

Вопросы к диф. зачету по курсу «Подземная гидромеханика» для групп ГП-12-1, ГР-12-2, ГР-09-7, ГП-12-9.

(Весенний семестр)

1. Механика сплошных сред. Гипотеза сплошности.
2. Силы, действующие на жидкости. Плотность массовых сил. Напряжение. Примеры массовых и поверхностных сил.
3. Уравнение гидростатики Эйлера.
4. Вывод основного уравнения гидростатики. Изобарические поверхности в покоящейся жидкости.
5. Абсолютное давление. Избыточное давление. Вакуумметрическое давление. Приборы для измерения давления.
6. Относительный покой жидкости. Поверхности равного давления. Высота параболоида вращения.
7. Сила давления жидкости на плоские твердые стенки. Центр давления.
8. Сила давления жидкости на криволинейные поверхности. Определение горизонтальной и вертикальной составляющей. Тело давления.
9. Закон сохранения массы. Вывод уравнения неразрывности.
10. Уравнения движения идеальной несжимаемой жидкости Эйлера (без вывода). Математическая модель идеальной несжимаемой жидкости. Понятие траектории и линии тока.
11. Вывод интеграла Бернулли. Интеграл Бернулли для движения идеальной несжимаемой жидкости в поле силы тяжести.
12. Уравнение Бернулли для струйки вязкой несжимаемой жидкости. Полный напор, пьезометрический напор, скоростной напор.
13. Уравнение Бернулли для потока вязкой несжимаемой жидкости. Коэффициент Кориолиса.
14. Опыты Рейнольдса. Число Рейнольдса. Режимы течения жидкости. Критическое число Рейнольдса для круглых труб.
15. Течение Пуазейля. Профиль скорости. Средняя скорость. Коэффициент Кориолиса для ламинарного движения.
16. Виды потерь напора. Формула Дарси-Вейсбаха. Коэффициент гидравлического сопротивления.
17. Потери на трение при ламинарном движении вязкой несжимаемой жидкости. Коэффициент гидравлического сопротивления для ламинарного течения.

18. Турбулентное течение. Структура турбулентного течения. Коэффициент Кориолиса для турбулентного течения. Потери на трение при турбулентном движении вязкой несжимаемой жидкости. Графики Никурадзе. Коэффициент гидравлического сопротивления для турбулентного течения.
19. Местные сопротивления. Потери на местные сопротивления. Коэффициент местного сопротивления. Эквивалентная длина, приведенная длина.
20. Расчет простого напорного трубопровода. Задача об определении необходимого напора.
21. Расчет простого трубопровода. Задача об определении пропускной способности трубопровода. Аналитический и графоаналитический методы решения.
22. Расчет простого трубопровода. Задача об определении минимального необходимого диаметра. Аналитический и графоаналитический методы решения.
23. Понятие простого и сложного трубопровода. Характеристика трубопровода. Параллельное и последовательное соединение. Принципы расчета сложного трубопровода. Графоаналитический метод.
24. Фильтрация. Пористость, скорость фильтрации. Опыт Дарси. Экспериментальная формулировка закона Дарси. Коэффициент фильтрации и коэффициент проницаемости. Единицы измерения проницаемости.
25. Математическая модель фильтрации несжимаемой жидкости и газа в однородном изотропном пласте.
26. Математическая модель прямолинейно-параллельной установившейся фильтрации несжимаемой жидкости в однородном пласте. Распределение давления, скорость фильтрации, дебит галереи, время движения меченой частицы.
27. Математическая модель плоскорадиальной установившейся фильтрации несжимаемой жидкости в однородном пласте. Распределение давления и скорости фильтрации. Формула Дюпюи. Время движения меченой частицы.
28. Приток жидкости к несовершенной скважине. Виды несовершенства скважин. Дебит несовершенной скважины. Дополнительные фильтрационные сопротивления. Графики В.И. Щурова. Коэффициент несовершенства скважины. Приведенный радиус.
29. Прямолинейно-параллельная установившаяся фильтрация несжимаемой жидкости в слоисто-неоднородном пласте. Распределение давления, скорость фильтрации, дебит, средняя проницаемость.
30. Прямолинейно-параллельная установившаяся фильтрация несжимаемой жидкости в зонально-неоднородном пласте. Распределение давления, скорость фильтрации, дебит, средняя проницаемость.
31. Плоскорадиальная установившаяся фильтрация несжимаемой жидкости в слоисто-неоднородном пласте. Распределение давления, скорость фильтрации, дебит, средняя проницаемость.

32. Плоскорадиальная установившаяся фильтрация несжимаемой жидкости в зонально-неоднородном пласте. Распределение давления, скорость фильтрации, дебит, средняя проницаемость.
33. Установившаяся фильтрация совершенного газа в однородном пласте. Аналогия между движением несжимаемой жидкости и совершенного газа. Функция Лейбензона.
34. Прямолинейно-параллельная установившаяся фильтрация совершенного газа в однородном пласте. Функция Лейбензона для совершенного газа. Распределение давления, скорости фильтрации. Массовый дебит, объемный дебит, объемный дебит, приведенный к атмосферному давлению.
35. Плоскорадиальная установившейся фильтрация совершенного газа в однородном пласте. Распределение давления, скорости фильтрации. Массовый дебит, объемный дебит, объемный дебит, приведенный к атмосферному давлению.