

Задания Д11 С4. Расчетная задача

1. Сколько времени должен непрерывно работать насос мощностью 50 кВт, чтобы из колодца глубиной 50 м откачать воду, объёмом 100 м^3 ? Плотность воды равна 1000 кг/м^3 . Ускорение свободного падения $g = 10 \text{ м/с}^2$.

2. Из залитого подвала, площадь пола которого равна 50 м^2 , требуется откачать воду на мостовую. Глубина воды в подвале 1 м, а расстояние от уровня воды в подвале до уровня мостовой 2 м. Определите работу, которую надо совершить, чтобы откачать воду. Плотность воды $\rho = 1000 \text{ кг/м}^3$. Ускорение свободного падения $g = 10 \text{ м/с}^2$.

3. Найти мощность потока воды, протекающей через плотину, если высота падения воды 25 м, а расход её — 120 м^3 в минуту. Плотность воды $\rho = 1000 \text{ кг/м}^3$. Ускорение свободного падения $g = 10 \text{ Н/кг}$.

4. Из колодца глубиной 40 м поднимают ведро с водой массой 14 кг на цепи, масса каждого метра которой равна 1 кг. Какая при этом совершается работа? Ускорение свободного падения $g = 10 \text{ Н/кг}$.

5. Из воды с глубины 5 м поднимают до поверхности камень объёмом $0,6 \text{ м}^3$. Плотность камня 2500 кг/м^3 . Найдите работу по подъёму камня. Плотность воды 1000 кг/м^3 . Ускорение свободного падения $g = 10 \text{ м/с}^2$.

6. Определите мощность двигателя, совершающего в течение часа работу 18 000 кДж.

7. Сколько времени должен работать двигатель мощностью 25 кВт, чтобы совершить работу 36 000 кДж?

8. Из шахты глубиной 200 м поднимают груз массой 500 кг на канате, каждый метр которого имеет массу 1,5 кг. Определите КПД установки. Ускорение свободного падения $g = 9,8 \text{ м/с}^2$.

9. Вычислите полезную мощность насоса, подающего ежеминутно 1300 л воды на высоту 24 м. Плотность воды $\rho = 1000 \text{ кг/м}^3$. Ускорение свободного падения $g = 10 \text{ м/с}^2$.

10. Оконная штора массой 1,4 кг и длиной 2 м свёртывается на тонкий валик наверху окна. Какая при этом совершается работа? Трением и толщиной валика пренебречь. Ускорение свободного падения $g = 10 \text{ м/с}^2$.

11. Вычислите мощность, развиваемую при обработке детали на строгальном станке, если резец проходит в 1 с расстояние 56 см, а сила резания равна в среднем 3,6 кН.

12. Наибольшая мощность, которую может развивать магистральный электровоз ВЛ-85 при непрерывной работе в течение часа, равна 11 400 кВт. Какую работу совершит такой двигатель за это время?

13. Мощность двигателя транспортёра равна 1 кВт. За какое время он может поднять на высоту 6 м 40 м^3 песка? Плотность песка 1500 кг/м^3 . Ускорение свободного падения $g = 10 \text{ м/с}^2$.

14. Тепловоз тянет состав со скоростью 72 км/ч, развивая мощность 880 кВт. Как велика в этом случае сила тяги?

15. Пузырёк метана объёмом 2 см^3 , образовавшийся на дне озера на глубине 5 м, всплывает на поверхность. Чему равна работа по всплыванию пузырька? Изменением объёма пузырька пренебречь. Плотность воды 1000 кг/м^3 . Ускорение свободного падения $g = 10 \text{ м/с}^2$.

16. Определите среднюю полезную мощность насоса, который, преодолевая силу тяжести, подаёт воду объёмом 6 м^3 на высоту 10 м за 10 мин.

17. Полезная мощность электрического мотора равна 150 Вт. Какую работу совершает мотор, передвинув по столу тележку с постоянной скоростью 2 м/с на расстояние 4 м?

18. Башенный кран равномерно поднимает стальную балку длиной 5 м и сечением 0,01 м² на высоту 60 м. Найдите работу, совершаемую краном. Плотность стали равна 7800 кг/м³.

19. Подъёмный кран равномерно поднимает груз массой 2 т на высоту 5 м за 10 с. Определите мощность крана.

20. Подъёмный кран развивает мощность 10 кВт, равномерно поднимая груз массой 2 т. На какую высоту кран переместит груз за 30 с?

21. Подъёмный кран равномерно поднимает со скоростью 0,2 м/с груз массой 2,5 т. Определите мощность крана.

22. Каждую минуту насос подаёт 10 л воды на высоту 2,1 м. Какая мощность расходуется на выполнение этой работы? Плотность воды равна 1000 кг/м³.