**Министерство науки и высшего образования РФ**

**Совет ректоров вузов Томской области**

**Открытая региональная межвузовская олимпиада 2018-2019**

 **ФИЗИКА (9 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. Чтобы расплавить небольшой кубик льда при температуре $-5℃$ , необходимо взять $43$ капли воды при $50℃$. Сколько понадобится капель воды, взятых при той же температуре, чтобы расплавить кубик льда такой же массы, взятого при температуре $-10℃$? Удельная теплоемкость воды $c\_{в}=4200 \frac{Дж}{кг∙℃}$, удельная теплоемкость льда $c\_{л}=2090 \frac{Дж}{кг∙℃}$, а удельная теплота плавления льда $λ=3,33∙10^{5}\frac{Дж}{кг}$.
 |  |
| 1. Груз какой массы $ m\_{2}$ нужно поставить в середине перекладины массы $M=0,2 кг$, чтобы она находилась горизонтально, если масса груза, висящего на нерастяжимой нити, перекинутой через неподвижный блок радиуса $R$ равна $m\_{1}=0,3 кг$? Смотри рисунок 5.
 | 2_1_3.jpg Рис. 5 |

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

**Внимание!**

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

**Желаем успеха!**