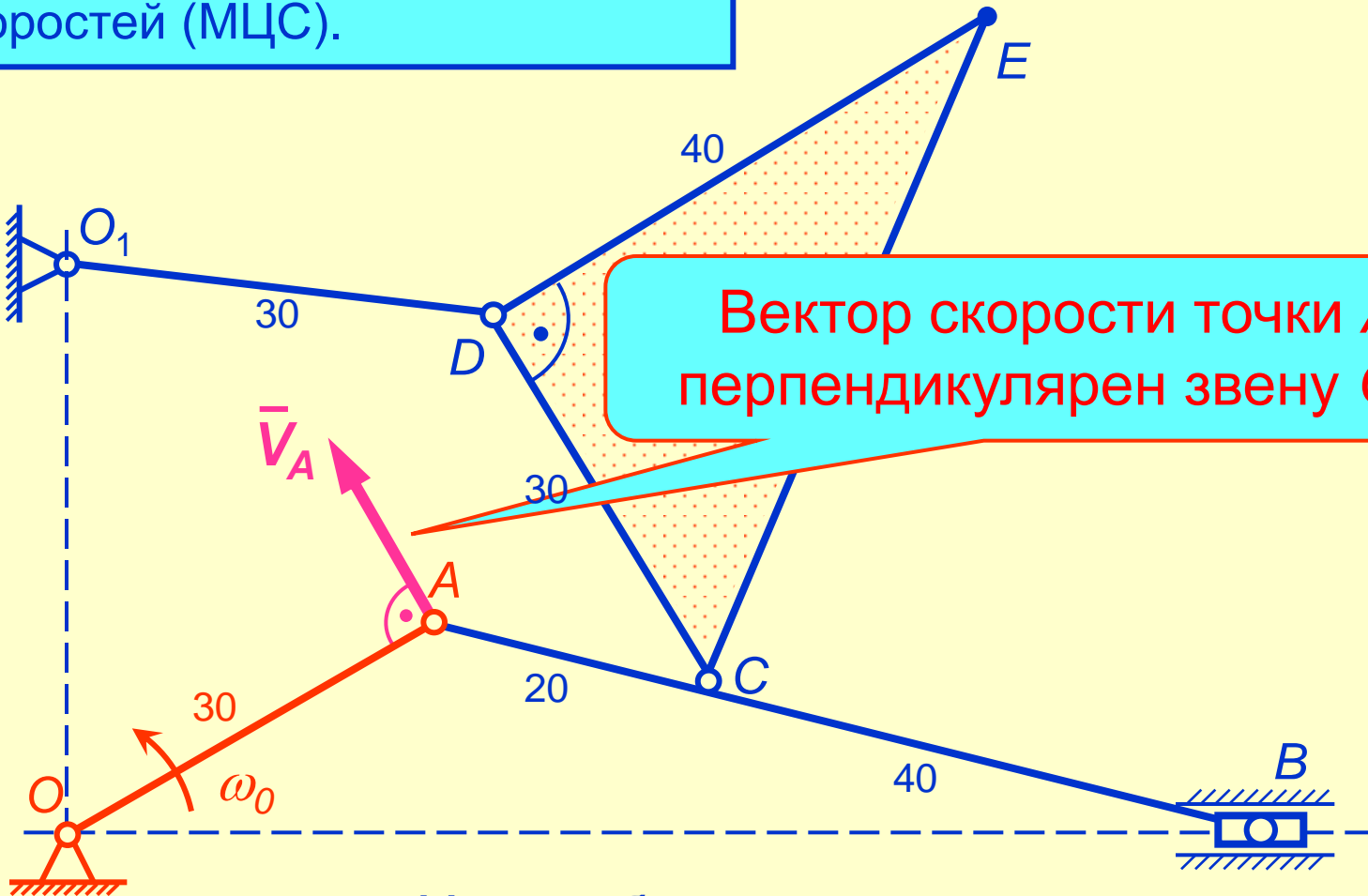
2. Определить скорости указанных на схеме точек механизма, а также угловые скорости звеньев при помощи мгновенных центров скоростей (МЦС).



2. Определить скорости указанных на схеме точек механизма, а также угловые скорости звеньев при помощи мгновенных центров скоростей (МЦС).



2. Определить скорости указанных на схеме точек механизма, а также угловые скорости звеньев при помощи мгновенных центров скоростей (МЦС).



Вектор скорости точки A перпендикулярен звену OA

Масштаб: в 1 см - 5 см

