|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **С2.** Однородный цилиндр с площадью поперечного сечения 10–2 м2 плавает на границе несмешивающихся жидкостей с плотностью 800 кг/м3 и 1000 кг/м3 (см. рисунок). Пренебрегая сопротивлением жидкостей, определите массу цилиндра, если период его малых вертикальных колебаний  c.

|  |
| --- |
| Образец возможного решения |
| При выведении цилиндра из положения равновесия возникает возвращающая сила . Поскольку эта сила пропорциональна смещению *x*, период малых собственных колебаний можно найти по формуле:, где . Тогда  кг. |
| Критерии оценивания выполнения задания | Баллы |
| Приведено полное правильное решение, включающее следующие элементы:1) правильно записаны формулы, выражающие физические законы, применение которых необходимо для решения задачи выбранным способом (в данном решении – формулы для периода колебаний и для силы Архимеда);2) проведены необходимые математические преобразования и расчеты, приводящие к правильному числовому ответу, и представлен ответ (с указанием единиц измерения). При этом допускается решение «по частям» (с промежуточными вычислениями). | 3 |

 |
|  |
|  |
|

|  |
| --- |
| ρ1ρ2 |

На границе раздела двух несмешивающихся жидкостей, имеющих плотности  кг/м3 и , плавает шарик (см. рисунок). Какой должна быть плотность шарика ρ, чтобы выше границы раздела жидкостей была одна четверть его объёма? |
| **Возможное решение** |
| Шарик и жидкости неподвижны в ИСО, связанной с Землёй. В этом случае, как следует из второго закона Ньютона, сила Архимеда, действующая на шарик, уравновешивает действующую на него силу тяжести:  (здесь *V*1 и *V*2 − соответственно объёмы шарика, находящиеся выше и ниже границы раздела). Отсюда:  (1)Доли объёма шарика, находящиеся выше и ниже границы раздела жидкостей, связаны соотношением  (2)Решая систему уравнений (1)–(2), получаем:По условию задачи , так что , откуда кг/м3.Ответ:  кг/м3 |
| **Критерии оценивания выполнения задания** |
| Приведено полное решение, включающее следующие элементы:I) записаны положения теории и физические законы, закономерности, применение которых необходимо для решения задачи выбранным способом (в данном случае: *закон Архимеда и второй закон Ньютона*) |