

МЕЖДИСЦИПЛИНАРНАЯ МНОГОПРОФИЛЬНАЯ ОЛИМПИАДА
«ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВО»

Профиль «Новые технологии»

Отборочный этап

2021 – 2022 учебный год

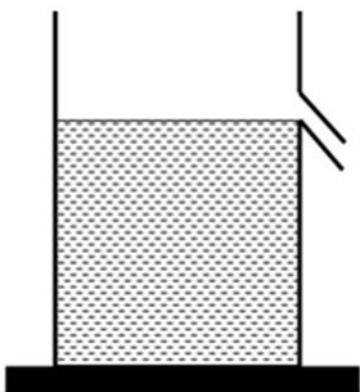
Задания для 8-9 класса

Вариант 1

I. Выбор единственно верного ответа из нескольких

1. Решите

В сосуд, изображенный на рисунке, опустили тело массой 100 г. Тело осталось плавать, при этом вылилось 50 мл жидкости. Какой из нижеприведенных ответов соответствует плотности жидкости? (2 б)



- A) 4000 кг/м³
- B) 2500 кг/м³
- C) 3500кг/м³
- D) 2000 кг/м³**
- E) 4500кг/м³

2. Решите

По дороге движется автомобильная колонна длиной 900 м. Навстречу ей едет легковой автомобиль со скоростью в 2 раза большей. Чему равна скорость автомобиля, если он проехал до середины колонны за 15 с? (3 б)

- A) 10 м/с
- B) 12 м/с
- C) 18 м/с
- D) 20 м/с**
- E) 30 м/с

3. Решите

Веревка лежит на столе, ее часть свисает со стола. Когда эта часть становится длиной 20 см, веревка начинает скользить по столу. Чему равна длина веревки, если коэффициент трения веревки об стол равен 0,25? (3 б)

- A) 1,6 м
- B) 1,4 м
- C) 1,2 м
- D) 1 м**
- E) 0,8 м

4. Решите

В левое колено U-образной трубки с водой долили слой подсолнечного масла, в результате чего уровень воды в правом колене поднялся на 4,5 см. Чему равна высота слоя подсолнечного масла? Плотность воды 1 г/см^3 , плотность масла $0,9 \text{ г/см}^3$. (4 б)

- A) 12 см
- B) 10 см**
- C) 9 см
- D) 8,5 см
- E) 8,1 см

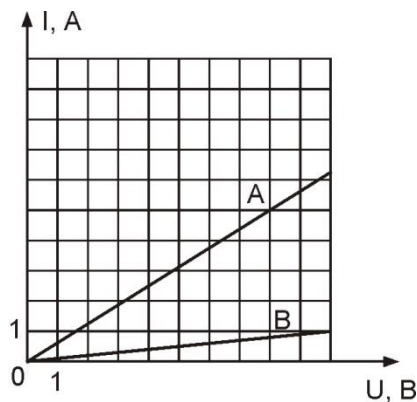
5. Решите

Удельная теплота сгорания Подмосковного угля $q_1 = 10$ МДж/кг, а удельная теплота сгорания антрацита $q_2 = 30$ МДж/кг. В целях экономии из них готовят новое топливо, смешивая подмосковный уголь с антрацитом. Чему равна массовая доля антрацита в смеси, если удельная теплота сгорания получившейся смеси равна 20 МДж/кг? (4 б)

- A) 70%
- B) 66%
- C) 60%
- D) 54%
- E) 50%**

6. Решите

На рисунке изображены графики зависимости тока от напряжения, приложенного к системе из двух резисторов, соединенных один раз параллельно, а другой последовательно. Какое сопротивление имеет больший резистор? (6 б)



- A) 2 Ом
- B) 4 Ом
- C) 6 Ом
- D) 8 Ом**
- E) 10 Ом

7. Решите

Над идеально гладкой поверхностью горного озера висит воздушный шар на высоте 400 м над поверхностью. На скале на берегу озера находится наблюдатель на высоте 200 м над озером. Он видит, что угол между направлениями на воздушный шар и на его отражение в озере составляет 90° . Под каким углом к горизонту наблюдатель видит воздушный шар? (7 б)

- A) 24°
- B) 30°**
- C) 36°
- D) 39°
- E) 41°

8. Решите

Оболочку стратостата красят в серебристый цвет, чтобы... (3 б)

- A) уменьшить теплопроводность оболочки
- B) увеличить скорость конвекции окружающего воздуха
- C) уменьшить поглощение энергии излучения**
- D) увеличить поглощение энергии излучения

9. Решите

Объём строительных работ увеличился на 80%. На сколько процентов нужно увеличить число рабочих, чтобы выполнить работу за то же время, если производительность труда будет увеличена на 20%? (6 б)

- A) 60%
- B) 54%
- C) 50%**
- D) 45%
- E) 42%

10. Решите

Высота прямоугольного треугольника, опущенная на гипотенузу, равна 1, один из острых углов равен 15° . Чему равна длина гипотенузы? (7 б)

A) 3

B) $2\sqrt{3}$ **C) 4**D) $3\sqrt{2}$ E) $2\sqrt{6}$ **II. Выбор нескольких правильных ответов****11. Решите**

Из предлагаемого списка выбрать действия, которые позволят усилить взаимодействие катушки, по которой проходит электрический ток, с железным предметом. Ответом будет правильный набор номеров действий (5 б)

- 1) Расположение предмета вне катушки рядом с его боковой стороной
- 2) Увеличение силы тока в катушке.
- 3) Расположение предмета вблизи середины одного из отверстий катушки
- 4) Использование переменного тока в катушке
- 5) Установка в катушке железного сердечника
- 6) Уменьшение силы тока в катушке

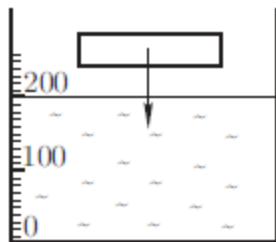
Ответ: 235**III. Ввод числа****12. Решите**

В сосуде, из которого непрерывно выкачивают воздух, находилось 13 г жидкости при температуре кристаллизации. За счет интенсивного испарения происходит постепенное замораживание жидкости, в результате которого образовалось 11 г замороженной жидкости. Чему равна удельная теплота испарения жидкости, если ее удельная теплота кристаллизации равна 400000 Дж/кг? Ответ дать в Дж/кг, при необходимости округлить до целого числа. (8 б)

Ответ: 2 200 000

13. Решите

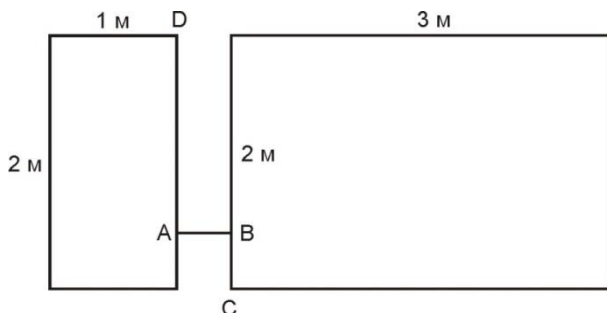
Стеклянный цилиндр с нанесенной на его боковую поверхность миллиметровой шкалой, служащей для определения уровня налитой жидкости, заполнен водой до отметки в 200 мм. Площадь зеркала воды в сосуде $S = 500 \text{ см}^2$. В цилиндр опустили деревянную шайбу толщиной $H = 50 \text{ мм}$ и площадью основания $s = 100 \text{ см}^2$. Плотность дерева $\rho = 0,8 \text{ г/см}^3$, плотность воды $\rho_0 = 1,0 \text{ г/см}^3$. На сколько миллиметров основание шайбы опустится ниже отметки в 200 мм (исходного уровня воды)? При необходимости ответ округлить до целого числа (10 б)



Ответ: 32

14. Решите

Прямоугольники сделаны из отрезков проволоки, 1 м которой имеет сопротивление 1 Ом. Перемычка АВ замыкает их. На каком расстоянии от С нужно установить перемычку, чтобы полное сопротивление между точками С и D было максимальным? Расстояние указать в метрах с двумя знаками после запятой (9 б)



Ответ: 1,25

15. Решите

Чему равно значение выражения $\left(\frac{2\sqrt{5} - 5\sqrt{2} - \sqrt{10}}{2 - \sqrt{10} - \sqrt{2}} \right)^2$? (8 б)

Ответ: 5

IV. Задания на сопоставление

16. Установите соответствие

Используя условие задачи, установите соответствия величин из левого столбца таблицы с их изменениями в правом столбце. Ответом будет правильный набор чисел в таблице ответа (3 б)

Процесс	Изменение потенциальной энергии системы
А) При охлаждении топлива его удельная теплота сгорания...	1. Возрастает
Б) Тело принимает количество теплоты без изменения агрегатного состояния. При этом его температура...	2. Убывает
В) При уменьшении массы тела количество теплоты, требуемое для его нагревания на определенное число градусов...	3. Не меняется

Ответ:

А	Б	В
3	1	2

17. Установите соответствие

Приведите в соответствие экспериментальные факты, приведенные в таблице с устройствами. Ответом будет правильный набор чисел в таблице ответа (3 б)

Экспериментальный факт	Объяснение
А) Преобразует электроэнергию в механическую работу	1. Ротор
Б) Является подвижной частью двигателя или генератора электрического тока	2. Электродвигатель
В) Преобразует механическую энергию в электрическую	3. Электрогенератор
Г) Является неподвижной частью двигателя или генератора электрического тока	4. Статор

Ответ:

А	Б	В	Г
2	1	3	4

V. Задания на установление последовательности

18. Расположите в порядке возрастания сопротивления

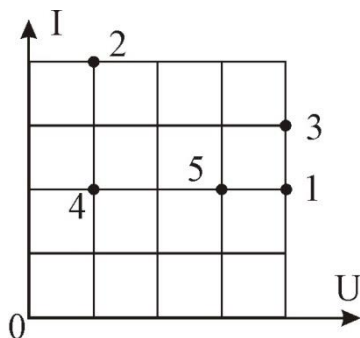
Имеется три металлических проводника, характеристики которых даны ниже:

	1	2	3
Удельное сопротивление, Ом·мм ² /м	0,2	0,15	0,3
Площадь поперечного сечения, мм ²	2	3	1,5
Длина, м	3	4	2

Ответ: 213

19. Решите

На диаграмме показаны величины силы тока и напряжений у нескольких проводников. Расположите номера точек в порядке возрастания потребляемой мощности. Ответом является правильная последовательность номеров (3 6)



Ответ: 42513

20. Расположить светящиеся предметы в порядке убывания их температуры. Ответом является правильная последовательность номеров (3 б).

- 1) Разогретая кузнечная заготовка.
- 2) Дуга электросварки.
- 3) Нить лампы накаливания.

Ответ: 231