

Задание 1 (5 баллов):

Решите систему уравнений:

$$\begin{cases} \sqrt{3x-2y} + \sqrt{3y-2x} = 7, \\ (x-y)^2 = x+y+12 \end{cases}$$

Ответ: (15; 22), (22; 15)

Задание 2 (10 баллов):

Небольшой шарик массы m , подвешенный на нити, отвели в сторону так, что нить образовала прямой угол с вертикалью, и затем отпустили. Найти ускорение шарика в момент, когда вертикальная составляющая скорости шарика максимальна.

Ответ: $a = g\sqrt{2}$

Задание 3 (15 баллов):

Однородный стержень имеет длину L при температуре T . Какую длину будет иметь стержень, если один его конец поддерживать при температуре T_1 , а другой – при температуре T_2 ? Коэффициент линейного теплового расширения α . Считайте, что изменение длины мало в сравнении с L .

Ответ: $L' = L \left(1 + \alpha \left(\frac{T_2 + T_1}{2} - T \right) \right)$

Задание 4 (10 баллов):

К проводящей сфере радиуса R поднесли на расстояние L ($L > R$) точечный заряд q , а затем сферу заземлили при помощи тонкого провода. Какой заряд стек со сферы по этому проводу?

Ответ: $Q = q \frac{R}{L}$

Задание 5 (10 баллов):

Постройте изображение предмета АВ в линзе.

