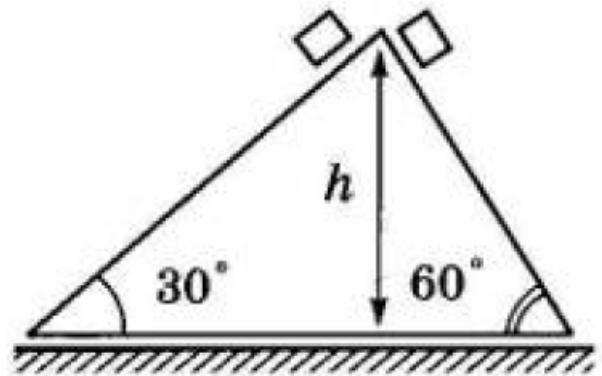


**Турнир академбоев по физике**  
**2023/24 год**  
**Игра № 9. Полуфинал**  
**лицей прикладных наук – лицей № 37**  
**6 апреля 2024 г.**

**Задача № 1**

Легкий гладкий клин высотой  $h$  с углами при основании  $30^\circ$  и  $60^\circ$  стоит на гладком горизонтальном столе. На боковые поверхности клина у его вершины помещают две маленькие шайбы и отпускают без начальной скорости. Известно, что отношение массы шайбы, скользящей по короткой стороне, к массе другой шайбы равно  $\alpha$ . На какой высоте от поверхности стола будет находиться "отставшая" шайба в тот момент, когда одна из них достигнет стола? На какое расстояние переместится к этому моменту клин?



**Задача № 2**

У экспериментатора Глюка есть набор цилиндрических сосудов разного объема, отличающихся друг от друга только высотой. Проводя эксперименты с нагреванием воды нагревателем постоянной мощности, он обнаружил, что максимальная температура, до которой удается нагреть воду в сосуде объемом 4 л, составляет  $40^\circ\text{C}$ , а в сосуде объемом 2 л –  $60^\circ\text{C}$ . В сосуде какого объема ему удастся нагреть воду до кипения, если температура воздуха в лаборатории составляет  $20^\circ\text{C}$ ? Считайте, что в любой момент времени температура воды одинакова во всех точках сосуда, испарением воды из сосудов можно пренебречь.

**Задача № 3**

Цилиндрический сосуд разделен легким теплоизолирующим поршнем, который может перемещаться без трения, на две части, в каждой из которых находится по 1 молю идеального одноатомного газа. Температура газа в левой части сосуда поддерживается постоянной. Оп-

ределите теплоемкость газа в правой части сосуда в положении, в котором объемы частей равны.

#### Задача № 4

В показанной на рис. схеме ключ очень быстро перебрасывают из положения А в положение В и обратно, задерживая его в каждом положении на одинаковое малое время. Полагая подписанные на рис. величины известными, определите средний ток, текущий через батарею, и среднюю тепловую мощность, выделяющуюся в цепи. Сопротивлением проводов и внутренним сопротивлением источника пренебречь.

