

МЕЖДИСЦИПЛИНАРНАЯ МНОГОПРОФИЛЬНАЯ ОЛИМПИАДА
«ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВО»

Профиль «Новые технологии»

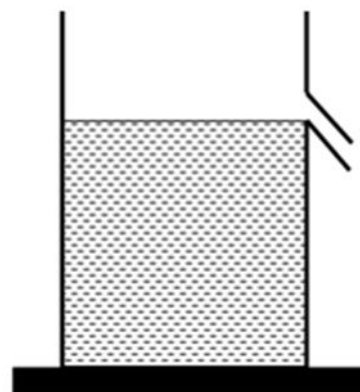
Отборочный заочный этап

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 2 г/см^3 , опустили тело массой 100 г. Тело полностью погрузилось, при этом вылилось 50 г жидкости. Какой из нижеприведенных ответов соответствует плотности опущенного тела?



(2 б)

A) 4000 кг/м^3

B) 2500 кг/м^3

C) 3500 кг/м^3

D) 5000 кг/м^3

E) 4500 кг/м^3

2. В сосуде находится 1 л воды и стальной шарик массой 100 г, при температуре 20°C . Сколько в сосуд надо долить кипятка, чтобы после установления теплового равновесия на нагревание шарика ушло 350 Дж энергии? Удельная теплоемкость воды $4200 \text{ Дж/(кг}\cdot^\circ\text{C)}$, стали $500 \text{ Дж/(кг}\cdot^\circ\text{C)}$. (8 б)

A) 0,05 л

B) 0,1 л

C) 0,15 л

D) 0,2 л

3. Удельная теплота сгорания сухих дров 13 МДж/кг. Дрова полежали под дождем при температуре 0°C и отсырели. Массовая доля воды составила 30%. Чему равна удельная теплота сгорания сырых дров? Удельная теплоемкость воды 4200 Дж/(кг·°C), удельная теплота парообразования воды при температуре кипения 2,1 МДж/кг **(6 6)**

A) 7,9 МДж/кг

B) 8,3 МДж/кг

C) 8,9 МДж/кг

D) 9,2 МДж/кг

4. В небольшом ведре плавает кусок пенопласта, на котором лежит большой железный болт. Ведро качнулось и болт упал в воду. Изменился ли уровень воды в ведре, и если изменился, то как? **(8 6)**

A) Не изменится

B) Повысится

C) Понизится

D) В задаче не хватает данных для ответа

5. Чему равно отношение падения напряжения на резисторе R_4 к падению напряжения на резисторе R_1 , если $R_1 = R_2 = R_3 = 24 \text{ Ом}$; $R_4 = 12 \text{ Ом}$? **(2 6)**

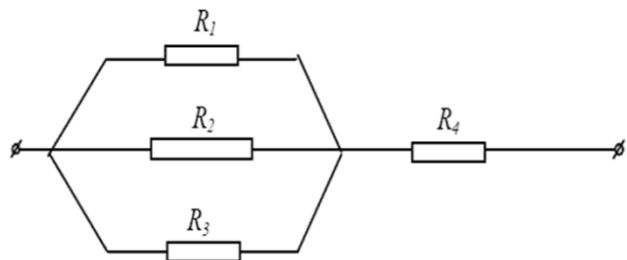
A) 12

B) 1/12

C) 1

D) 2/3

E) 3/2



6. Одинаковые резисторы соединены так, как показано на рисунке. Определите показания второго амперметра, если первый показывает 2 А. **(2 6)**

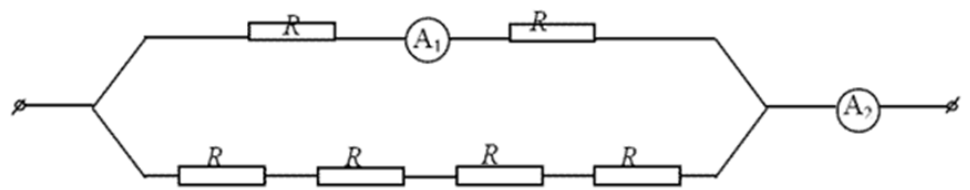
A) 4 А

B) 1 А

C) 6 А

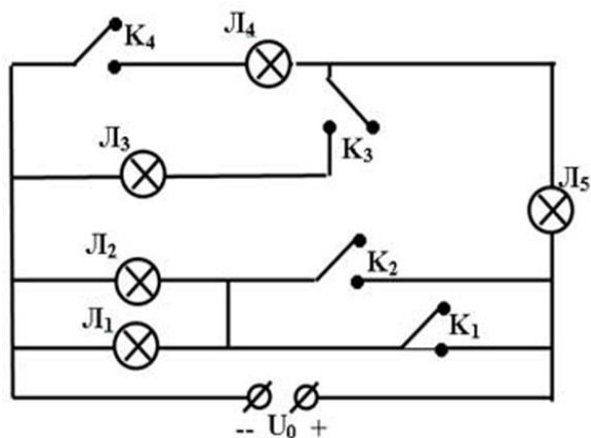
D) 3 А

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



7. Какие из нижеприведенных на рисунке ламп загорятся при замыкании ключей K_2 и K_3 ? (2 б)

- A) Только первая.
- B) Первая, вторая, четвертая и пятая.
- C) Первая и вторая.
- D) Первая, вторая, третья и пятая.**
- E) Загорятся все лампы.



8. На сколько процентов увеличится дробь, если ее числитель увеличить на 60 %, а знаменатель уменьшить на 20 %? (2 б)

- A) 50%
- B) 75%
- C) 100%**
- D) 125%

9. Если 40% числа равны $6 + (\sqrt{5} - \sqrt{7}) : (\sqrt{7} + \sqrt{5})$, то это число равно (7 б)

- A) $\frac{3\sqrt{35}}{2}$
- B) $\frac{5\sqrt{35}}{2}$.**
- C) $\frac{7\sqrt{35}}{2}$.
- D) $\frac{9\sqrt{35}}{2}$.
- E) $\frac{11\sqrt{35}}{2}$.

10. В равнобедренной трапеции ABCD с основаниями AD и BC выполняются равенства: $AB = BC = CD$; $AC = AD$. Чему равен больший угол трапеции? (8 б)

- A) 96°
- B) 102°
- C) 108°**
- D) 116°
- E) 126°

II. Выбор нескольких правильных ответов

11. Из предлагаемого списка физических явлений выбрать случаи проявления свободной конвекции. Ответом будет правильный набор номеров явлений **(7 6)**
- 1) Охлаждение кулером процессора в компьютере
 - 2) Возникновение ночного бриза на морском побережье**
 - 3) Передача энергии Солнца Земле
 - 4) Тяга в печке**
 - 5) Нагревание на плитке кастрюли с водой**
 - 6) Сушка волос феном

III. Ввод числа

12. Сколько пассажиров массой 80 кг сможет поднять воздушный шар объемом 820 м^3 , заполненный горячим воздухом, плотность которого составляет 75 % плотности окружающего воздуха ($\rho = 1,29 \text{ кг/м}^3$)? Масса оболочки и корзины шара 100 кг. Ответом является число. **(7 6)**

Ответ: 2

13. Первую половину пути автомобиль проехал со скоростью 60 км/ч, а вторую половину пути – со скоростью 40 км/ч. Найти среднюю скорость за первую половину времени его движения **(10 6)** Ответом является число.

Ответ: 56

14. Если 70% числа равны $\sqrt{(4\sqrt{3}-7)^2} + \sqrt{(4\sqrt{3}+7)^2}$, то чему это число равно? Ответом является число **(7 6)**

Ответ: 20

15. Имеется два слитка: первый массой 8 кг содержит 25% меди, второй массой 4 кг содержит 40% меди. Если третий слиток, также содержащий медь, сплавить с первым, то доля меди в сплаве составит 28 %, а если третий слиток сплавить со вторым, то доля меди в сплаве составит 32,5 %. Чему равна масса третьего слитка? Ответом является число.(10 б)

Ответ: 12

IV. Задания на сопоставление

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

Процесс	Изменение потенциальной энергии системы
А) Пробковый шарик всплывает в ведре с водой	1. Возрастает
	2. Убывает
Б) Стальной шарик тонет в ведре с водой	3. Не меняется

Ответ:

А	Б
2	2

17. Сопоставить названия рычажных механизмов и направление передачи усилия в них. Ответом будет правильный набор чисел в таблице ответа (6 б)

Механизм	Направление передачи усилия
А) Портняжные ножницы	1. От большего плеча к меньшему 2. От меньшего плеча к большему
Б) Кусачки	
В) Педаль в машине	
Г) Весло в гребной шлюпке	

Ответ:

А	Б	В	Г
2	1	1	2

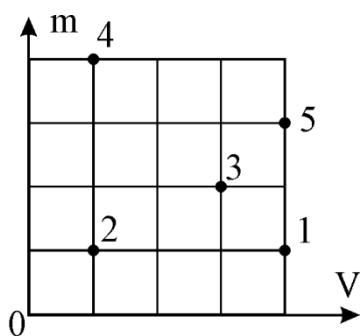
V. Задания на установление последовательности

18. Расположите нижеприведенные вещества, плотности которых $\rho_1 = 0,9 \text{ г/см}^3$; $\rho_2 = 1000 \text{ кг/м}^3$; $\rho_3 = 0,8 \text{ кг/л}$ в порядке уменьшения их плотностей.

Ответом является правильная последовательность номеров **(1 6)**

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 **(1 6)**



Ответ: 4-2-5-3-1

20. Расположите вещества в порядке убывания их теплопроводности. Ответом является правильная последовательность номеров **(2 6)**.

- 1) Газообразный азот.
- 2) Твердый алюминий.
- 3) Жидкая вода.

Ответ: 2-3-1