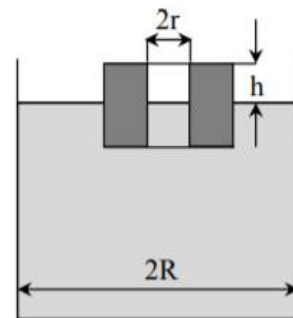


Турнир академбоек по физике
2019 год
Игра № 1
лицей № 37 – физико-технический лицей № 1
2 марта 2019 г.

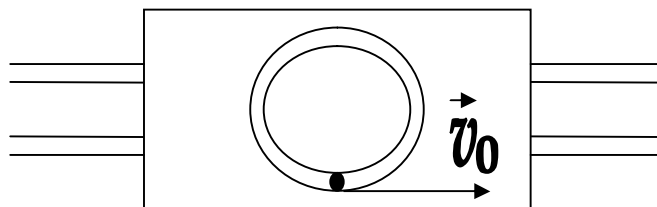
Задача № 1

В цилиндрическом сосуде с радиусом основания R , заполненном водой, плавает деревянное кольцо, внутренний радиус которого равен r (см. рис.), выступая из воды на h . В отверстие кольца налили столько масла, что оно заполнилось до краев. На сколько при этом повысился уровень воды в сосуде? Плотности воды, масла и дерева известны и удовлетворяют соотношению $\rho_{\text{воды}} > \rho_{\text{дерева}} > \rho_{\text{масла}}$. Вода из сосуда не выливается.



Задача № 2

На тележке, которая может двигаться без трения по прямолинейным горизонтальным рельсам, установлена трубка в форме кольца, расположенного горизонтально (на рис. показан вид сверху). Внутри трубки также без трения может двигаться шарик массой m , масса тележки вместе с трубкой M . В начальный момент времени тележка неподвижна, а шарик сообщают скорость v_0 , направленную вдоль рельсов. Какую скорость будет иметь тележка в тот момент, когда шарик пройдет половину трубки? Известно, что через время τ шарик вернулся в исходное положение. Определите перемещение тележки к этому моменту.



Задача № 3

Однажды экспериментатор Глюк выдул через тонкую трубку мыльный пузырь. После того, как Глюк открыл трубку, пузырь стал медленно сдуваться, и полностью сдулся за время t . За какое время сдуется пузырь вдвое большего радиуса, выдутый через ту же трубку?

Задача № 4

В комнате стоит очень высокое зеркало, образующее с вертикалью угол α . Перед зеркалом стоит человек, расстояние от глаз которого до пола равно H . При каком расстоянии между ним и основанием зеркала он будет видеть в нем а) свои глаза; б) себя целиком?

