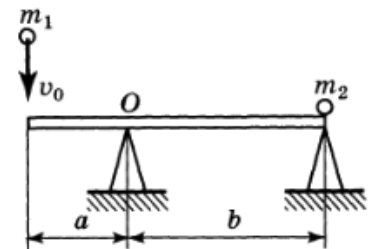


Всероссийская олимпиада школьников по физике

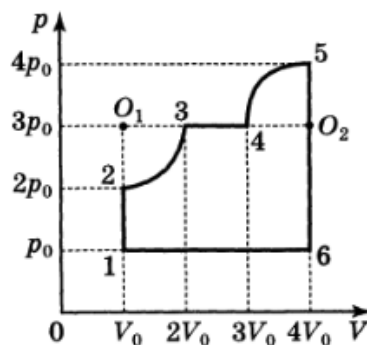
10 класс, зональный этап, 1992/93 год

ЗАДАЧА 1. Невесомая абсолютно упругая доска лежит на двух опорах (рис.). В некоторый момент в левый край доски ударяется упругий шарик, масса которого равна m_1 . Одновременно с ударом из-под правого края доски, на котором находится второй упругий шарик, быстро убирают опору. На какую высоту, отсчитывая от начального положения, подпрыгнет второй шарик после удара? Масса этого шарика равна m_2 . В каком направлении полетит первый шарик, если перед ударом он падал на доску вертикально и имел скорость v_0 ? Силой тяжести, действующей на шарики в течение удара, можно пренебречь.



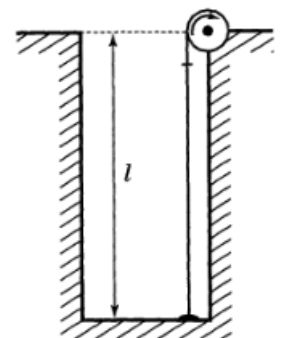
$$\frac{v}{q} = g \cdot \frac{2u}{1u} = v \text{ онъененоро } : (\text{еиня чо}) \frac{2g+v}{2g-v} 0a = 1a : \left(\frac{2g+v}{g+2g} \right) \frac{6g}{g} = \eta$$

ЗАДАЧА 2. Определить КПД цикла, показанного на рисунке. Газ идеальный одноатомный. Участки 2–3 и 4–5 на чертеже представляют собой дуги окружностей с центрами в точках O_1 и O_2 .



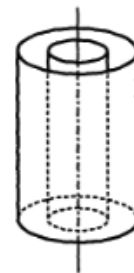
$$\frac{1g}{V} = \mu$$

ЗАДАЧА 3. На дне колодца лежит небольшого размера груз массы m , привязанный к невесомому упругому шнуру. Другой конец шнура прикреплен к оси колодезного ворота, а на самом шнуре сделана метка (рис.). В начальный момент времени шнур не провисает и не растянут. Затем ворот начинают вращать, наматывая шнур на ось. Какую работу нужно совершить, чтобы оторвать груз от дна колодца? В начальный момент длина шнура равна l , а метка на шнуре находится на расстоянии $0,9l$ от дна колодца. Известно также, что шнур, наматываясь на ворот, не проскальзывает по нему, а метка в момент отрыва груза от дна колодца оказывается на оси ворота.



$$16u \frac{81}{1} = V$$

ЗАДАЧА 4. Воздушный цилиндрический конденсатор представляет собой два тонкостенных металлических цилиндра, вставленных соосно один в другой (рис.). Длина каждого цилиндра равна l , радиус одного цилиндра R , другого r , причём $l \gg R > r$. Ёмкость конденсатора равна C_0 . Найдите ёмкость конденсатора, если радиус цилиндров увеличить в два раза, а их длину уменьшить в три раза. Считать, что напряженность поля E между обкладками заряженного цилиндрического конденсатора убывает обратно пропорционально расстоянию от оси x , т. е. $E = k/x$.



$$\boxed{{}^0\mathcal{C}_1^{\frac{\xi}{1}} = \mathcal{C}}$$