

## Задания Д11 С4. Расчетная задача

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

2. Из залитого подвала, площадь пола которого равна  $50 \text{ м}^2$ , 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 —  $120 \text{ м}^3$  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  $2500 \text{ кг/м}^3$ . Найдите работу по подъёму камня. Плотность воды  $1000 \text{ кг/м}^3$ . 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  $40 \text{ м}^3$  песка? Плотность песка  $1500 \text{ кг/м}^3$ . 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  $2 \text{ см}^3$ , образовавшийся на дне озера на глубине 5 м, всплывает на поверхность. Чему равна работа по всплыванию пузырька? Изменением объёма пузырька пренебречь. Плотность воды  $1000 \text{ кг/м}^3$ . Ускорение свободного падения  $g = 10 \text{ м/с}^2$ .

16. Определите среднюю полезную мощность насоса, который, преодолевая силу тяжести, подаёт воду объёмом  $6 \text{ м}^3$  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  $0,01 \text{ м}^2$  на высоту 60 м. Найдите работу, совершаемую краном. Плотность стали равна  $7800 \text{ кг/м}^3$ .

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  $1000 \text{ кг/м}^3$ .