

Задание 1 (5 баллов):

Частица движется по оси x с начальной скоростью 5 м/с. Найти путь, который она проходит до остановки, если проекция ускорения на ось x зависит от проекции скорости по закону: $a_x = -2V_x$ (все в СИ).

Ответ: $S = 2.5$ м

Задание 2 (15 баллов):

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

Ответ: $T = \sqrt{3}mg$

Задание 3 (10 баллов):

В разреженном газе нагретое тело остывает за 10 минут. За какое время остынет тело из того же материала, нагретое до той же температуры, если все его линейные размеры уменьшить в два раза?

Ответ: 5 минут

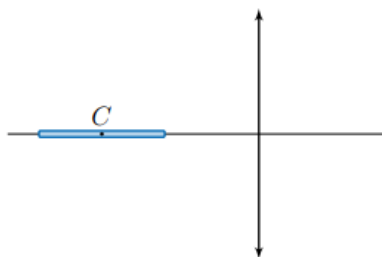
Задание 4 (15 баллов):

Внутри равномерно заряженного с объемной плотностью заряда 1 нКл/м^3 шара. имеется сферическая полость, центр которой отстоит на расстоянии 1 см от центра шара. Найти напряженность электрического поля в центре полости.

Ответ: $E = 0.12\pi = 0.3768 \text{ В/м}$

Задание 5 (5 баллов):

На главной оптической оси линзы с фокусным расстоянием F лежит тонкий стержень. Действительное изображение стержня в линзе имеет увеличение $\Gamma_1 = 5$. Стержень повернули на 90° вокруг точки C (середина стержня). Новое изображение получилось с увеличением $\Gamma_2 = 0.5$. Найти длину стержня.



Ответ: $2\sqrt{\frac{19}{5}} F$