Возможные решения и критерии их оценивания

Задача № 1

По определению – давление это отношение силы к площади поверхности. Запишем выражения для трех граней кирпича:$P\_{1}=\frac{mg}{ab}$, $P\_{2}=\frac{mg}{bс}$,$P\_{3}=\frac{mg}{aс}$. Дополним систему уравнений формулой для объема $V=abc$ и выразим из нее площадь грани а∙с: $ac=\frac{V}{b}$. Из первых двух формул выразим b:$P\_{1}P\_{2}=\frac{m^{2}g^{2}}{ab^{2}c}=\frac{m^{2}g^{2}}{Vb}$

$b=\frac{m^{2}g^{2}}{P\_{1}P\_{2}V}$. Подставляя полученные выражения в формулу для Р3, получаем:$P\_{3}=\frac{m^{3}g^{3}}{V^{2}P\_{1}P\_{2}}$.

Подстановка численных значений приводит к ответу: Р3 = 2113 Па.

Критерии оценивания

Записаны формулы давления для трех граней ……..………………………………….3 балла

Записана формула объема………………………………………………………………..1 балл

Проведены преобразования и получено выражение для давления третей грани….....4 балла

Получен правильный ответ………………………………………………………………2 балла

Задача №2

Пусть v0 - скорость капли при пересечении верхней гра­ницы окна. Тогда уравнение движения капли имеет вид h = v0t +, откуда v0 = -; v0 = 5,5 м/с.

Пусть v1 - скорость капли при пересечении нижней границы окна. В таком случае можно записать v1= v0+ gt, или v1 = +; v1 = 9,5 м/с.

Критерии оценивания

Записана формула пути при равноускоренном движении…………………….……..3 балла

Найдена скорость капли у верхнего края окна………………………………………..2 балла

Записана формула скорости при равноускоренном движении………………………3 балла

Найдена скорость капли у нижнего края окна………………………………………...2 балла

Задача №3

Работа, которую надо совершить, равна сумме работ по подъему ведра и подъему цепи.

А = АВ + АЦ  Работа по подъему ведра АЦ = mВgH = 5600 Дж. Найдем массу цепи mЦ = m1H = 40 кг. Работа по подъему цепи равна работе подъема ее центра тяжести, который находится на глубине H/2. АЦ = mЦgH/2 = 8000 Дж. Полная работа А = 13,6 кДж.

Критерии оценивания

Сказано, что полная работа равна сумме работ……………………………..………….2 балла

Найдена работа по подъему ведра……………………………………………………….2 балла

Найдена масса цепи………………………………...…………………………………….2 балла

Определено положение центра масс цепи………………………………………………2 балла

Найдена работа по подъему цепи………………………………………………………...1 балл

Получен ответ задачи…………………………………………...…………………………1 балл

Задача №4

Так как кубик при погружении в стакан вытесняет воду, объем которой равен объему кубика, выясним, выльется ли вода из стакана. Объем кубика $V=\frac{m\_{A}}{ρ}= $4∙10-5м3. По условию задачи, в стакане 80 мл воды и в стакан можно поместить еще только 20 мл воды или 2∙10-5 м3. Значит, после помещения в стакан кубика 20 мл воды выльется и в стакане останется только 60 мл или 60 г воды. Так как процесс происходит быстро, то температура воды вылившейся измениться не успеет. Исходя из этого, запишем уравнение теплового баланса: $cm\left(t-t\_{0}\right)=c\_{A}m\_{A}(t\_{A}-t)$

$t=\frac{cmt\_{0}+c\_{A}m\_{A}t\_{A}}{cm+c\_{A}m\_{A}}=$21,3 0С

Критерии оценивания

Найден объем алюминиевого кубика……………………………………………………2 балла

Определено оставшееся количество воды………………………………………………4 балла

Записано уравнение теплового баланса…………………………………...…………….2 балла

Получен правильный ответ задачи………………………………………………………2 балла

Задача №5

Для удобства нахождения сопротивления, преобразуем схему к виду, показанному на рис. Как видно из рисунка, резисторы R1иR2 соединены параллельно, последовательно к ним присоединен резистор R3, вся группа резисторов соединена параллельно резистору R4. Упрощая поэтапно схему, заменяя соединения резисторов их эквивалентами, получаем RAB=2,5 Ом

Критерии оценивания

Получена эквивалентная схема соединения резисторов…………………………….5 баллов

Получен правильный ответ ……………………………………………………………5 баллов