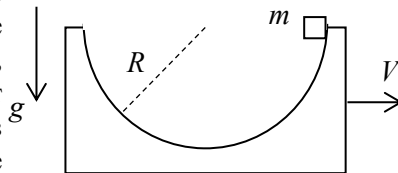


ОЛИМПИАДА “БУДУЩИЕ ИССЛЕДОВАТЕЛИ – БУДУЩЕЕ НАУКИ” 2025/26
Физика, II тур

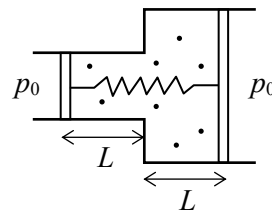
10 класс

1. (25 баллов) Тело бросили с земли под углом к горизонту так, что через половину времени полета оно оказалось на том же расстоянии от точки броска, что и в момент приземления. Под каким углом было брошено тело? Через какую часть времени полета тело еще раз оказывалось на том же расстоянии от точки броска?

2. (25 баллов) Брусок с выемкой в виде полуцилиндра радиуса R двигают в горизонтальном направлении со скоростью V , удерживая в верхней точке выемки кубик массы m (см. рис.). В некоторый момент кубик освобождают, продолжая двигать брусок с прежней скоростью. Какую работу совершит над кубиком сила реакции бруска к моменту, когда кубик, скользя без трения по поверхности выемки, достигнет ее нижней точки? Ускорение свободного падения равно g .



3. (25 баллов) В соединенных горизонтальных трубах сечений S и $2S$ могут скользить без трения поршни, связанные пружиной жесткости k и находящиеся на расстояниях L от места соединения (см. рис.). Между поршнями находится 1 моль идеального одноатомного газа. Концы труб открыты в атмосферу с давлением воздуха p_0 . Какое максимальное количество теплоты можно отвести от газа без деформации пружины? Какое количество теплоты необходимо отвести, чтобы длина пружины уменьшилась вдвое?



4. (25 баллов) В представленной на рисунке цепи сопротивления резисторов в верхней ветви одинаковы и вдвое больше, чем сопротивления в нижней, сопротивление амперметра и внутреннее сопротивление батареи пренебрежимо малы. После того, как один из резисторов в нижней ветви заменили на другой – с неизвестным номиналом, амперметр стал показывать ток I_A . На сколько при этом изменился ток через батарею?

