

## Расчет составной конструкции с распределенными нагрузками

Найти реакции опор плоской составной рамы, находящейся под действием линейно распределенной нагрузки с максимальной интенсивностью  $q_1$  и нагрузки с интенсивностью  $q_2$ , равномерно распределенной по дуге окружности. Участок  $CD$  представляет собой четверть окружности радиуса  $R$  с центром в  $O$ .

*Кирсанов М.Н. Решебник. Теоретическая механика с. 61.*

**Вариант 1**  
С9.

$q_1 = 13 \text{ кН/м}, \quad R = 9 \text{ м},$   
 $q_2 = 3 \text{ кН/м}, \quad AB = 7 \text{ м},$   
 $BC = 10 \text{ м}, \quad CK = \pi R/6 \text{ м},$   
 $DE = 6 \text{ м}.$

**Вариант 2**  
С9.

$q_1 = 7 \text{ кН/м}, \quad R = 6 \text{ м},$   
 $q_2 = 9 \text{ кН/м}, \quad AB = 9 \text{ м},$   
 $BC = 9 \text{ м}, \quad CK = \pi R/3 \text{ м},$   
 $DE = 5 \text{ м}.$

**Вариант 3**  
С9.

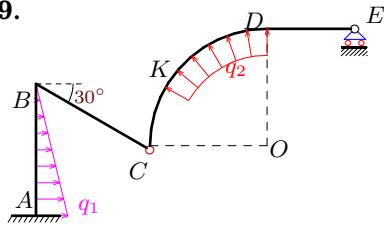
$q_1 = 10 \text{ кН/м}, \quad R = 7 \text{ м},$   
 $q_2 = 4 \text{ кН/м}, \quad AB = 8 \text{ м},$   
 $BC = 8 \text{ м}, \quad DK = \pi R/6 \text{ м},$   
 $DE = 5 \text{ м}.$

**Вариант 4**  
С9.

$q_1 = 5 \text{ кН/м}, \quad R = 8 \text{ м},$   
 $q_2 = 10 \text{ кН/м}, \quad AB = 7 \text{ м},$   
 $BC = 10 \text{ м}, \quad DE = 6 \text{ м}.$

**Вариант 5**

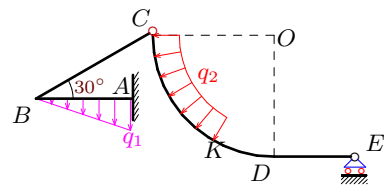
С9.



$$\begin{aligned}
 q_1 &= 9 \text{ кН/м}, & R &= 8 \text{ м}, \\
 q_2 &= 9 \text{ кН/м}, & AB &= 9 \text{ м}, \\
 BC &= 9 \text{ м}, & DK &= \pi R/3 \text{ м}, \\
 DE &= 6 \text{ м}.
 \end{aligned}$$

**Вариант 6**

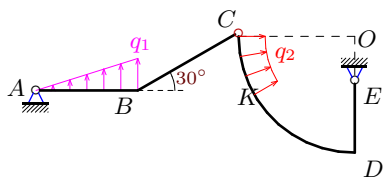
С9.



$$\begin{aligned}
 q_1 &= 9 \text{ кН/м}, & R &= 9 \text{ м}, \\
 q_2 &= 7 \text{ кН/м}, & AB &= 7 \text{ м}, \\
 BC &= 10 \text{ м}, & CK &= \pi R/3 \text{ м}, \\
 DE &= 6 \text{ м}.
 \end{aligned}$$

**Вариант 7**

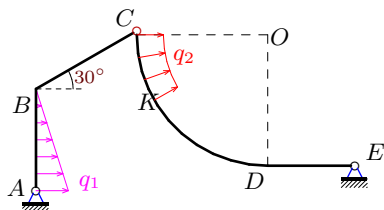
С9.



$$\begin{aligned}
 q_1 &= 11 \text{ кН/м}, & R &= 8 \text{ м}, \\
 q_2 &= 4 \text{ кН/м}, & AB &= 7 \text{ м}, \\
 BC &= 8 \text{ м}, & CK &= \pi R/6 \text{ м}, \\
 DE &= 5 \text{ м}.
 \end{aligned}$$

**Вариант 8**

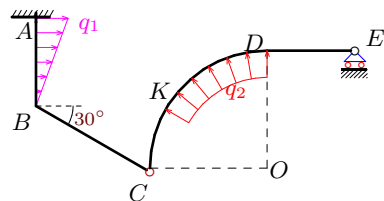
С9.



$$\begin{aligned}
 q_1 &= 13 \text{ кН/м}, & R &= 9 \text{ м}, \\
 q_2 &= 3 \text{ кН/м}, & AB &= 7 \text{ м}, \\
 BC &= 8 \text{ м}, & CK &= \pi R/6 \text{ м}, \\
 DE &= 6 \text{ м}.
 \end{aligned}$$

**Вариант 9**

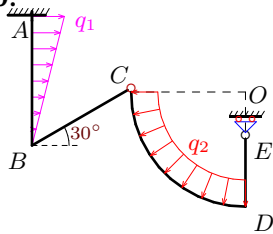
С9.



$$\begin{aligned}
 q_1 &= 9 \text{ кН/м}, & R &= 8 \text{ м}, \\
 q_2 &= 9 \text{ кН/м}, & AB &= 6 \text{ м}, \\
 BC &= 9 \text{ м}, & DK &= \pi R/3 \text{ м}, \\
 DE &= 6 \text{ м}.
 \end{aligned}$$

**Вариант 10**

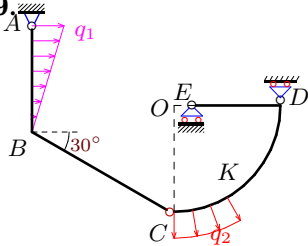
C9.



$$\begin{aligned} q_1 &= 6 \text{ кН/м}, & R &= 8 \text{ м}, \\ q_2 &= 9 \text{ кН/м}, & AB &= 9 \text{ м}, \\ BC &= 8 \text{ м}, & DE &= 5 \text{ м}. \end{aligned}$$

**Вариант 11**

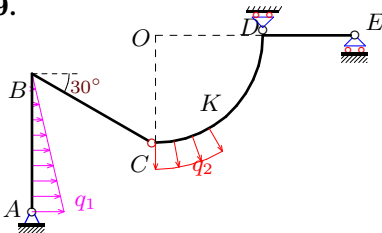
C9.



$$\begin{aligned} q_1 &= 11 \text{ кН/м}, & R &= 6 \text{ м}, \\ q_2 &= 5 \text{ кН/м}, & AB &= 6 \text{ м}, \\ BC &= 9 \text{ м}, & CK &= \pi R/6 \text{ м}, \\ DE &= 5 \text{ м}. \end{aligned}$$

**Вариант 12**

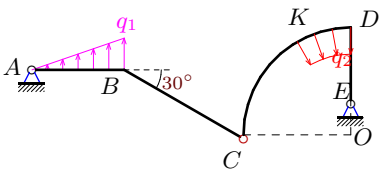
C9.



$$\begin{aligned} q_1 &= 11 \text{ кН/м}, & R &= 7 \text{ м}, \\ q_2 &= 6 \text{ кН/м}, & AB &= 9 \text{ м}, \\ BC &= 9 \text{ м}, & CK &= \pi R/6 \text{ м}, \\ DE &= 6 \text{ м}. \end{aligned}$$

**Вариант 13**

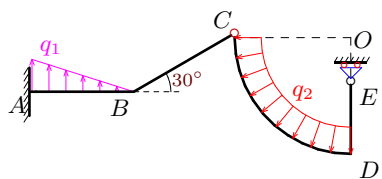
C9.



$$\begin{aligned} q_1 &= 11 \text{ кН/м}, & R &= 7 \text{ м}, \\ q_2 &= 6 \text{ кН/м}, & AB &= 6 \text{ м}, \\ BC &= 9 \text{ м}, & DK &= \pi R/6 \text{ м}, \\ DE &= 5 \text{ м}. \end{aligned}$$

**Вариант 14**

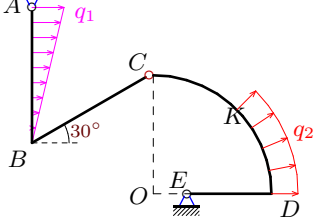
C9.



$$\begin{aligned} q_1 &= 6 \text{ кН/м}, & R &= 8 \text{ м}, \\ q_2 &= 9 \text{ кН/м}, & AB &= 7 \text{ м}, \\ BC &= 8 \text{ м}, & DE &= 5 \text{ м}. \end{aligned}$$

**Вариант 15**

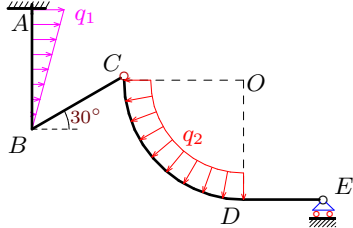
C9.



$$\begin{aligned} q_1 &= 8 \text{ кН/м}, & R &= 7 \text{ м}, \\ q_2 &= 6 \text{ кН/м}, & AB &= 8 \text{ м}, \\ & & BC &= 8 \text{ м}, & DK &= \pi R/4 \text{ м}, \\ & & DE &= 5 \text{ м}. \end{aligned}$$

**Вариант 16**

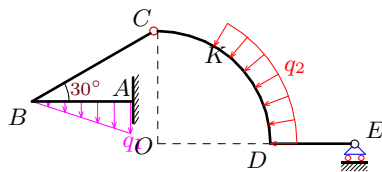
C9.



$$\begin{aligned} q_1 &= 7 \text{ кН/м}, & R &= 9 \text{ м}, \\ q_2 &= 9 \text{ кН/м}, & AB &= 9 \text{ м}, \\ & & BC &= 8 \text{ м}, & DE &= 6 \text{ м}. \end{aligned}$$

**Вариант 17**

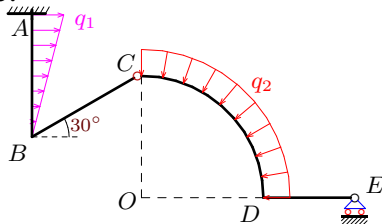
C9.



$$\begin{aligned} q_1 &= 8 \text{ кН/м}, & R &= 8 \text{ м}, \\ q_2 &= 7 \text{ кН/м}, & AB &= 7 \text{ м}, \\ & & BC &= 10 \text{ м}, & DK &= \pi R/3 \text{ м}, \\ & & DE &= 6 \text{ м}. \end{aligned}$$

**Вариант 18**

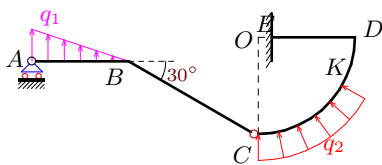
C9.



$$\begin{aligned} q_1 &= 6 \text{ кН/м}, & R &= 8 \text{ м}, \\ q_2 &= 9 \text{ кН/м}, & AB &= 8 \text{ м}, \\ & & BC &= 8 \text{ м}, & DE &= 6 \text{ м}. \end{aligned}$$

**Вариант 19**

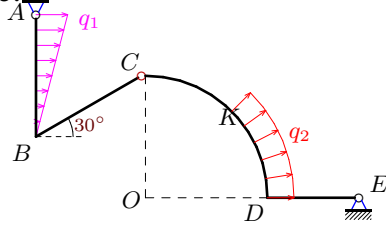
C9.



$$\begin{aligned} q_1 &= 6 \text{ кН/м}, & R &= 6 \text{ м}, \\ q_2 &= 10 \text{ кН/м}, & AB &= 6 \text{ м}, \\ & & BC &= 9 \text{ м}, & CK &= \pi R/3 \text{ м}, \\ & & DE &= 5 \text{ м}. \end{aligned}$$

**Вариант 20**

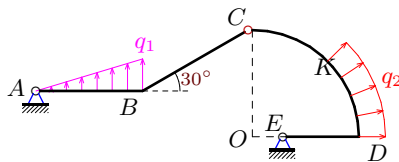
C9.



$$\begin{aligned}
 q_1 &= 10 \text{ кН/м}, & R &= 8 \text{ м}, \\
 q_2 &= 5 \text{ кН/м}, & AB &= 8 \text{ м}, \\
 BC &= 8 \text{ м}, & DK &= \pi R/4 \text{ м}, \\
 DE &= 6 \text{ м}.
 \end{aligned}$$

**Вариант 21**

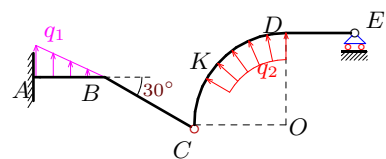
C9.



$$\begin{aligned}
 q_1 &= 8 \text{ кН/м}, & R &= 7 \text{ м}, \\
 q_2 &= 6 \text{ кН/м}, & AB &= 7 \text{ м}, \\
 BC &= 8 \text{ м}, & DK &= \pi R/4 \text{ м}, \\
 DE &= 5 \text{ м}.
 \end{aligned}$$

**Вариант 22**

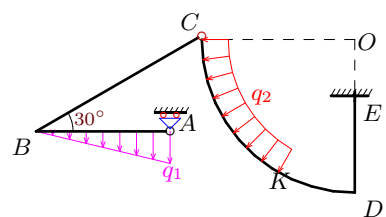
C9.



$$\begin{aligned}
 q_1 &= 9 \text{ кН/м}, & R &= 8 \text{ м}, \\
 q_2 &= 9 \text{ кН/м}, & AB &= 6 \text{ м}, \\
 BC &= 9 \text{ м}, & DK &= \pi R/3 \text{ м}, \\
 DE &= 6 \text{ м}.
 \end{aligned}$$

**Вариант 23**

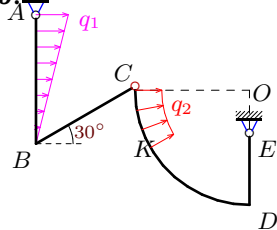
C9.



$$\begin{aligned}
 q_1 &= 7 \text{ кН/м}, & R &= 8 \text{ м}, \\
 q_2 &= 8 \text{ кН/м}, & AB &= 7 \text{ м}, \\
 BC &= 10 \text{ м}, & CK &= \pi R/3 \text{ м}, \\
 DE &= 5 \text{ м}.
 \end{aligned}$$

**Вариант 24**

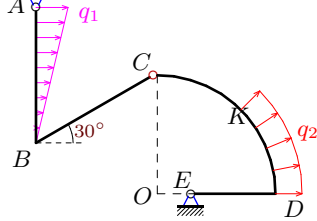
C9.



$$\begin{aligned}
 q_1 &= 11 \text{ кН/м}, & R &= 8 \text{ м}, \\
 q_2 &= 4 \text{ кН/м}, & AB &= 9 \text{ м}, \\
 BC &= 8 \text{ м}, & CK &= \pi R/6 \text{ м}, \\
 DE &= 5 \text{ м}.
 \end{aligned}$$

**Вариант 25**

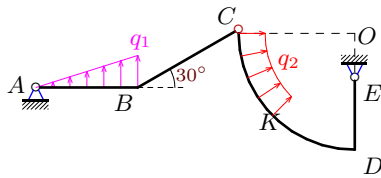
C9.



$$\begin{aligned} q_1 &= 9 \text{ кН/м}, & R &= 7 \text{ м}, \\ q_2 &= 5 \text{ кН/м}, & AB &= 8 \text{ м}, \\ & & BC &= 8 \text{ м}, & DK &= \pi R/4 \text{ м}, \\ & & DE &= 5 \text{ м}. \end{aligned}$$

**Вариант 26**

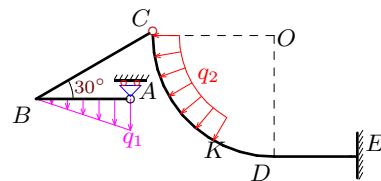
C9.



$$\begin{aligned} q_1 &= 10 \text{ кН/м}, & R &= 8 \text{ м}, \\ q_2 &= 5 \text{ кН/м}, & AB &= 7 \text{ м}, \\ & & BC &= 8 \text{ м}, & CK &= \pi R/4 \text{ м}, \\ & & DE &= 5 \text{ м}. \end{aligned}$$

**Вариант 27**

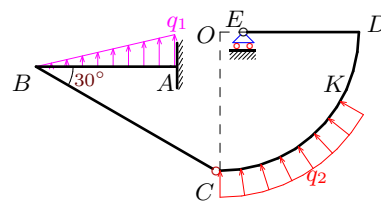
C9.



$$\begin{aligned} q_1 &= 8 \text{ кН/м}, & R &= 9 \text{ м}, \\ q_2 &= 8 \text{ кН/м}, & AB &= 7 \text{ м}, \\ & & BC &= 10 \text{ м}, & CK &= \pi R/3 \text{ м}, \\ & & DE &= 6 \text{ м}. \end{aligned}$$

**Вариант 28**

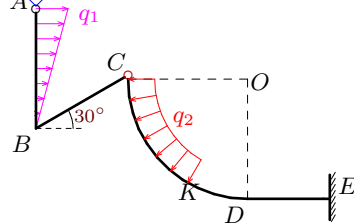
C9.



$$\begin{aligned} q_1 &= 7 \text{ кН/м}, & R &= 6 \text{ м}, \\ q_2 &= 9 \text{ кН/м}, & AB &= 6 \text{ м}, \\ & & BC &= 9 \text{ м}, & CK &= \pi R/3 \text{ м}, \\ & & DE &= 5 \text{ м}. \end{aligned}$$

**Вариант 29**

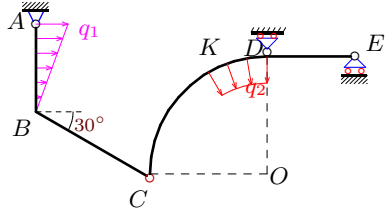
C9.



$$\begin{aligned} q_1 &= 8 \text{ кН/м}, & R &= 9 \text{ м}, \\ q_2 &= 8 \text{ кН/м}, & AB &= 9 \text{ м}, \\ & & BC &= 8 \text{ м}, & CK &= \pi R/3 \text{ м}, \\ & & DE &= 6 \text{ м}. \end{aligned}$$

**Вариант 30**

**С9.**



$q_1 = 12 \text{ кН/м}, \quad R = 8 \text{ м},$   
 $q_2 = 6 \text{ кН/м}, \quad AB = 6 \text{ м},$   
 $BC = 9 \text{ м}, \quad DK = \pi R/6 \text{ м},$   
 $DE = 6 \text{ м}.$

Ответы

	$X_A$	$Y_A$	$Y_D$	$X_E$	$Y_E$	$M_A$
1	-38.055	58.786	-	24.555	-16.903	-
2	-4.500	115.235	-	-	-162.000	871.165
3	-46.551	19.178	-	-7.449	-22.930	-
4	-	42.095	-	80.000	55.405	-
5	-4.500	-26.723	-	-	-35.631	-248.786
6	54.560	44.100	-	-	18.900	-325.379
7	-28.541	-33.797	-	12.541	-8.990	-
8	-42.859	-11.131	-	-16.141	7.514	-
9	9.000	-26.723	-	-	-35.631	115.714
10	45.000	0.000	-	-	72.000	279.000
11	-37.019	13.882	4.600	-	-3.482	-
12	-55.127	-22.301	87.255	-	-43.953	-
13	13.010	-27.675	-	-18.637	15.675	-
14	72.000	-21.000	-	-	72.000	-337.000
15	-40.423	17.180	-	-21.275	-29.482	-
16	49.500	32.400	-	-	48.600	534.974
17	48.497	28.287	-	-	27.713	-307.344
18	48.000	30.857	-	-	41.143	437.785
19	-	-15.390	-	30.000	-54.571	-
20	4538.372	-2627.92	-	-4606.65	2616.213	-
21	-5.725	-20.263	-	-23.973	-20.039	-
22	36.000	-53.723	-	-	-35.631	-260.624
23	-	58.932	-	55.426	-2.432	-
24	29.632	-35.675	-	-95.132	31.387	-
25	-44.249	18.619	-	-16.500	-28.870	-
26	-33.727	-32.959	-	5.442	-13.757	-
27	-	67.351	-	62.354	-3.351	-
28	27.000	94.235	-	-	-162.000	370.257
29	-	-10.392	-	26.354	46.392	-
30	-42.431	17.901	-17.769	-	23.868	-