

Законспектировать

Для растяжения пружины на 0,04 м надо совершить работу 20 Дж. На какую длину можно растянуть пружину, совершив работу в 80 Дж?
Решение. По длине растяжения пружины на 0,04 м и совершенной работе 20 Дж по формуле (2) найдем k :

$$20 = \int_0^{0,04} kx dx = k \frac{x^2}{2} \Big|_0^{0,04} = 0,0008k,$$

откуда $k = \frac{20}{0,0008} = 25\,000$ Н/м.

Теперь по k и A найдем x : $A = \int_0^{x_1} kx dx$, где x_1 — длина, на которую растянута пружина при совершенной работе в 80 Дж:

$$80 = \int_0^{x_1} 25\,000x dx = 25\,000 \cdot \frac{x^2}{2} \Big|_0^{x_1} = 12\,500x_1^2,$$

откуда $x_1^2 = \frac{80}{12\,500} = \frac{16}{2500}$, $x_1 = \frac{4}{50} = 0,08$ м.

Сила давления жидкости

Вычислить силу давления воды на вертикально погруженную треугольную пластину ABC с основанием $AC=9$ м и высотой $BD=2$ м, если вершина B лежит на свободной поверхности жидкости, а AC — параллельно ей (рис. 252).

Решение. Пусть MG — поперечное сечение пластины на уровне $BE=x$. Найдем зависимость длины MG от x . Из подобия треугольников MBG и ABC имеем $MG:AC=BE:BD$, или $MG:9=x:2$, откуда $MG=f(x)=4,5x$. На основании формулы (3) получим:

$$P = \rho g \int_0^2 4,5x^2 dx = 4,5\rho g \frac{x^3}{3} \Big|_0^2 = 12\rho g \approx 1,2 \cdot 10^5 \text{ Н},$$

так как плотность воды 1000 кг/м³ и $g \approx 9,8$ м/с².

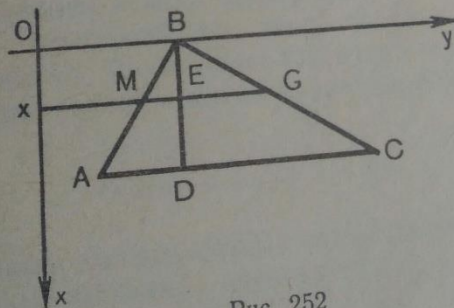


Рис. 252

Предоставить фотографию конспекта.