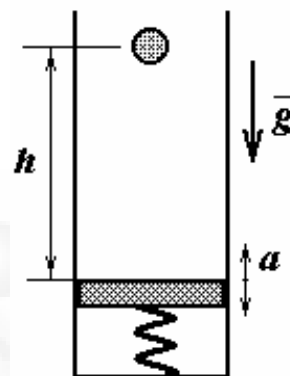




**Белорусская
республиканская физическая олимпиада
Барановичи, 2001 год**

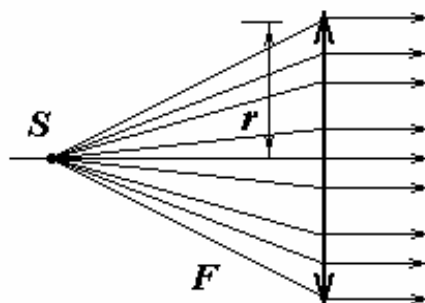
11 класс

1. (13 баллов). Небольшие упругие шарики в произвольные моменты времени бросают с высоты $h = 1,0 \text{ м}$ на массивную горизонтальную платформу, которая колеблется в вертикальном направлении по гармоническому закону с амплитудой $a = 1,0 \text{ см}$ и частотой $\nu = 50 \text{ Гц}$. Удары шариков о платформу абсолютно упругие, сопротивлением воздуха можно пренебречь. Определите, какая доля шариков после удара подпрыгнет выше первоначального уровня. С какой частотой ν_1 должна колебаться платформа (при той же амплитуде), чтобы 99% шариков подпрыгнуло выше первоначального уровня?



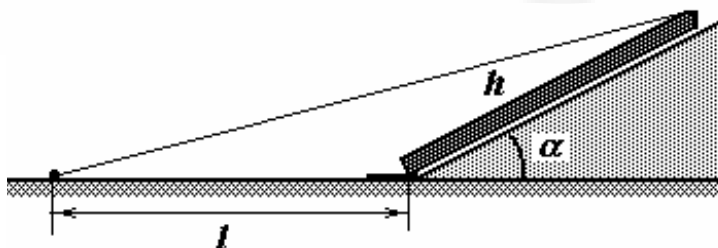
2. (11 баллов). Изотропный точечный источник света S , полная энергетическая световая мощность которого равна I , расположен в фокусе собирающей линзы радиуса r . Фокусное расстояние линзы равно F .

Пренебрегая поглощением и дисперсией света, найдите величину и направление силы светового давления на линзу.



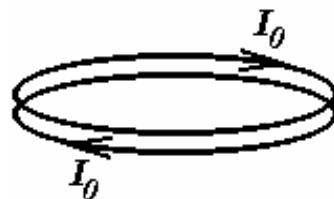
3. (8 баллов). Для установки обелиска высотой h насыпан холм с углом уклона равным α . Обелиск лежит на склоне холма, опираясь своей нижней

частью на фундамент. К вершине обелиска прикрепляют прочный трос, который натягивают с помощью лебедки, расположенной на расстоянии $l = 2h$ от основания обелиска. При каком минимальном коэффициенте трения обелиска о фундамент μ , подъем обелиска мог



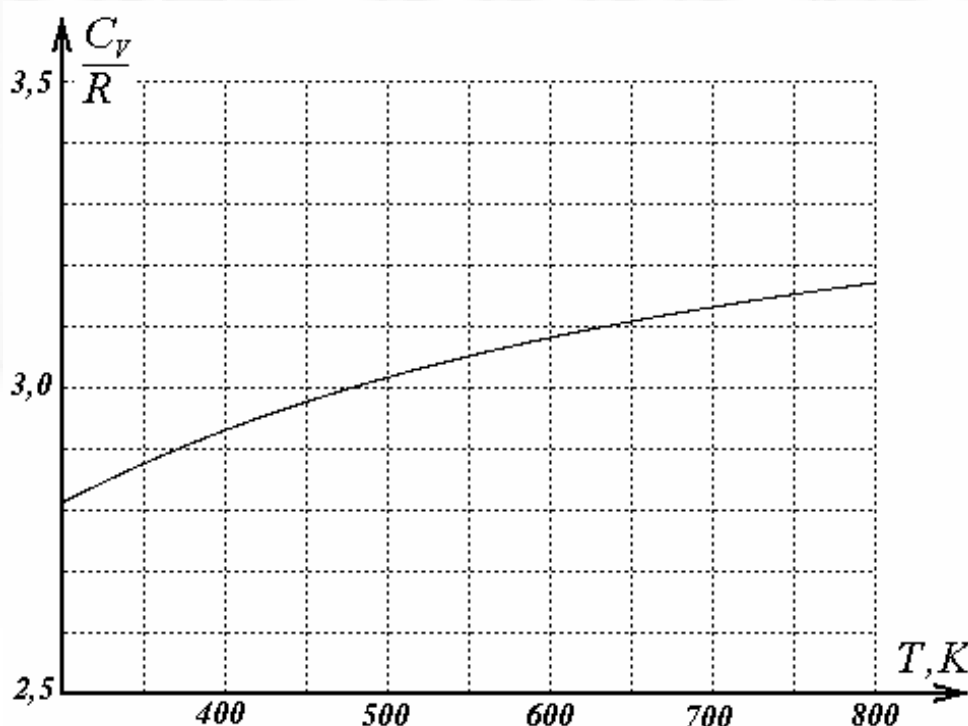
быть осуществлен? Обелиск можно считать тонким однородным стержнем.

4. (10 баллов). Два одинаковых сверхпроводящих кольца расположены рядом друг с другом. Индуктивность каждого кольца равна L . По каждому из колец в одном направлении протекает ток силой I_0 . Какую минимальную работу необходимо совершить, чтобы разнести кольца на большое расстояние?



5.(12 баллов). Молярная теплоемкость C_V (при изохорном процессе) идеального газа зависит от температуры по закону, представленному на рисунке ($R = 8,31 \frac{\text{Дж}}{\text{К} \cdot \text{моль}}$ - универсальная газовая постоянная).

При температуре $T_0 = 800 \text{ К}$ один моль этого газа занимает объем $V_0 = 1,0 \text{ л}$. Постройте примерный график (в координатах $P - V$) адиабатного процесса для этого газа в заданном диапазоне температур (полагая, что число частиц газа остается неизменным).



Успехов Вам!