**Задача 4**

Потрубопроводу диаметром Dи длиной Lперекачивается жидкость с числом Рейнольдса Re*.* Определить объемный расход жидкости через трубопровод, если потеря напора при этом **H**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № вар | D мм | Re | H,м  | L, м  |
| 1 | 12 | 1700 | 5 | 45 |
| 2 | 13 | 1800 | 7 | 48 |
| 3 | 14 | 1900 | 6 | 62 |
| 4 | 15 | 2000 | 8 | 71 |
| 5 | 16 | 2100 | 6 | 65 |
| 6 | 17 | 2000 | 7 | 45 |
| 7 | 18 | 1900 | 6 | 36 |
| 8 | 19 | 1850 | 7 | 58 |
| 9 | 20 | 1750 | 8 | 76 |
| 10 | 21 | 1650 | 7 | 39 |

**Задача 5**

Насосная станция обслуживает двух потребителей. Схема трубопровода показана на рисунке. На каждом участке трубопровода устанавливается по одной задвижке, имеется *m* поворотов потока на 900, *к* поворотов на 450 компенсаторов. Внутренний диаметр трубы 50 мм. Определить потребный напор насоса для обеспечения потребителей расхода воды не менее 8 л/мин.

1

3

2

4

5

6

1

2

3

4

5

6

7

8

7

9

**Таблица 1 (длины участков)**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | L1 (м) | L2(м) | L3(м) | L4(м) | L5(м) | L6м) | L7(м) | L8(м) | L9(м) |
| 1 | 300 | 400 | 100 | 300 | 300 | 300 | 300 | 400 | 200 |
| 2 | 200 | 300 | 400 | 200 | 100 | 200 | 200 | 400 | 100 |
| 3 | 300 | 200 | 300 | 300 | 400 | 300 | 100 | 300 | 400 |
| 4 | 200 | 300 | 150 | 200 | 300 | 200 | 400 | 200 | 400 |
| 5 | 100 | 200 | 250 | 100 | 200 | 400 | 300 | 300 | 300 |
| 6 | 400 | 100 | 200 | 400 | 100 | 300 | 200 | 100 | 200 |
| 7 | 200 | 400 | 100 | 300 | 400 | 200 | 100 | 400 | 300 |
| 8 | 100 | 300 | 400 | 200 | 300 | 300 | 400 | 300 | 200 |
| 9 | 400 | 200 | 300 | 300 | 200 | 100 | 300 | 150 | 350 |
| 10 | 300 | 400 | 100 | 300 | 300 | 300 | 300 | 400 | 200 |

**Таблица 2 (количество поворотов на 900)**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | M1  | М2 | M3 | M4 | M5 | M6 | M7 | M8 | M9 |
| 1 | 0 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 2 | 1 | 1 | 2 | 1 | 3 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 3 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 4 | 2 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 5 | 1 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| 6 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| 7 | 1 | 1 | 0 | 0 | 2 | 0 | 2 | 0 | 1 |
| 8 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 9 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 |
| 10 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 |

**Таблица 3**

**Варианты потребителей берутся по последней цифре зачетной книжки**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № зач | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| № потреб | 1,4, | 2,3 | 4,5 | 1,6 | 1,7 | 5,6 | 2,4 | 2,5 | 3,4 | 1,2 |

**Задача 6**

По трубе диаметром Dпрокачивается глицерин при комнатной температуре (*μ =1,14·10-2 Н с/м2;**ρ = I260 кг/м3 )*с расходом *Q л/мин.*Определить режим течения и касательное напряжение на стенке трубы. Изменится ли режим течения, если вместо глицерина по той же трубе и с тем же расходом прокачивать ртуть (*μ =1,6 Нс/м2*)?

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № вар | Q (л/мин)  | D, мм |
| 1 | 0,9 | 12 |
| 2 | 1 | 13 |
| 3 | 1,1 | 14 |
| 4 | 1,2 | 15 |
| 5 | 1,3 | 16 |
| 6 | 1,4 | 17 |
| 7 | 1,5 | 18 |
| 8 | 1,6 | 19 |
| 9 | 1,7 | 20 |
| 10 | 1,8 | 21 |

**Задача 7**

Определить потерю напора в трубопроводе длиной Lи диаметром Dпри течении в нем жидкости со средней скоростью С при вязкости, *υ = 4,5· 10-3 м/с.*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № вар | С м/c | D, мм | L, м |
| 1 | 3 | 35 | 33 |
| 2 | 2 | 40 | 27 |
| 3 | 3 | 42 | 24 |
| 4 | 4 | 44 | 22 |
| 5 | 3 | 64 | 21 |
| 6 | 2 | 46 | 19 |
| 7 | 3 | 48 | 17 |
| 8 | 4 | 50 | 14 |
| 9 | 2 | 32 | 13 |
| 10 | 3 | 34 | 55 |

**Задача 8**

Шарик из органического стекла (*ρ = 2100 кг/м3*)диаметром Dпадает в жидкости без вращения с постоянной скоростью *C.* Определить коэффициент динамической вязкости жидкости *μ*, если ее плотность *ρ = 883 кг/м3.*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № вар | С см/c | D, мм |
| 1 | 0,5 | 5 |
| 2 | 0,8 | 4 |
| 3 | 0,9 | 6 |
| 4 | 1,1 | 7 |
| 5 | 1,2 | 6 |
| 6 | 1,3 | 5 |
| 7 | 1,4 | 4 |
| 8 | 1,5 | 5 |
| 9 | 1,6 | 6 |
| 10 | 1,7 | 4 |

**Задача 9**

Подсчитайте максимальный расход керосина **(** *μ* ***=*** *14,9· 10-3 Н с/м2; ρ* = 800 кг/м3*)* через трубу диаметром D при сохранении ламинарного режима течения. Число Рейнольдса подсчитать по скорости на оси трубы.

|  |  |
| --- | --- |
| № вар | D, мм |
| 1 | 15 |
| 2 | 16 |
| 3 | 17 |
| 4 | 18 |
| 5 | 19 |
| 6 | 20 |
| 7 | 21 |
| 8 | 22 |
| 9 | 23 |
| 10 | 24 |