**Министерство науки и высшего образования РФ**

**Совет ректоров вузов Томской области**

**Открытая региональная межвузовская олимпиада 2018-2019**

 **ФИЗИКА (10 класс)**

**Заключительный этап**

|  |  |
| --- | --- |
| 1. К потолку и стенке ящика, находящегося на горизонтальной поверхности, и движущегося с ускорением $\vec{a}$ вправо, подвесили груз массой ***m*** на двух нитях. Нити составляют углы ***α*** со стенкой и ***β*** с дном ящика, как показано на рисунке 1. Определить силы натяжения ***T1*** и ***T2*** обеих нитей.
 |    Рис. 1 |
| 1. Однородный обруч массой ***m*** положили на два гвоздя, вбитые в стену так, как показано на рисунке 2. Радиусы, проведённые от центра обруча к этим гвоздям, образуют прямой угол. Определите силы, с которыми обруч давит на гвозди 1 и 2. Угол ***α*** между диаметром обруча, проведённым параллельно горизонтальной плоскости, и радиусом, проведённым к гвоздю 1, считать известным.
 |   Рис. 2 |
| 1. Во сколько раз изменится работа тока электрической цепи, если три металлических бруска каждый высотой $h$, шириной $a $и длиной $a$, $2a$, $3a$, подсоединить сначала, как на рисунке 3, а потом, как на рисунке 4. В обоих случаях систему подключают к напряжению $U$.
 | https://pp.userapi.com/c850528/v850528371/ca9e2/FDohNGhg09s.jpgРис. 3Описание: 1_2.jpgРис. 4 |
| 1. Небольшое тело массой ***m*** соскальзывает с вершины гладкой горки высоты ***H***. Внизу горки есть трамплин высотой ***h*** с закруглением в виде дуги окружности, с углом ***β*** между траекторией вылета с трамплина и горизонтальной плоскостью. В верхней точке траектории, тело, оторвавшись от горки, сталкивается с шаром массы ***M***, подвешенным на нити. Найти высоту, на которую поднимается шар относительно своего первоначального положения, если считать удар центральным и абсолютно неупругим.
 |  |
| 1. Для тепловой машины, действующей по замкнутому циклу 1-2-3-4-1 (приведён на **pV** - диаграмме), определить КПД цикла, считая используемый в качестве рабочего тела газ идеальным и одноатомным.
 |  0 |

**Оценка заданий №№ 1-5 – по 20 баллов**

**Внимание!**

Задача считается решённой, если, помимо правильного ответа, приведены необходимые объяснения.

**Желаем успеха!**