

Межрегиональная олимпиада школьников
«Будущие исследователи – будущее науки»
2018-2019уч.г.

г.Саров, Нижегородская область

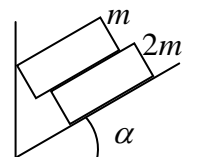
Физика
Отборочный тур

10 класс

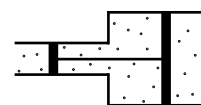
Решения и ответы необходимо набрать в редакторе **Word**,
затем распечатать, **подписать каждую страницу**,
после чего отсканировать в **ОДИН** файл формата **PDF**
и прислать полученный **PDF-файл вместе с заявкой и тезисами**
исследовательской работы
по электронной почте **kh.read@expd.vniief.ru** до **6 ноября 2018** года

1. От пристани отходит корабль. Через некоторое время вслед за кораблем с пристани вылетает муха. Долетев до корабля, муха разворачивается, летит обратно и возвращается к пристани через время $t_1 = 8$ мин после старта. Сразу после этого муха повторяет движение от пристани до корабля и обратно, но затрачивает на него время $t_2 = 10$ мин. Какое время затратит муха на третье такое же путешествие? Корабль и муха движутся с постоянными скоростями. (25 баллов)

2. На гладкой наклонной плоскости, образующей угол α с горизонтом лежат друг на друге два кирпича с массами m и $2m$. Верхний кирпич упирается в гладкую вертикальную стену. При каком минимальном коэффициенте трения между кирпичами нижний кирпич не будет смещаться. (25 баллов)



3. В две состыкованные трубы с площадями сечений S и $1,5S$ вставлены соединенные стержнем поршни, которые при температуре T_0 находятся на одинаковых расстояниях от стыка. Между поршнями находится идеальный газ.



Объем газа между поршнями V . Газ охлаждают до температуры $T_0/2$. Какими будут давление и объем газа между поршнями? Описать последовательность изменения параметров газа. Трубы открыты в атмосферу. Атмосферное давление p_0 . (25 баллов)

4. На краю полусферической чаши радиуса R закреплена невесомая нить длиной $R/2$, ко второму концу которой прикреплено маленькое тело. Тело удерживают на краю чаши так, что нить натянута (см. рисунок). В некоторый момент времени тело отпускают. Найти скорость и ускорение тела в тот момент, когда оно будет проходить нижнюю точку своей траектории. (25 баллов)

