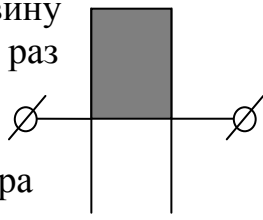


**Олимпиадные задания 1 этапа Межрегиональной олимпиады школьников
«Альфа» по физике
10 класс**

№ п/п	Задача	Баллы
1	Зависимость координаты x тела от времени имеет вид $x = 13.5 - 15t + 2.5t^2$ (м). Определите кинетическую энергию тела через три секунды после начала движения. Ответ дать в единицах СИ.	5
2	Ягода растения банан падает с высоты 7,5 м. Какой скоростью должен обладать миньон Боб, который бежит к растению по горизонтальной поверхности, в конце пути, если он поймал банан практически у самой земли. При этом изначально он находился на расстоянии 7,5 м от растения. Ускорение свободного падения $9,8 \text{ м/с}^2$. (Ответ выразите в м/с, округлив до первого знака после запятой).	10
3	Спанчбоб решил перепрыгнуть метровую стену. Для этого он разогнался до скорости 18 км/ч и за 50 см от стены подпрыгнул вверх. С какой минимальной скоростью он должен подпрыгнуть вверх, чтобы перепрыгнуть стену? Считать губку Боба материальной точкой. Ускорение свободного падения $9,8 \text{ м/с}^2$. (Ответ выразите в км/ч, округлив до первого знака после запятой).	13
4	Определите расстояние от центра Земли до точки, вокруг которой вращается система Земля-Луна. Расстояние от Земли до Луны 384 403 км, масса Земли составляет 81,3 масс Луны. (Ответ выразите в км, округлив до целого).	10
5	Современный мяч для игры в теннис имеет сложную технологию изготовления, которая позволяет строго выдерживать параметры мяча (масса в среднем 57,6 г, диаметр – 6,35-6,67 см) и его игровые качества (упругость, аэродинамику, трение). Упругость мяча проверяется его отскоком. Сбрасывание мяча с высоты 2,54 м при температуре $37,7^\circ\text{C}$ на жесткую поверхность (бетон, цемент) должно дать высоту отскока мяча (по правилам соревнований) в пределах 134,6-147,3 см. Каков максимальный импульс мяча после отскока? Сопротивлением воздуха пренебречь. Мяч считать материальной точкой. Ускорение свободного падения $9,8 \text{ м/с}^2$. Ответ представьте в СИ, округлив его до первого знака после запятой.	7
6	На расстоянии 3 м от уха располагается громкоговоритель. На каком минимальном расстоянии вдоль перпендикуляра к линии громкоговоритель-ухо нужно расположить еще один такой же громкоговоритель, чтобы звук для уха был наиболее громким? Перпендикуляр к линии рассмотреть по середине между ухом и громкоговорителем. Громкоговорители работают на частоте 20 Гц и находятся на одной прямой. Процесс происходит в воздухе. Скорость звука в воздухе принимайте равной 340 м/с. Ответ представьте в СИ,	14

	округлив его до первого знака после запятой.		
7	Нагреватель с КПД 60% доводит до кипения воду за 5 минут. За какое время можно довести до кипения воду, если использовать дополнительно еще один кипятильник такой же мощности с КПД 40%? Ответ представьте в минутах.	10	
8	В первичной обмотке трансформатора 200 витков. Какое количество витков необходимо для понижения напряжения на 300 В, если на выходе необходимо 300В?	6	
9	Луч света падает на границу раздела двух сред по направлению из первой среды во вторую с показателями преломления $n_1 = 1.5$ и $n_2 = 1.33$ соответственно под углом 27° к горизонту. Какое расстояние пройдет луч во второй среде за 5 секунд?	10	
10	<p>Плоский конденсатор емкостью C заполнили наполовину парафином, как показано на рисунке. Во сколько раз увеличится емкость конденсатора?</p> <p>Известно, что если залить между пластинами конденсатора парафин, то емкость такого конденсатора увеличится в 2 раза.</p>		15