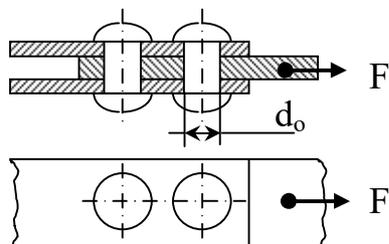


## 6 РАСЧЕТ НА СРЕЗ И НА СМЯТИЕ (ЗАДАНИЕ 5)

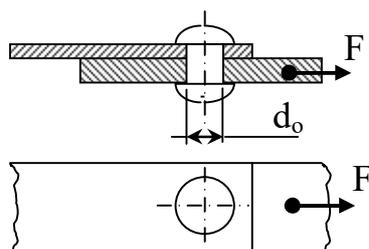
6.1 Рассчитать заклепочное соединение в соответствии с расчетной схемой и условием задачи 1-10, в расчетах принять допускаемое напряжение среза  $[\tau_{ср}]=60$  МПа и допускаемое напряжение смятия  $[\sigma_{см}]=80$  МПа.



### Задача 1

Определить минимальный диаметр заклепки  $d_0$  из расчета на срез и наименьшую толщину соединяемых пластин  $\delta$  из расчета на смятие для соединения, показанного на рисунке, если на него действует сила  $F$ .

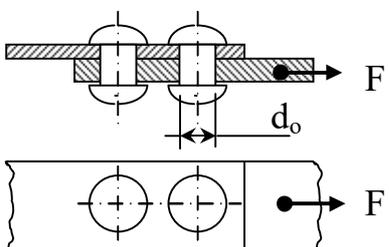
Величина	Варианты									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
F, кН	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0	5,5	6,0



### Задача 2

Определить допускаемую силу  $F$  из расчета на срез и наименьшую толщину соединяемых пластин  $\delta$  из расчета на смятие для соединения, показанного на рисунке, если диаметр заклепки  $d_0$ .

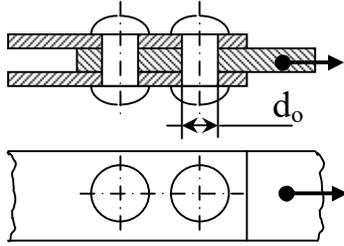
Величина	Варианты									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
$d_0$ , мм	12	10	8	6	5	4	3	2,5	2	1,5



### Задача 3

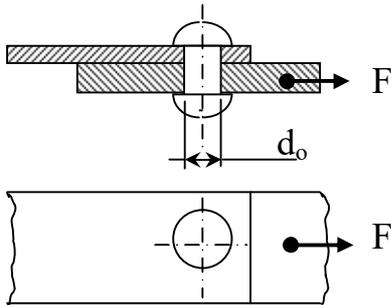
Определить минимальный диаметр заклепки  $d_0$  из расчета на срез и наименьшую толщину соединяемых пластин  $\delta$  из расчета на смятие для соединения, показанного на рисунке, если на него действует сила  $F$ .

Величина	Варианты									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
F, кН	5,0	4,75	4,5	4,25	4,0	3,75	3,5	3,25	3,0	2,75

**Задача 4**

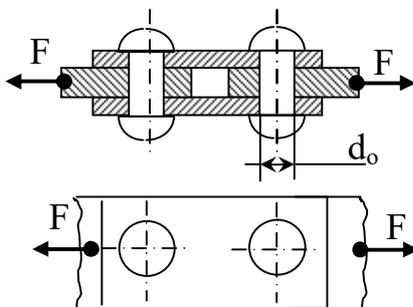
Определить допустимую силу  $F$  из расчета на срез и наименьшую толщину соединяемых пластин  $\delta$  из расчета на смятие для соединения, показанного на рисунке, если диаметр заклепки  $d_0$ .

Величина	Варианты									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
$d_0$ , мм	4	3	2,5	2	1,5	12	10	8	6	5

**Задача 5**

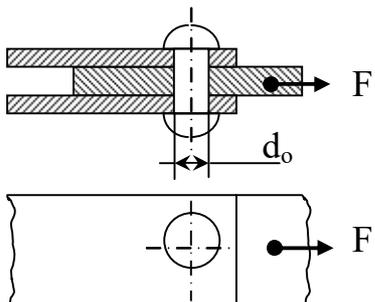
Определить минимальный диаметр заклепки  $d_0$  из расчета на срез и наименьшую толщину соединяемых пластин  $\delta$  из расчета на смятие для соединения, показанного на рисунке, если на него действует сила  $F$ .

Величина	Варианты									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
$F$ , кН	0,5	0,75	1,0	1,25	1,5	1,75	2,0	2,25	2,5	2,75

**Задача 6**

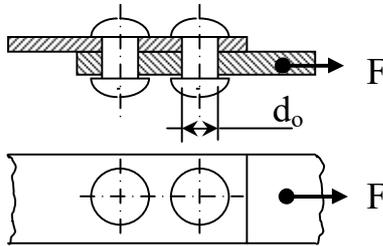
Определить допустимую силу  $F$  из расчета на срез и наименьшую толщину соединяемых пластин  $\delta$  из расчета на смятие для соединения, показанного на рисунке, если диаметр заклепки  $d_0$ .

Величина	Варианты									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
$d_0$ , мм	2,5	2	1,5	12	10	6	5	8	4	3

**Задача 7**

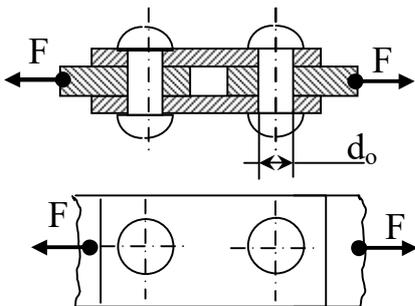
Определить минимальный диаметр заклепки  $d_0$  из расчета на срез и наименьшую толщину соединяемых пластин  $\delta$  из расчета на смятие для соединения, показанного на рисунке, если на него действует сила  $F$ .

Величина	Варианты									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
F, кН	1,75	2,0	2,25	2,5	2,75	0,5	0,75	1,0	1,25	1,5



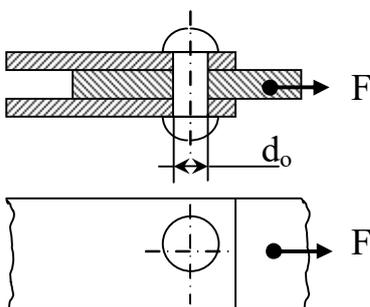
**Задача 8**  
 Определить допускаемую силу F из расчета на срез и наименьшую толщину соединяемых пластин  $\delta$  из расчета на смятие для соединения, показанного на рисунке, если диаметр заклепки  $d_0$ .

Величина	Варианты									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
$d_0$ , мм	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0	5,5	6,0



**Задача 9**  
 Определить минимальный диаметр заклепки  $d_0$  из расчета на срез и наименьшую толщину соединяемых пластин  $\delta$  из расчета на смятие для соединения, показанного на рисунке, если на него действует сила F.

Величина	Варианты									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
F, кН	1,75	2,0	2,25	2,5	2,75	0,5	0,75	1,0	1,25	1,5



**Задача 10**  
 Определить допускаемую силу F из расчета на срез и наименьшую толщину соединяемых пластин  $\delta$  из расчета на смятие для соединения, показанного на рисунке, если диаметр заклепки  $d_0$ .

Величина	Варианты									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
$d_0$ , мм	4,0	4,5	5,0	5,5	6,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5

## 6.2 Пример выполнения задания 5

Определить минимальный диаметр заклепки  $d_0$  из расчета на срез и наименьшую толщину соединяемых пластин  $\delta$  из расчета на смятие для соединения, показанного на рисунке, если на него действует сила  $F=2,5$  кН. В расчетах принять допускаемое напряжение среза  $[\tau_{cp}]=60$  МПа и допускаемое напряжение смятия  $[\sigma_{см}]=80$  МПа.

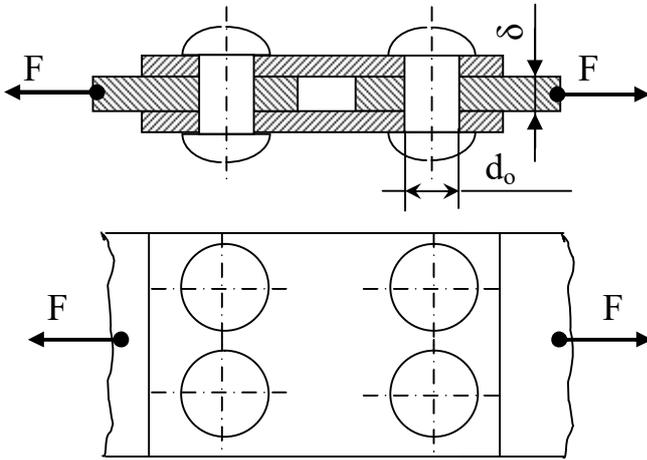


Рисунок 11

Решение.

Для заклепочного соединения условие прочности на срез имеет вид:

$$\tau_{cp} = \frac{F}{A_{cp}} = \frac{4F}{\pi \cdot d_0^2 \cdot z \cdot i} \leq [\tau_{cp}],$$

где:  $z$ - число заклепок;

$i$ - число плоскостей среза.

В соответствии с расчетной схемой (рисунок 11) соединение двухсрезное и количество заклепок,

испытывающих нагрузку в направлении действия внешней нагрузки,  $z=2$ .

Определяем из условия прочности минимальный диаметр заклепки:

$$d_0 \geq \sqrt{\frac{4F}{\pi \cdot z \cdot i \cdot [\tau_{cp}]}} = \sqrt{\frac{4 \cdot 2500}{3,14 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 80}} = 3,15 \text{ мм.}$$

Округляя до стандартного диаметра сверла, примем диаметр заклепки  $d_0=3,5$  мм.

Наименьшую толщину соединяемых пластин определим из расчета заклепочного соединения на смятие:

$$\delta = \frac{F}{d_0 \cdot [\sigma_{см}]} = \frac{2500}{3,5 \cdot 80} = 8,9 \text{ мм.}$$

В соответствии со стандартным листовым прокатом примем толщину соединяемых пластин  $\delta=10$  мм. Соответственно толщины накладок можно принять по 5 мм.