

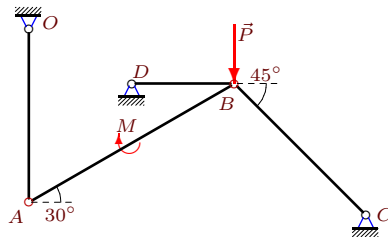
Принцип возможных скоростей

Система с идеальными стационарными связями, состоящая из четырех шарнирно соединенных однородных стержней, расположенных в вертикальной плоскости, находится в равновесии под действием силы F и момента M . Учитывая погонный вес стержней ρ , определить реакции опор (в Н).

Кирсанов М.Н. **Решebник. Теоретическая механика**/Под ред. А. И. Кириллова.– М.:ФИЗМАТЛИТ, 2002.– 384 с. (с. 279.)

WWW.AcademiaXXI.ru, WWW.FizmatKniga.ru

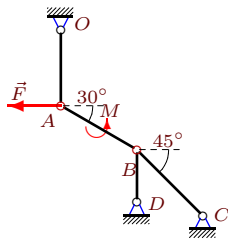
Вариант 1



Д9.

$OA = 27$ см,
 $DB = 16$ см,
 $AB = 37$ см,
 $BC = 29$ см.
 $\rho = 50$ Н/м,
 $M = 11$ Нм,
 $P = 45$ Н.

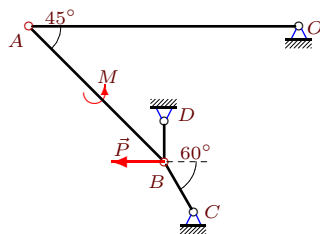
Вариант 2



Д9.

$OA = 26$ см,
 $DB = 18$ см,
 $AB = 30$ см,
 $BC = 32$ см.
 $\rho = 60$ Н/м,
 $M = 12$ Нм,
 $F = 35$ Н.

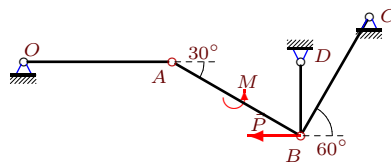
Вариант 3



Д9.

$OA = 120$ см,
 $DB = 18$ см,
 $AB = 85$ см,
 $BC = 26$ см.
 $\rho = 60$ Н/м,
 $M = 13$ Нм,
 $P = 45$ Н.

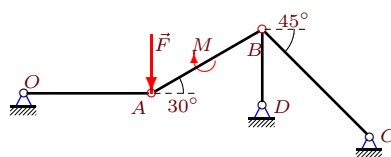
Вариант 4



Д9.

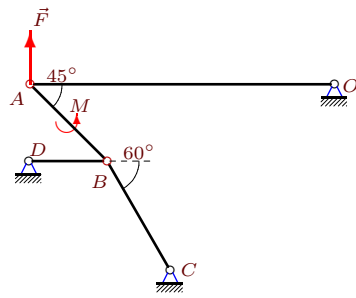
$OA = 28$ см,
 $DB = 14$ см,
 $AB = 28$ см,
 $BC = 26$ см.
 $\rho = 40$ Н/м,
 $M = 11$ Нм,
 $P = 55$ Н.

Вариант 5

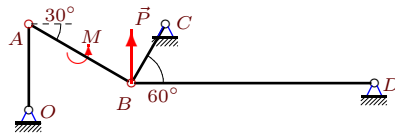


Д9.

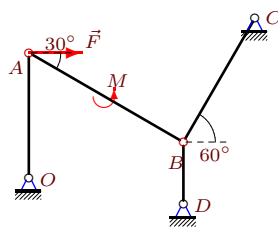
$OA = 27$ см,
 $DB = 16$ см,
 $AB = 27$ см,
 $BC = 32$ см.
 $\rho = 50$ Н/м,
 $M = 13$ Нм,
 $F = 30$ Н.

Вариант 6**Д9.**

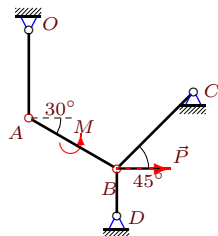
$OA = 70$ см,
 $DB = 18$ см,
 $AB = 25$ см,
 $BC = 29$ см.
 $\rho = 60$ Н/м,
 $M = 14$ Нм,
 $F = 55$ Н.

Вариант 7**Д9.**

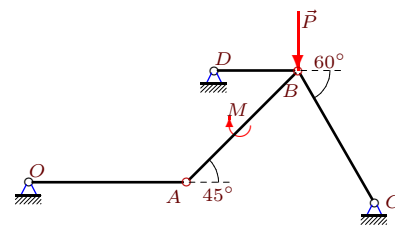
$OA = 29$ см,
 $DB = 82$ см,
 $AB = 40$ см,
 $BC = 23$ см.
 $\rho = 40$ Н/м,
 $M = 12$ Нм,
 $P = 65$ Н.

Вариант 8**Д9.**

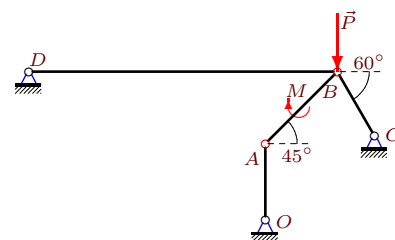
$OA = 28$ см,
 $DB = 14$ см,
 $AB = 40$ см,
 $BC = 32$ см.
 $\rho = 40$ Н/м,
 $M = 14$ Нм,
 $F = 25$ Н.

Вариант 9**Д9.**

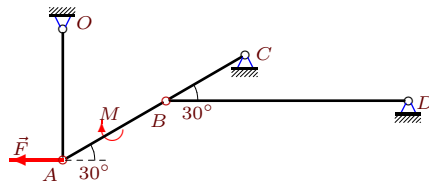
$OA = 26$ см,
 $DB = 14$ см,
 $AB = 30$ см,
 $BC = 32$ см.
 $\rho = 40$ Н/м,
 $M = 10$ Нм,
 $P = 45$ Н.

Вариант 10**Д9.**

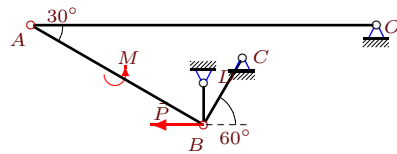
$OA = 30$ см,
 $DB = 16$ см,
 $AB = 30$ см,
 $BC = 29$ см.
 $\rho = 50$ Н/м,
 $M = 15$ Нм,
 $P = 70$ Н.

Вариант 11**Д9.**

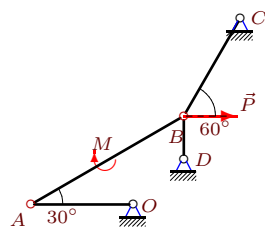
$OA = 30$ см,
 $DB = 121$ см,
 $AB = 40$ см,
 $BC = 29$ см.
 $\rho = 50$ Н/м,
 $M = 16$ Нм,
 $P = 80$ Н.

Вариант 12**Д9.**

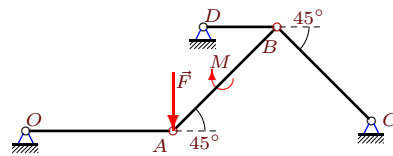
$OA = 33$ см,
 $DB = 61$ см,
 $AB = 30$ см,
 $BC = 23$ см.
 $\rho = 30$ Н/м,
 $M = 13$ Нм,
 $F = 40$ Н.

Вариант 13**Д9.**

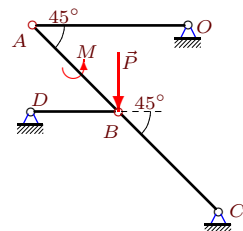
$OA = 116$ см,
 $DB = 14$ см,
 $AB = 67$ см,
 $BC = 26$ см.
 $\rho = 40$ Н/м,
 $M = 10$ Нм,
 $P = 40$ Н.

Вариант 14**Д9.**

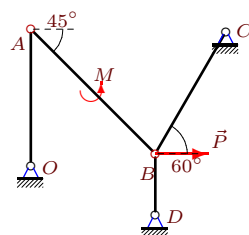
$OA = 29$ см,
 $DB = 12$ см,
 $AB = 50$ см,
 $BC = 32$ см.
 $\rho = 30$ Н/м,
 $M = 11$ Нм,
 $P = 50$ Н.

Вариант 15**Д9.**

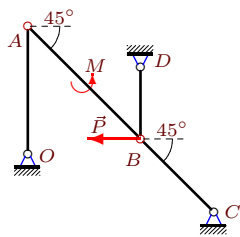
$OA = 32$ см,
 $DB = 16$ см,
 $AB = 32$ см,
 $BC = 29$ см.
 $\rho = 50$ Н/м,
 $M = 17$ Нм,
 $F = 55$ Н.

Вариант 16**Д9.**

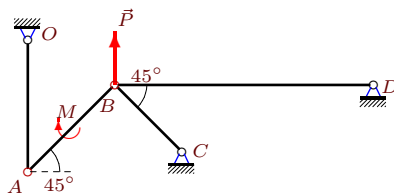
$OA = 32$ см,
 $DB = 18$ см,
 $AB = 25$ см,
 $BC = 29$ см.
 $\rho = 60$ Н/м,
 $M = 16$ Нм,
 $P = 60$ Н.

Вариант 17**Д9.**

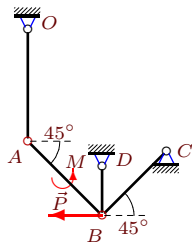
$OA = 31$ см,
 $DB = 14$ см,
 $AB = 40$ см,
 $BC = 32$ см.
 $\rho = 40$ Н/м,
 $M = 17$ Нм,
 $P = 90$ Н.

Вариант 18**Д9.**

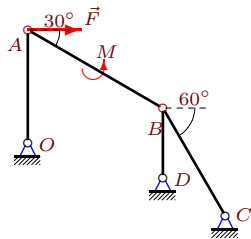
$OA = 32$ см,
 $DB = 18$ см,
 $AB = 40$ см,
 $BC = 26$ см.
 $\rho = 60$ Н/м,
 $M = 18$ Нм,
 $P = 85$ Н.

Вариант 19**Д9.**

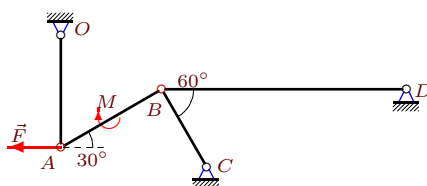
$OA = 32$ см,
 $DB = 63$ см,
 $AB = 30$ см,
 $BC = 23$ см.
 $\rho = 50$ Н/м,
 $M = 14$ Нм,
 $P = 60$ Н.

Вариант 20**Д9.**

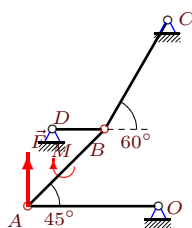
$OA = 32$ см,
 $DB = 14$ см,
 $AB = 30$ см,
 $BC = 26$ см.
 $\rho = 40$ Н/м,
 $M = 14$ Нм,
 $P = 65$ Н.

Вариант 21**Д9.**

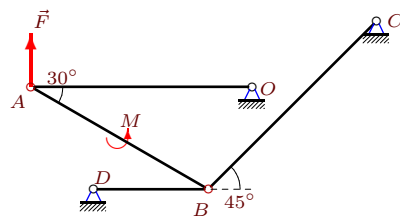
$OA = 29$ см,
 $DB = 18$ см,
 $AB = 40$ см,
 $BC = 32$ см.
 $\rho = 60$ Н/м,
 $M = 17$ Нм,
 $F = 50$ Н.

Вариант 22**Д9.**

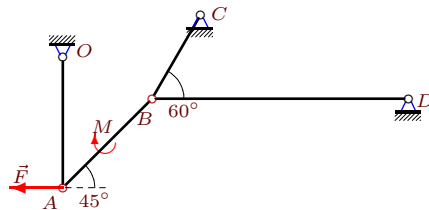
$OA = 29$ см,
 $DB = 63$ см,
 $AB = 30$ см,
 $BC = 23$ см.
 $\rho = 50$ Н/м,
 $M = 11$ Нм,
 $F = 40$ Н.

Вариант 23**Д9.**

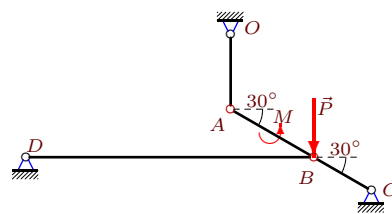
$OA = 30$ см,
 $DB = 12$ см,
 $AB = 25$ см,
 $BC = 29$ см.
 $\rho = 30$ Н/м,
 $M = 11$ Нм,
 $F = 25$ Н.

Вариант 24**Д9.**

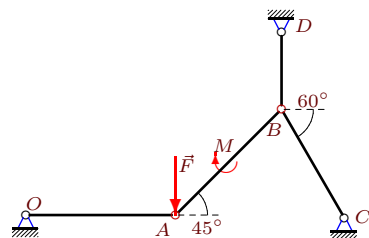
$OA = 27 \text{ см,}$
 $DB = 14 \text{ см,}$
 $AB = 25 \text{ см,}$
 $BC = 29 \text{ см.}$
 $\rho = 40 \text{ Н/м,}$
 $M = 9 \text{ Нм,}$
 $F = 20 \text{ Н.}$

Вариант 25**Д9.**

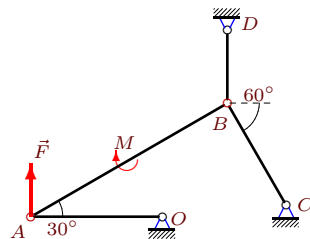
$OA = 31 \text{ см,}$
 $DB = 61 \text{ см,}$
 $AB = 30 \text{ см,}$
 $BC = 23 \text{ см.}$
 $\rho = 30 \text{ Н/м,}$
 $M = 11 \text{ Нм,}$
 $F = 30 \text{ Н.}$

Вариант 26**Д9.**

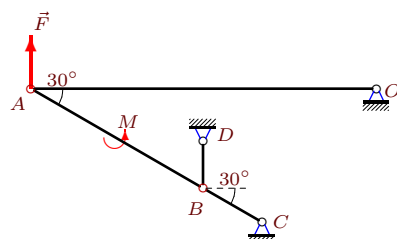
$OA = 33 \text{ см,}$
 $DB = 126 \text{ см,}$
 $AB = 42 \text{ см,}$
 $BC = 29 \text{ см.}$
 $\rho = 60 \text{ Н/м,}$
 $M = 18 \text{ Нм,}$
 $P = 75 \text{ Н.}$

Вариант 27**Д9.**

$OA = 31 \text{ см,}$
 $DB = 16 \text{ см,}$
 $AB = 31 \text{ см,}$
 $BC = 26 \text{ см.}$
 $\rho = 50 \text{ Н/м,}$
 $M = 15 \text{ Нм,}$
 $F = 50 \text{ Н.}$

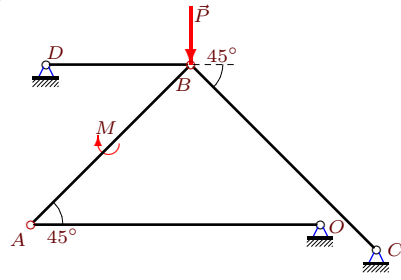
Вариант 28**Д9.**

$OA = 29 \text{ см,}$
 $DB = 16 \text{ см,}$
 $AB = 50 \text{ см,}$
 $BC = 26 \text{ см.}$
 $\rho = 50 \text{ Н/м,}$
 $M = 11 \text{ Нм,}$
 $F = 40 \text{ Н.}$

Вариант 29**Д9.**

$OA = 132 \text{ см,}$
 $DB = 18 \text{ см,}$
 $AB = 76 \text{ см,}$
 $BC = 26 \text{ см.}$
 $\rho = 60 \text{ Н/м,}$
 $M = 16 \text{ Нм,}$
 $F = 70 \text{ Н.}$

Вариант 30



Д9.

$OA = 32$ см,

$DB = 16$ см,

$AB = 25$ см,

$BC = 29$ см.

$\rho = 50$ Н/м,

$M = 15$ Нм,

$P = 60$ Н.

Ответы

n	X_O	Y_O	X_C	Y_C	X_D	Y_D
1	0.000	-11.579	-99.829	107.079	99.829	4.000
2	-0.000	90.995	35.000	-25.400	0.000	-1.995
3	83.129	36.000	-38.129	73.842	-0.000	39.558
4	97.970	5.600	-42.970	-69.227	-0.000	102.027
5	20.952	6.750	-20.952	28.952	0.000	45.298
6	52.696	21.000	2.829	3.800	-55.525	5.400
7	0.000	54.241	-40.785	-66.041	40.785	16.400
8	-0.000	45.181	-25.000	-36.901	-0.000	37.321
9	0.000	54.890	-45.000	-38.600	-0.000	24.510
10	55.711	7.500	-59.900	111.000	4.189	4.000
11	0.000	-31.569	-106.272	191.319	106.272	30.250
12	0.000	-58.731	156.285	93.681	-116.285	9.150
13	93.244	23.200	-53.244	-87.021	-0.000	153.021
14	23.475	4.350	-73.475	-122.463	-0.000	155.013
15	4.130	8.000	-90.250	97.500	86.120	4.000
16	107.610	9.600	-98.700	107.400	-8.910	5.400
17	0.000	80.504	-90.000	-149.485	0.000	115.780
18	0.000	94.840	85.000	-77.200	0.000	51.960
19	0.000	-42.497	-34.997	40.747	34.997	15.750
20	0.000	84.797	65.000	70.200	0.000	-114.197
21	0.000	49.607	-50.000	96.203	-0.000	-74.410
22	0.000	-43.433	-54.521	100.183	94.521	15.750
23	78.975	4.500	-3.955	-2.500	-75.021	1.800
24	55.372	5.400	4.000	9.800	-59.372	2.800
25	-0.000	-68.054	57.131	102.404	-27.131	9.150
26	0.000	81.887	-146.554	93.313	146.554	37.800
27	2.930	7.750	-2.930	11.574	0.000	82.676
28	79.074	7.250	-79.074	143.460	0.000	-130.210
29	28.942	39.600	-28.942	24.509	-0.000	17.091
30	70.603	8.000	-91.750	99.000	21.147	4.000