

МЕЖДИСЦИПЛИНАРНАЯ МНОГОПРОФИЛЬНАЯ ОЛИМПИАДА  
«ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВО»

Профиль «Новые технологии»

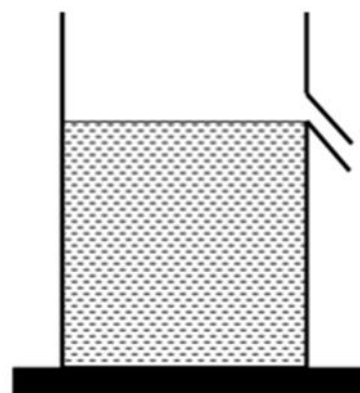
Отборочный очный этап

2017 – 2018 учебный год

Задания для 8-9 класса

I. Выбор единственно верного ответа из нескольких

1. В сосуд изображенный на рисунке, содержащий жидкость плотность которой  $0,8 \text{ г/см}^3$ , опустили тело массой 100 г. Тело полностью погрузилось, при этом вылилось 40г жидкости. Какой из нижеприведенных ответов соответствует плотности опущенного тела?



**(2 б)**

- A)  $4000 \text{ кг/м}^3$   
B)  $2500 \text{ кг/м}^3$   
C)  $3500 \text{ кг/м}^3$   
**D)  $2000 \text{ кг/м}^3$**   
E)  $500 \text{ кг/м}^3$
2. В сосуде находится 0,5 л воды и стальной шарик массой 200 г, при температуре  $20^\circ\text{C}$ . В сосуд долили 0,3 л кипятка. Сколько энергии ушло на нагревание шарика после установления теплового равновесия? Удельная теплоемкость воды  $4200 \text{ Дж/(кг}\cdot^\circ\text{C)}$ , стали  $500 \text{ Дж/(кг}\cdot^\circ\text{C)}$ . **(8 б)**
- A) 1650 Дж  
B) 2340 Дж  
**C) 2900 Дж**  
D) 3160 Дж

3. В сосуде под крышкой находится перегретая вода, находящаяся при температуре  $t_0 = 120^\circ\text{C}$ . Какая доля (массовая) воды выкипит, если открыть крышку? Удельная теплоемкость воды  $4200 \text{ Дж}/(\text{кг}\cdot^\circ\text{C})$ , удельная теплота парообразования воды при температуре кипения  $2,1 \text{ МДж}/\text{кг}$  (6 6)

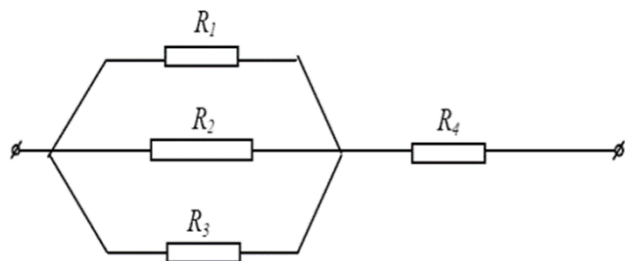
- A) 4%  
 B) 8%  
 C) 9%  
 D) 10%

4. В небольшом ведре плавает кусок льда, в который заморожен свинцовый шарик. Изменится ли уровень воды в ведре после того, как лед растает, и если изменится, то как? (8 6)

- A) Не изменится  
 B) Повысится  
 C) Понизится  
 D) В задаче не хватает данных для ответа

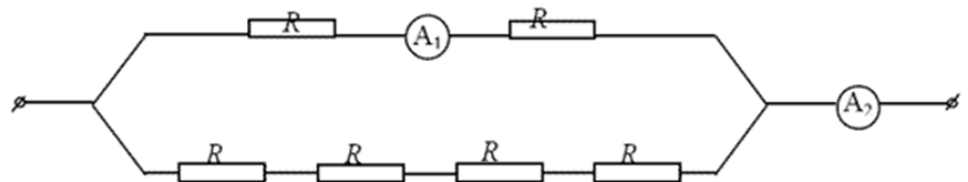
5. Падения напряжения на резисторе  $R_4$  равно 12 В. Чему равно падение напряжения на резисторе  $R_1$ , если  $R_1 = R_2 = R_3 = 24 \text{ Ом}$ ;  $R_4 = 12 \text{ Ом}$ ? (2 6)

- A) 2 В  
 B) 5 В  
 C) 8 В  
 D) 10 В  
 E) 15 В



6. Одинаковые резисторы соединены так, как показано на рисунке. Определите показания первого амперметра, если второй показывает 3 А. (2 6)

- A) 4 А  
 B) 1 А  
 C) 6 А  
 D) 2 А



- E) Нельзя определить, т.к. не указаны сопротивления резисторов.

7. Какие из нижеприведенных на рисунке ламп загорятся при замыкании ключей  $K_2$  и  $K_4$ ? (2 6)

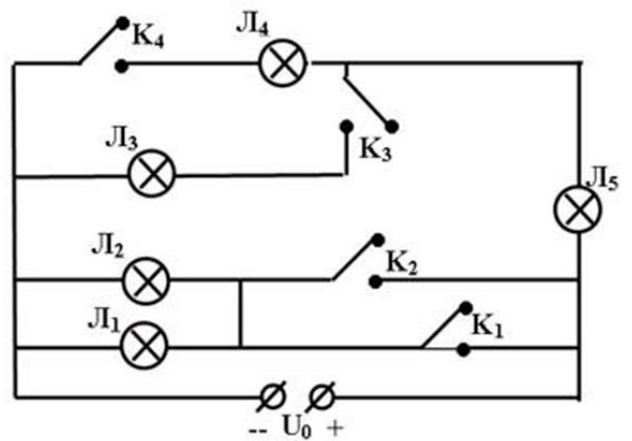
A) Только первая.

**B) Первая, вторая, четвертая и пятая.**

C) Первая и вторая.

D) Вторая, третья и пятая.

E) Загорятся все лампы.



8. На сколько процентов уменьшится дробь, если ее числитель уменьшить на 10%, а знаменатель увеличить на 50%? (2 6)

A) 20%

B) 35%

**C) 40%**

D) 50%

9. Если 40% числа равны  $\frac{5}{1+\sqrt{6}} + \frac{3}{3+\sqrt{6}}$ , то это число равно (7 6)

A) 3

B) 4

**C) 5**

D) 6

E) 7

10. Из точки  $A$  проведены два луча, которые касаются окружности с центром в точке  $O$  в точках  $B$  и  $C$ . Эти точки разделили окружность в отношении 1:2. Известно, что площадь треугольника  $ABC$  равна  $12\sqrt{3}$ . Чему равно расстояние  $OA$ ? (8 6)

A)  $4\sqrt{3}$

B)  $6^\circ$

C)  $6\sqrt{3}$

**D) 8**

E)  $8\sqrt{3}$

## II. Выбор нескольких правильных ответов

11. Из предлагаемого списка физических явлений выбрать случаи изменения внутренней энергии за счет теплопередачи. Ответом будет правильный набор номеров явлений (7 б)

1) Нагрев тормозов машины при частом их использовании.

**2) Нагрев салона машины в солнечный день**

3) Охлаждение морозильника

**4) Нагрев воздуха в комнате от печки**

**5) Нагревание на плитке кастрюли с водой**

**6) Нагревание воздуха феном**

## III. Ввод числа

12. Воздушный шарик наполнен водородом с плотностью  $0,09 \text{ кг/м}^3$ . Плотность окружающего воздуха  $1,29 \text{ кг/м}^3$ . Масса оболочки шара 2 г. Какой объем в литрах должен иметь шарик, чтобы поднять куклу массой 10 г? (7 б)

Ответом является число.

**Ответ:** 10

13. Первую половину пути автомобиль проехал со скоростью 60 км/ч, а вторую половину пути — со скоростью 90 км/ч. Найти среднюю скорость за вторую половину времени его движения в км/ч (10 б) Ответом является число.

**Ответ:** 84

14. Если 80% числа равны  $\frac{3}{3+\sqrt{6}} + \frac{2}{2+\sqrt{6}}$ , то чему это число равно? Ответом является число (7 б)

**Ответ:** 1,25

15. Имеются два слитка сплава серебра и олова. Первый слиток содержит 360 г серебра и 40 г олова, а второй слиток – 450 г серебра и 150 г олова. От каждого слитка взяли по куску, сплавляли и получили 200 г сплава, в котором оказалось 81% серебра. Определите массу куска в граммах, взятого от первого сплава. **(10 б)**

**Ответ:** 80

#### IV. Задания на сопоставление

16. Сопоставить физическому процессу изменение кинетической энергии системы в ходе его. Ответом будет правильный набор чисел в таблице ответа **(2 б)**

Процесс	Изменение кинетической энергии системы
А) Взрыв снаряда в воздухе Б) Абсолютно упругий удар бильярдных шаров	1. Возрастает 2. Убывает 3. Не меняется

**Ответ:** А – 1, Б – 3

17. Сопоставить названия устройства и изменение давления при их использовании. Ответом будет правильный набор чисел в таблице ответа **(6 б)**

Механизм	Направление передачи усилия
А) Наперсток Б) Кусачки В) Шайба под болтом Г) Гусеница трактора	1. Увеличение 2. Уменьшение

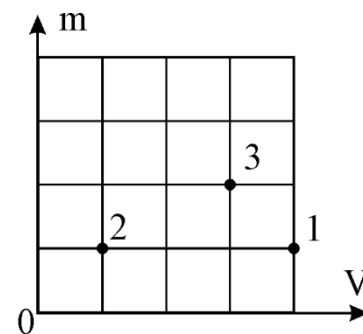
**Ответ:** А – 2, Б – 1, В – 2, Г – 2

#### V. Задания на установление последовательности

18. Расположите нижеприведенные вещества, плотности которых  $\rho_1 = 850 \text{ кг/м}^3$ ;  $\rho_2 = 0,9 \text{ г/см}^3$ ;  $\rho_3 = 0,8 \text{ кг/л}$  в порядке уменьшения их плотностей. Ответом является правильная последовательность номеров **(1 б)**

**Ответ:** 2 – 1 – 3

19. На диаграмме показана зависимость массы тела от его объёма. Расположите номера точек в порядке убывания плотностей. Ответом является правильная последовательность номеров (16)



**Ответ:** 2 – 3 – 1

20. Расположить вещества в порядке возрастания их теплопроводности. Ответом является правильная последовательность номеров (2 б).

- 1) Жидкая ртуть.
- 2) Газообразный кислород.
- 3) Твердый кирпич.

**Ответ:** 2 – 3 – 1