

**Отборочный (дистанционный) этап  
Интенсивная образовательная программа (профильная) смена  
«Физика в опытах и экспериментах», 2020 год,  
физика, 10 класс**

**Задача 1. Скорость шарика**

Шарик, движущийся со скоростью  $v$  налетает на стенку (перпендикулярную направлению  $v$ ), движущуюся со скоростью  $u$  (меньшей  $v$ ) в том же направлении и ударяется о нее абсолютно упруго. Какова скорость шарика после удара? Все скорости указаны относительно неподвижного наблюдателя.

- 1)  $v-u$
- 2)  $v-2u$
- 3)  $v$

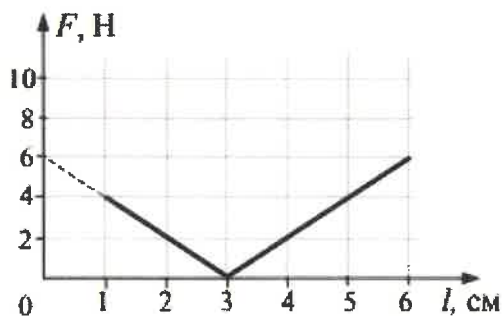
**Задача 2. Сила сопротивления движению**

Лыжник массой  $m$  спустился с горы высотой  $h$ . Какой была сила сопротивления его движению по горизонтальной лыжне после спуска, если он остановился, проехав  $S$ ? Считать, что по склону горы он скользил без трения.

- 1)  $mgS/h$
- 2)  $mgh/S$
- 3)  $2mg$

**Задача 3. Экспериментальная зависимость**

При проведении эксперимента ученик исследовал зависимость модуля силы упругости пружины от длины пружины, которая выражается формулой  $F(l) = k|l - l_0|$ , где  $l_0$  – длина пружины в недеформированном состоянии. График полученной зависимости приведен на рисунке.



Какое(-ие) из утверждений соответствует(-ют) результатам опыта?

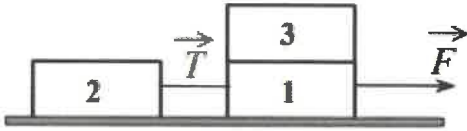
А. Длина пружины в недеформированном состоянии равна 3 см.

Б. Жесткость пружины равна 200 Н/м.

- 1) Только А
- 2) Только Б
- 3) и А, и Б

**Задача 4. Связанные бруски**

Одинаковые бруски, связанные нитью, движутся под действием внешней силы  $F$  по гладкой горизонтальной поверхности (см. рисунок). Как изменится сила натяжения нити  $T$ , если третий брусок переложить с первого на второй?



- 1) уменьшится в 1,5 раза
- 2) уменьшится в 2 раза
- 3) увеличится в 2 раза

#### Задача 5. Высота отрыва

С вершины гладкой закрепленной полусферы радиуса  $R$  начинает соскальзывать без начальной скорости малое тело. На какой высоте от пола находится точка отрыва тела от поверхности полусферы?

- 1)  $2R/3$
- 2)  $R/2$
- 3)  $R/3$

#### Задача 6. Кинетическая энергия

Какова кинетическая энергия катящегося без проскальзывания со скоростью  $v$  обруча массой  $m$ ?

- 1)  $2mv^2$
- 2)  $mv^2/2$
- 3)  $mv^2$

#### Задача 7. Давление в мяче

При накачивании пустого мяча сделано  $n$  качаний насосом. Найдите давление, которое установилось в мяче после сравнения температуры в нем с температурой окружающей среды. Объем мяча  $V$ , объем воздухозаборной камеры насоса  $v$ , атмосферное давление  $p_0$

- 4)  $np_0V$
- 5)  $2np_0V$
- 6)  $nVp_0/v$

#### Задача 8. Температура газа

Закрытый с обоих концов горизонтальный цилиндр заполнен идеальным газом при температуре  $T$  и разделен подвижным теплонепроницаемым поршнем на две равные части длиной  $L$  каждая. На какую величину нужно повысить температуру газа в одной половине цилиндра, чтобы поршень сместился на расстояние  $l$  при неизменной температуре газа во второй половине цилиндра?

- 1)  $lT/2(L-l)$
- 2)  $lT/(L-l)$
- 3)  $2lT/(L-l)$

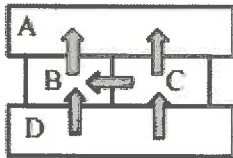
### Задача 9. Молярная теплоемкость газа

В процессе с идеальным одноатомным газом давление пропорционально объему. Какова молярная теплоемкость газа в этом процессе?

- 1)  $R$
- 2)  $2R$
- 3)  $R/2$

### Задача 10.

Четыре металлических бруска положили вплотную друг к другу, как показано на рисунке. Стрелки указывают направление теплопередачи от бруска к бруску. Температуры брусков в данный момент  $100^{\circ}\text{C}$ ,  $80^{\circ}\text{C}$ ,  $60^{\circ}\text{C}$ ,  $40^{\circ}\text{C}$ . Температуру  $60^{\circ}\text{C}$  имеет брусок



- 1)  $A$
- 2)  $B$
- 3)  $C$