

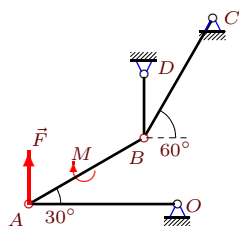
## Принцип возможных скоростей

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  $\rho$ , 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](http://WWW.AcademiaXXI.ru), [WWW.FizmatKniga.ru](http://WWW.FizmatKniga.ru)

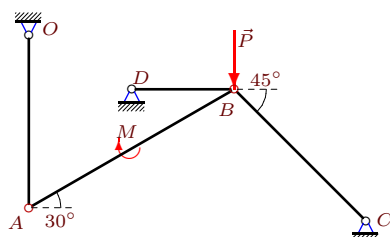
### Вариант 1



**Д9.**

$OA = 28$  см,  
 $DB = 12$  см,  
 $AB = 25$  см,  
 $BC = 26$  см.  
 $\rho = 30$  Н/м,  
 $M = 8$  Нм,  
 $F = 15$  Н.

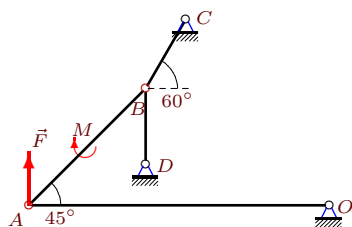
### Вариант 2



**Д9.**

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

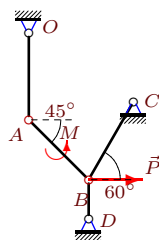
### Вариант 3



**Д9.**

$OA = 120$  см,  
 $DB = 30$  см,  
 $AB = 66$  см,  
 $BC = 32$  см.  
 $\rho = 30$  Н/м,  
 $M = 13$  Нм,  
 $F = 30$  Н.

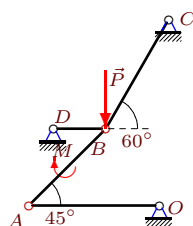
### Вариант 4



**Д9.**

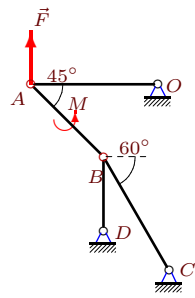
$OA = 31$  см,  
 $DB = 14$  см,  
 $AB = 30$  см,  
 $BC = 32$  см.  
 $\rho = 40$  Н/м,  
 $M = 15$  Нм,  
 $P = 70$  Н.

### Вариант 5

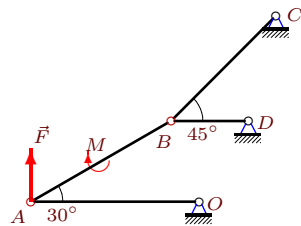


**Д9.**

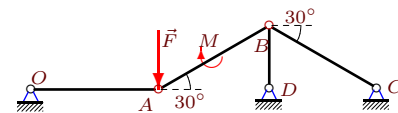
$OA = 30$  см,  
 $DB = 12$  см,  
 $AB = 25$  см,  
 $BC = 29$  см.  
 $\rho = 30$  Н/м,  
 $M = 11$  Нм,  
 $P = 50$  Н.

**Вариант 6****Д9.**

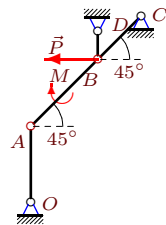
$OA = 31$  см,  
 $DB = 18$  см,  
 $AB = 25$  см,  
 $BC = 32$  см.  
 $\rho = 60$  Н/м,  
 $M = 16$  Нм,  
 $F = 60$  Н.

**Вариант 7****Д9.**

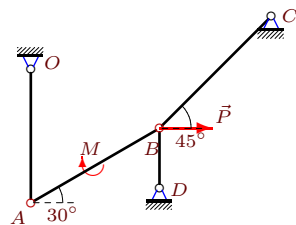
$OA = 26$  см,  
 $DB = 12$  см,  
 $AB = 25$  см,  
 $BC = 23$  см.  
 $\rho = 30$  Н/м,  
 $M = 5$  Нм,  
 $F = 5$  Н.

**Вариант 8****Д9.**

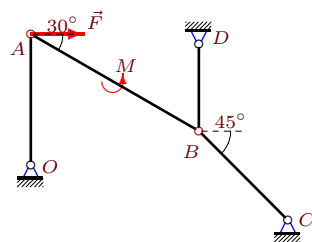
$OA = 33$  см,  
 $DB = 16$  см,  
 $AB = 33$  см,  
 $BC = 32$  см.  
 $\rho = 50$  Н/м,  
 $M = 19$  Нм,  
 $F = 60$  Н.

**Вариант 9****Д9.**

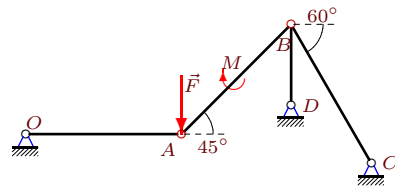
$OA = 32$  см,  
 $DB = 12$  см,  
 $AB = 40$  см,  
 $BC = 26$  см.  
 $\rho = 30$  Н/м,  
 $M = 15$  Нм,  
 $P = 85$  Н.

**Вариант 10****Д9.**

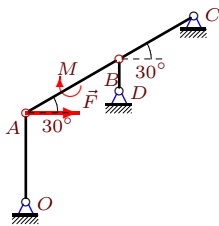
$OA = 27$  см,  
 $DB = 12$  см,  
 $AB = 30$  см,  
 $BC = 32$  см.  
 $\rho = 30$  Н/м,  
 $M = 10$  Нм,  
 $P = 50$  Н.

**Вариант 11****Д9.**

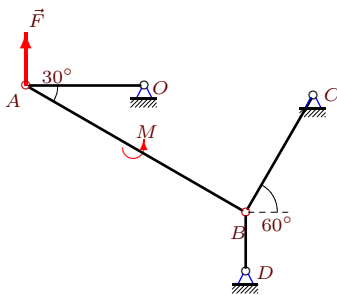
$OA = 27$  см,  
 $DB = 18$  см,  
 $AB = 40$  см,  
 $BC = 26$  см.  
 $\rho = 60$  Н/м,  
 $M = 13$  Нм,  
 $F = 40$  Н.

**Вариант 12****Д9.**

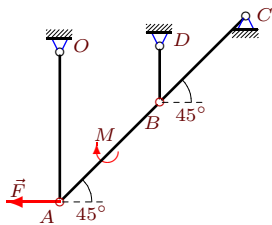
$OA = 31$  см,  
 $DB = 16$  см,  
 $AB = 31$  см,  
 $BC = 32$  см.  
 $\rho = 50$  Н/м,  
 $M = 17$  Нм,  
 $F = 50$  Н.

**Вариант 13****Д9.**

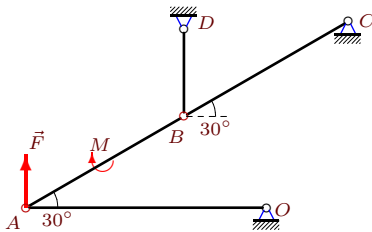
$OA = 33$  см,  
 $DB = 12$  см,  
 $AB = 40$  см,  
 $BC = 32$  см.  
 $\rho = 30$  Н/м,  
 $M = 18$  Нм,  
 $F = 40$  Н.

**Вариант 14****Д9.**

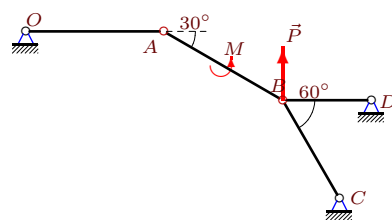
$OA = 28$  см,  
 $DB = 14$  см,  
 $AB = 60$  см,  
 $BC = 32$  см.  
 $\rho = 40$  Н/м,  
 $M = 11$  Нм,  
 $F = 25$  Н.

**Вариант 15****Д9.**

$OA = 32$  см,  
 $DB = 12$  см,  
 $AB = 30$  см,  
 $BC = 26$  см.  
 $\rho = 30$  Н/м,  
 $M = 13$  Нм,  
 $F = 35$  Н.

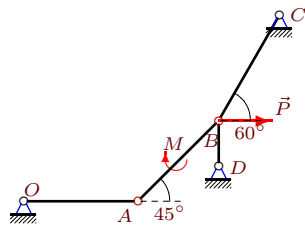
**Вариант 16****Д9.**

$OA = 33$  см,  
 $DB = 12$  см,  
 $AB = 25$  см,  
 $BC = 26$  см.  
 $\rho = 30$  Н/м,  
 $M = 13$  Нм,  
 $F = 40$  Н.

**Вариант 17****Д9.**

$OA = 28$  см,  
 $DB = 18$  см,  
 $AB = 28$  см,  
 $BC = 23$  см.  
 $\rho = 60$  Н/м,  
 $M = 12$  Нм,  
 $P = 50$  Н.

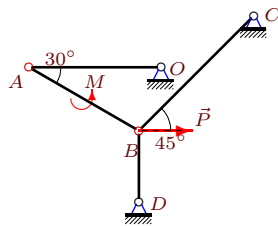
**Вариант 18**



**Д9.**

$OA = 30$  см,  
 $DB = 12$  см,  
 $AB = 30$  см,  
 $BC = 32$  см.  
 $\rho = 30$  Н/м,  
 $M = 14$  Нм,  
 $P = 75$  Н.

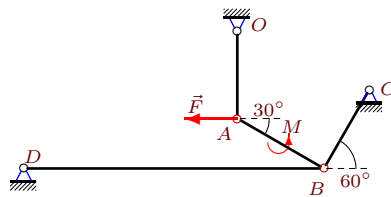
**Вариант 19**



**Д9.**

$OA = 26$  см,  
 $DB = 14$  см,  
 $AB = 25$  см,  
 $BC = 32$  см.  
 $\rho = 40$  Н/м,  
 $M = 9$  Нм,  
 $P = 35$  Н.

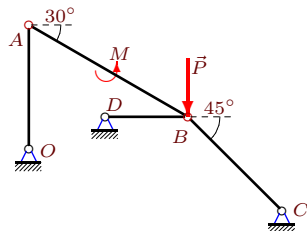
**Вариант 20**



**Д9.**

$OA = 28$  см,  
 $DB = 96$  см,  
 $AB = 32$  см,  
 $BC = 29$  см.  
 $\rho = 40$  Н/м,  
 $M = 11$  Нм,  
 $F = 25$  Н.

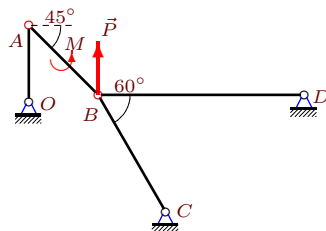
**Вариант 21**



**Д9.**

$OA = 27$  см,  
 $DB = 18$  см,  
 $AB = 40$  см,  
 $BC = 29$  см.  
 $\rho = 60$  Н/м,  
 $M = 14$  Нм,  
 $P = 65$  Н.

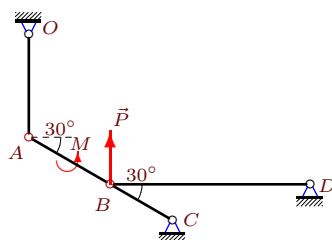
**Вариант 22**



**Д9.**

$OA = 31$  см,  
 $DB = 84$  см,  
 $AB = 40$  см,  
 $BC = 55$  см.  
 $\rho = 60$  Н/м,  
 $M = 16$  Нм,  
 $P = 75$  Н.

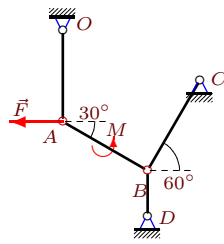
**Вариант 23**



**Д9.**

$OA = 33$  см,  
 $DB = 64$  см,  
 $AB = 30$  см,  
 $BC = 23$  см.  
 $\rho = 60$  Н/м,  
 $M = 16$  Нм,  
 $P = 65$  Н.

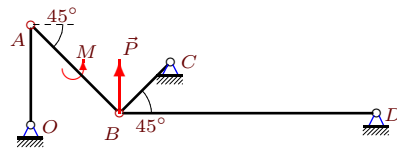
**Вариант 24**



**Д9.**

$OA = 28$  см,  
 $DB = 14$  см,  
 $AB = 30$  см,  
 $BC = 32$  см.  
 $\rho = 40$  Н/м,  
 $M = 12$  Нм,  
 $F = 25$  Н.

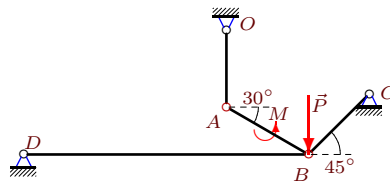
**Вариант 25**



**Д9.**

$OA = 32$  см,  
 $DB = 82$  см,  
 $AB = 40$  см,  
 $BC = 23$  см.  
 $\rho = 40$  Н/м,  
 $M = 15$  Нм,  
 $P = 80$  Н.

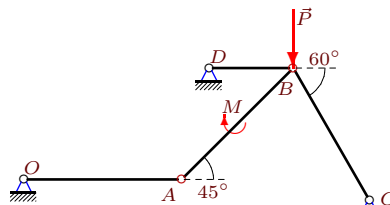
**Вариант 26**



**Д9.**

$OA = 26$  см,  
 $DB = 96$  см,  
 $AB = 32$  см,  
 $BC = 29$  см.  
 $\rho = 40$  Н/м,  
 $M = 9$  Нм,  
 $P = 40$  Н.

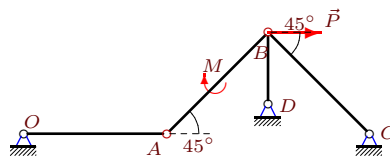
**Вариант 27**



**Д9.**

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

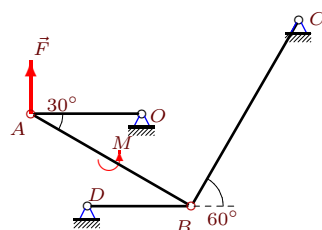
**Вариант 28**



**Д9.**

$OA = 32$  см,  
 $DB = 16$  см,  
 $AB = 32$  см,  
 $BC = 32$  см.  
 $\rho = 50$  Н/м,  
 $M = 18$  Нм,  
 $P = 85$  Н.

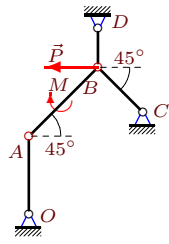
**Вариант 29**



**Д9.**

$OA = 15$  см,  
 $DB = 14$  см,  
 $AB = 25$  см,  
 $BC = 29$  см.  
 $\rho = 40$  Н/м,  
 $M = 10$  Нм,  
 $F = 25$  Н.

**Вариант 30**



**Д9.**

$$OA = 32 \text{ см,}$$

$$DB = 16 \text{ см,}$$

$$AB = 40 \text{ см,}$$

$$BC = 26 \text{ см.}$$

$$\rho = 50 \text{ Н/м,}$$

$$M = 17 \text{ Нм,}$$

$$P = 85 \text{ Н.}$$

Ответы

n	$X_O$	$Y_O$	$X_C$	$Y_C$	$X_D$	$Y_D$
1	76.211	4.200	-76.211	-128.101	-0.000	136.201
2	0.000	-11.579	-99.829	107.079	99.829	4.000
3	29.956	18.000	-29.956	-47.085	-0.000	73.485
4	0.000	89.111	-70.000	-114.844	0.000	68.533
5	53.975	4.500	39.346	72.500	-93.322	1.800
6	47.310	9.300	-47.310	91.543	-0.000	-97.243
7	35.410	3.900	11.650	15.100	-47.060	1.800
8	-17.350	8.250	17.350	-2.017	0.000	110.767
9	0.000	-37.433	85.000	88.900	0.000	-18.467
10	0.000	-25.890	-50.000	-45.200	-0.000	101.390
11	0.000	42.634	-40.000	47.800	-0.000	-23.834
12	12.054	7.750	-12.054	28.878	0.000	68.372
13	-0.000	-12.968	-40.000	-18.294	-0.000	66.362
14	23.849	5.600	-23.849	-34.909	-0.000	57.909
15	0.000	-82.183	35.000	38.900	-0.000	73.283
16	158.213	4.950	-158.213	-87.444	-0.000	71.294
17	114.813	8.400	7.217	-5.600	-122.030	5.400
18	56.997	4.500	-131.997	-223.825	-0.000	250.525
19	89.667	5.200	-124.667	-118.267	-0.000	151.867
20	0.000	71.727	-13.121	-16.927	38.121	19.200
21	0.000	68.615	-50.685	59.385	50.685	5.400
22	0.000	87.169	44.957	-61.369	-44.957	25.200
23	0.000	90.384	158.455	-84.584	-158.455	19.200
24	0.000	77.822	25.000	49.701	-0.000	-85.923
25	0.000	73.833	-104.033	-99.433	104.033	16.400
26	0.000	49.276	38.924	44.724	-38.924	19.200
27	55.711	7.500	-59.900	111.000	4.189	4.000
28	63.550	8.000	-148.550	156.550	-0.000	-108.550
29	50.555	3.000	-1.963	2.400	-48.592	2.800
30	0.000	-34.104	85.000	-78.500	-0.000	169.604