**Уважаемые студенты, здравствуйте!**

**Вспомните лекцию, у кого нет ёё- перепишите в тетрадь.**

**Решите 3 задачи ниже.**

**Тема «Применение интеграла».**

**1.Вычисление работы, затраченной на растяжение или сжатие пружины**

Согласно закону Гука, сила F, необходимая для растяжения или сжатия пружины, пропорциональна величине растяжения или сжатия.

Пусть х – величина растяжения или сжатия пружины. Тогда , где k – коэффициент пропорциональности, зависящий от свойства пружины.



**2. Определение силы давления жидкости на вертикально расположенную пластинку**

Из физики известно, что сила Р давления жидкости на горизонтально расположенную площадку S, глубина погружения которой равна h, определяется по формуле:

, где  – плотность жидкости.



3. **площади фигур.**

**Задачи:**

1) Скорость движения материальной точки задается формулой  = (4 м/с. Найти путь, пройденный точкой за первые 4с от начала движения.

Решение:



2) Скорость движения изменяется по закону  м/с . Найти длину пути, пройденного телом за 3-ю секунду его движения.

Решение:



3) Скорость движения тела задана уравнением  м/с. Определить путь, пройденный телом от начала движения до остановки.

Решение:

Скорость движение тела равна нулю в момент начала его движения и остановки. Найдем момент остановки тела, для чего приравняем скорость нулю и решим уравнение относительно t; получим 

Следовательно,



4) Тело брошено вертикально вверх со скоростью, которая изменяется по закону  м/с. Найти наибольшую высоту подъема.

Решение:

Найдем время, в течении которого тело поднималось вверх: 29,4–9,8t=0 (в момент наибольшего подъема скорость равна нулю); t = 3 с. Поэтому



5) Какую работу совершает сила в 10Н при растяжении пружины на 2 см?

Решение:

По закону Гука сила F, растягивающая пружину, пропорциональна растяжению пружины , т.е. F = kx. Используя условие, находим  (Н/м), т.е. F = 500x. Получаем



6) Сила в 60Н растягивает пружину на 2 см. Первоначальная длина пружины равна 14 см. Какую работу нужно совершить, чтобы растянуть ее до 20 см?

Решение:

Имеем  (H/м) и, следовательно, F=3000x. Так как пружину требуется растянуть на 0,06 (м), то



7) Определить силу давления воды на стенку шлюза, длина которого 20 м, а высота 5 м (считая шлюз доверху заполненным водой).

Здесь y = f(x) = 20, a = 0, b = 5 м,  кг/.

Находим



**Задачи:**

1. Скорость движения тела задана уравнением . Найти уравнение движения, если в начальный момент времени 
2. Найти уравнение движения точки, если к моменту начала отсчета она прошла путь , а его скорость задана уравнением 
3. Скорость движения тела пропорциональна квадрату времени. Найти уравнение движения тела, если известно, что за 3 с оно прошло 18 м.
4. Тело движется прямолинейно со скоростью  м/с. Найти путь, пройденный телом за 5 с от начала движения.
5. Скорость движения тела изменяется по закону м/с. Найти путь, пройденный телом за 4 с от начала движения.
6. Найти путь пройденный телом за 10-ю секунду, зная, что что скорость его прямолинейного движения выражается формулой  м/с.
7. Найти путь, пройденный точкой от начала движения до ее остановки, если скорость ее прямолинейного движения изменяется по закону  м/с.
8. Какую работу совершает сила в 8 Н при растяжении пружины на 6 см?
9. Сила в 40 Н растягивает пружину на 0,04 м. Какую работу надо совершить, чтобы растянуть пружину на 0,02 м?
10. Вычислить силу давления воды на вертикальную прямоугольную пластинку, основание которой 30 м, а высота 10 м, причем верхний конец пластинки совпадает с уровнем воды.
11. Вычислить силу давления воды на одну из стенок аквариума, имеющего длину 30 см и высоту 20 см.