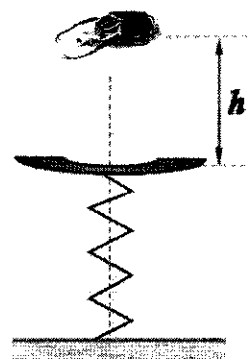


Муниципальная олимпиада по физике 11 класс.

1. **Задача 1. Жук голиаф.** Жук голиаф массой 100 г упал с высоты 16 см на липкую платформу, укрепленную на пружине жесткостью 200 Н/м. Найти амплитуду колебаний платформы с голиафом, если масса платформы равна массе жука. (Взаимодействие жука и платформы абсолютно неупругое, массой пружины пренебречь).



2. **Задача 2. Вытащить или утопить?** На поверхности большого водоема плавает деревянный кубик, частично погруженный в воду. Чтобы кубик полностью вытащить из воды нужно совершить минимальную работу A_1 , а чтобы полностью погрузить в воду нужно совершить минимальную работу A_2 , в четыре раза большую чем A_1 . Найти плотность кубика.
3. **Задача 3.** Два теплоизолированных сосуда одинакового объема, содержащие разные двухатомные идеальные газы, соединены тонкой трубкой с краном. Давление и температура в первом сосуде $p_0 = 10^5$ Па и $T_0 = 300$ К, во втором – $3p_0$ и $5T_0$. Кран открывают и газы смешиваются. Определить давление p и температуру T смеси.
4. **Задача 4.** 20 граммов атомарного водорода совершают замкнутый термодинамический цикл. Сначала газ изотермически расширяется, получив количество теплоты $Q_1 = 200$ Дж, затем изохорно охлаждается, изменение внутренней энергии в процессе 2-3 $\Delta U_{23} = 100$ Дж. После этого он адиабатически сжимается до начального состояния. 1) В координатах P - V изобразить график цикла. 2) Найти термодинамический КПД этого цикла.
5. **Задача 5.** Заряды обкладок плоского конденсатора ёмкостью c равны q и nq , где n – любое число (см. рисунок). Какое количество теплоты Q выделится на резисторе после замыкания ключа K ?

