

ЗАДАНИЕ ПО ФИЗИКЕ
ВАРИАНТ 27991 для 9-го класса

1. Ровное горизонтальное дно мелкого озера состоит из песчаных и каменистых участков. Над какими участками дна лёд, образовавшийся на поверхности воды, будет тоньше? Объясните ответ, используя физические законы и явления.

Ответ: *слой льда над камнями тоньше.*

2. Очень тонкие медные колечки (одинакового поперечного сечения, но разного диаметра) соединили друг с другом так, как показано на рисунке. Известно, что общая масса всех колец m , а максимальное расстояние между точками A и B равно l . Источник постоянного тока с ЭДС E подсоединили к точкам A и B последовательно с идеальным амперметром. Определите показания амперметра. Удельное сопротивление меди ρ , плотность меди d , внутренним сопротивлением источника и сопротивлением в местах контакта колечек можно пренебречь.

Ответ: $I = \frac{E}{\rho d} \frac{4m}{(\pi l)^2}$

3. Три дня в Простоквашино бушевала метель. Двор замело так, что почтальон Печкин понял, что до колодца ему не добраться и решил приготовить себе питьевую воду из снега. Он набрал полную трёхлитровую кастрюлю снега и поставил на электроплиту. Счётчик показал, что на расплавление снега ушло 0,2 кВт·час электроэнергии. Определите плотность снега, если удельная теплота плавления льда 334 кДж/кг. КПД плиты 80 %.

Ответ: $575 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$.

4. Чебурашка и крокодил Гена отправились в космическое путешествие на Луну. Гена быстро заснул, а Чебурашка то и дело смотрел в иллюминатор. Через несколько часов полета он заметил, что Земля всё ещё близко: её видимый размер вдвое превышал видимый размер Луны. Чебурашка не выдержал и пошёл спать следом за Генкой. Но когда он проснулся и опять посмотрел в иллюминатор, ситуация изменилась радикально: размер Луны вдвое превышал размер Земли! Радостным криком «Мы у цели!» Чебурашка разбудил спящего Гену. Гена изучил показания бортовых приборов и выяснил, что пока Чебурашка спал, они пролетели 86000 км. На каком расстоянии от Луны был корабль, когда Чебурашка проснулся? Считайте, что кажущийся размер планеты обратно пропорционален расстоянию до неё, а радиус Земли в 3,7 раза больше радиуса Луны.

Ответ: *на расстоянии 43 тыс. км.*

5. Бурейская ГЭС расположена на реке Бурей у посёлка Талакан Амурской области. Это – крупнейшая электростанция на Дальнем Востоке России. Для неё построена бетонная гравитационная плотина, устойчивость и прочность которой обеспечивается собственным весом с опорой на скальное ложе реки. Она является самой высокой в России плотинной подобного типа. В плотине сделаны специальные каналы (водосбросы), которые позволяют производить спуск воды в случае подъёма уровня водохранилища выше критического значения. Вода, проходя по наклонному ложу канала, попадает на закругление и покидает его под углом к горизонту, падая на значительном расстоянии от подножия плотины, что снижает нагрузку на ее основание. Такой водосброс называется трамплинным. Скорость движения воды вверху водосброса v , высота водосброса над нижней точкой закругления H , радиус закругления R . Определите давление, которое создает поток воды на желоб канала в его нижней части. Считайте скорость на входе в канал водосброса достаточно малой: $v = \sqrt{gH}$, где g – ускорение свободного падения.

Ответ: $p = \rho h_0 v \left(\sqrt{\frac{g}{2H}} + \frac{\sqrt{2gH}}{R} \right)$.

