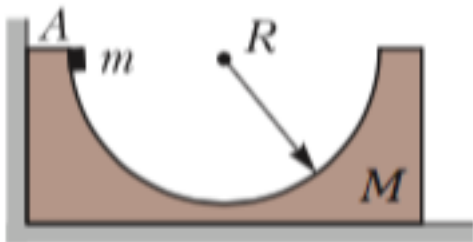


**Домашнее задание №18 к занятию 31.01.2024**  
**Тема: «Избранные задачи различных олимпиад»**

1. На гладкой горизонтальной поверхности вплотную к вертикальной стенке стоит брусок массой  $M$  0,8 кг, в котором сделано гладкое углубление полусферической формы радиусом  $R = 0,2$  м (см. рисунок). Из точки  $A$  из состояния покоя начинает соскальзывать маленькая шайба массой  $m = 0,2$  кг. Найдите максимальную высоту  $h$  относительно нижней точки полусферы, на которую поднимется шайба при её последующем движении.



2. Лёгкий подвижный поршень делит объём замкнутого сосуда на 2 части в отношении 4:1. В одной из частей находится воздух, в другой – водяной пар. При медленном охлаждении всего сосуда поршень в некоторый момент начинает двигаться. Какая часть пара сконденсируется к тому моменту, когда поршень делит объём сосуда на части в отношении 1:1? Температура в обеих частях сосуда во время опыта одинаковая. Объём, занимаемый сконденсированной водой мал.

3. Тепловая машина работает по циклу, состоящему из двух изохор 1–2 и 3–4 и двух изотерм 2–3 и 4–1. Рабочее вещество – один моль гелия. При изохорном нагревании газу сообщили  $Q_{12} = 900$  Дж теплоты, далее в процессе изотермического расширения газ совершает работу  $A_{23} = 470$  Дж. Наименьшая температура газа в цикле  $T_{\min} = 300$  К. Найдите наибольшую температуру газа в цикле и КПД цикла.