

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №3
по курсу “ Учение о гидросфере” к разделу “Подземные воды”

1. Познакомиться со строением артезианского бассейна (рис. 1) и указать, какие из скважин относятся к самоизливающимся.

2. Определить скорость движения грунтовых вод при уклоне водоносного пласта i и коэффициенте фильтрации f

Варианты исходных данных

<i>Bap.</i>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
f , см/с	1,00	0,05	0,04	0,007	0,005	0,001	0,0025	0,0015	0,0009	0,0005
i	0,0030	0,0029	0,0028	0,0027	0,0026	0,0025	0,030	0,029	0,025	0,020

3. Определить, в каком грунте протекают подземные воды, если скорость движения этих вод v м/сут при уклоне водоносного пласта i .

Варианты исходных данных

<i>Bap.</i>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
v , м/сут	1,01	0,9	0,8	0,7	0,6	0,5	0,4	0,3	0,2	0,1
i	0,0030	0,0029	0,0028	0,0027	0,0026	0,0025	0,030	0,029	0,025	0,020

При решении задачи можно пользоваться данными о средних значениях коэффициента фильтрации для разных грунтов:

Наименование грунта	Среднее значение коэффициента фильтрации, см/с
Песок чистый	1-001
Песок глинистый	0,01-0,005
Супесь	0,005-0,001
Суглинок	0,001-0,00005

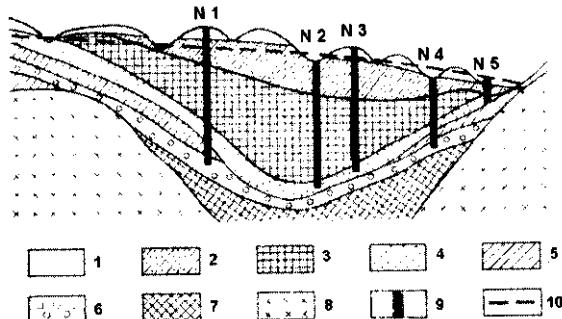


Рис. 1. Разрез артезианского бассейна:

1 - четвертичные отложения (лессовидные суглинки), 2 - палеоген-неогеновые отложения (пески, глины, мергели), 3 - меловые отложения (мел, мергель), 4 - меловые отложения (пески) - артезианский водоносный горизонт, 5 - юрские отложения (глины), 6 - юрские отложения (пески), 7 - палеозойские отложения, 8 ~ докембрийские отложения, 9 - скважины, 10 - линия напорных уровней

4. Определить скорость движения грунтовых вод, если разница между уровнями стояния воды в грунте на конечных точках водоносного пласта равна L м, длина подземного потока L км, коэффициент фильтрации равен f см/с.

Варианты исходных данных

<i>Bap.</i>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
f , см/с	1,00	0,5	0,4	0,03	0,2	0,1	0,09	0,08	0,07	0,06
L , км	12	10	9	8	7	10	11	9	8	7
l , м	7	5	6	10	9	8	7	8	7	6

5. Построить график колебания уровня грунтовых вод в пункте *A*, расположеннном в умеренной зоне, используя следующие данные:

Глубина залегания грунтовых вод в течение года, м

Вар. Мес.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
I	2,8	3,0	3,1	3,2	3,3	3,4	3,5	3,6	3,7	3,8
II	3,0	3,2	3,4	3,6	3,3	3,5	3,8	3,7	4,0	4,2
III	3,0	3,2	3,3	3,5	3,3	3,4	3,7	3,7	3,9	4,0
IV	2,7	2,9	3,0	3,3	3,1	3,2	3,4	3,3	3,5	3,6
V	0,0	0,2	0,1	0,3	0,2	0,1	0,0	0,0	0,4	0,3
VI	0,5	0,3	0,4	0,4	0,5	0,4	0,6	0,5	0,8	0,6
VII	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0	0,8	1,0	0,7	1,0	1,1
VIII	0,9	1,0	1,0	1,1	1,2	0,9	1,2	0,9	1,2	1,3
IX	1,3	1,5	1,7	1,8	1,9	1,5	1,7	1,3	1,6	1,7
X	1,5	1,8	1,9	2,0	2,4	2,3	2,0	1,9	2,5	2,6
XI	2,5	2,4	2,7	2,5	2,8	2,7	2,5	2,4	2,9	2,8
XII	2,7	2,6	3,0	2,9	3,1	3,0	2,9	3,1	3,2	3,1

Дать письменный анализ графика.

6. Определить дебит источника по треугольному водосливу, если высота напора *h* м.

Варианты исходных данных

Вар.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<i>h</i> , м	0,25	0,31	0,19	0,27	0,29	0,31	0,35	0,38	0,28	0,23

Дебит источников по треугольному водосливу (рис. 1) определяется по формуле:

$$Q = 1,4 h^2 \sqrt{h},$$

где *Q* - дебит источника, $\text{м}^3/\text{с}$; *h* - высота напора.

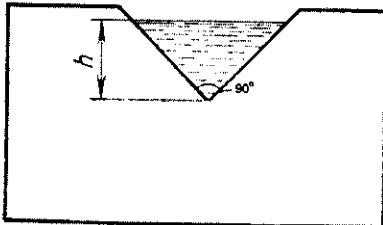


Рис. 2. Треугольный водослив

7. Определить суточный дебит срубового колодца квадратного сечения со сторонами *a* м, если известно, что при откачке водопонижение достигло *h* м, а статический уровень восстановился за *t* мин.

Вар.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<i>a</i> , м	1,5	1,0	1,3	1,9	1,6	0,9	0,8	1,4	1,1	1,5
<i>h</i> , м	1,2	1,0	1,7	1,5	1,4	1,3	1,1	1,6	1,5	1,3
<i>t</i> , мин.	20	25	30	15	22	27	19	24	18	25

8. Определить суточный дебит бетонного колодца, имеющего форму цилиндрической трубы диаметром *d* м, если при откачке водопонижение достигло *h* м, а восстановление статического уровня произошло через *t* мин.

Варианты исходных данных

Вар.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<i>d</i> , м	2,0	2,3	1,5	1,7	1,9	1,8	2,1	2,2	1,6	1,9
<i>t</i> , мин.	20	25	30	15	22	27	19	24	18	25
<i>h</i> , м	1,2	1,0	1,7	1,5	1,4	1,3	1,1	1,6	1,5	1,3

9. Рассчитать, какое количество людей может обеспечить водой бетонный цилиндрический колодец диаметром d м, если при откачке водопонижение достигло h м, а восстановление статического уровня произошло через t мин. Ежесуточная потребность сельского жителя в воде на хозяйственно-питьевые нужды составляет 150 литров.

Варианты исходных данных

Вар.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
d , м	2,5	2,3	1,5	1,7	1,9	1,8	2,1	2,2	1,6	1,9
h , м	3,0	2,0	2,7	2,5	2,4	2,3	3,1	2,6	2,5	3,3
t , мин.	20	25	30	15	22	27	19	24	18	25