

**МЕЖДИСЦИПЛИНАРНАЯ МНОГОПРОФИЛЬНАЯ ОЛИМПИАДА  
«ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВО»**

**Профиль «Авиатехнологии»**

**Отборочный этап**

**2022 – 2023 учебный год**

**Задания для 8-9 класса**

**1.1.** Метеозонд, предназначенный для исследования атмосферы, движущийся равномерно и прямолинейно, поднялся на высоту 1 км и был отнесен ветром в горизонтальном направлении на расстояние 400 м. Путь, пройденный метеозондом равен...**(4 б)**

- A) 1400 м**
- В) 600 м
- С) 1077 м
- Д) 500 м

**1.2.** Метеозонд, предназначенный для исследования атмосферы, движущийся равномерно и прямолинейно, поднялся на высоту 10 км и был отнесен ветром в горизонтальном направлении на расстояние 5 км. Перемещение метеозонда равно...**(4 б)**

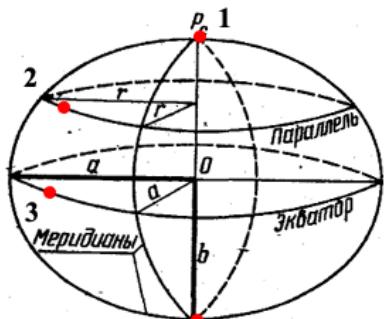
- A)  $5\sqrt{5}$  км**
- В) 15 км
- С) 5 км
- Д)  $10\sqrt{5}$  км

**1.3.** Метеозонд, предназначенный для исследования атмосферы, движущийся равномерно и прямолинейно, поднялся на высоту 1 км и был отнесен ветром в горизонтальном направлении на расстояние 500 м. Перемещение метеозонда равно...**(4 б)**

- A)  $500\sqrt{5}$  м**
- В) 1500 м
- С) 500 м
- Д)  $10\sqrt{15}$  м

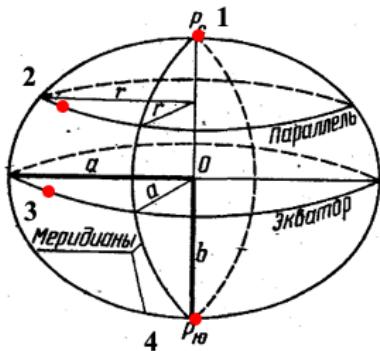
**2.1.** Выберите верное утверждение, что вес Пети Васечкина в точках изображенных на рисунке (4 6)

- A)  $P_2 < P_3$
- B)  $P_2 < P_1 < P_3$
- C)  $P_2 > P_3$**
- D)  $P_1 = P_2 = P_3 = P_4$



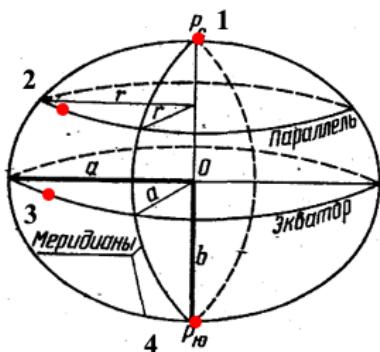
**2.2.** Выберите верное утверждение, что вес Пети Васечкина в точках изображенных на рисунке (4 6)

- A)  $P_2 < P_1 < P_3$
- B)  $P_2 < P_3$
- C)  $P_1 = P_4$**
- D)  $P_1 = P_2 = P_3 = P_4$



**2.3.** Выберите верное утверждение, что вес Пети Васечкина в точках изображенных на рисунке (4 6)

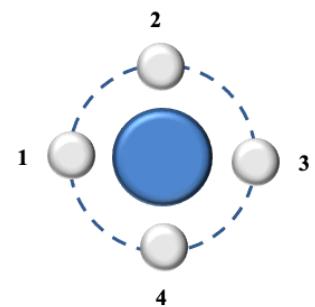
- A)  $P_2 < P_1 < P_3$
- B)  $P_1 < P_4$
- C)  $P_3 < P_2 < P_1$**
- D)  $P_2 < P_3$



**3.1.** Солнечное затмение может наблюдаться, если Луна будет находиться по отношению к Солнцу и Земле в положении...(4 6)

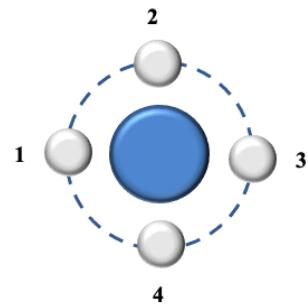


- A) 1**
- B) 2
- C) 3
- D) 2 и 4



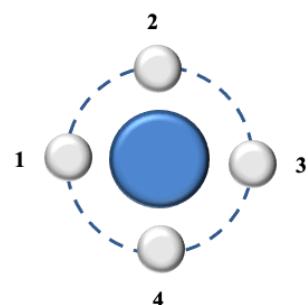
**3.2.** Лунное затмение не наблюдается, если Луна будет находиться по отношению к Солнцу и Земле в положении...(4 6)

- A) 1**
- B) 2 и 3
- C) 3
- D) 1 и 3

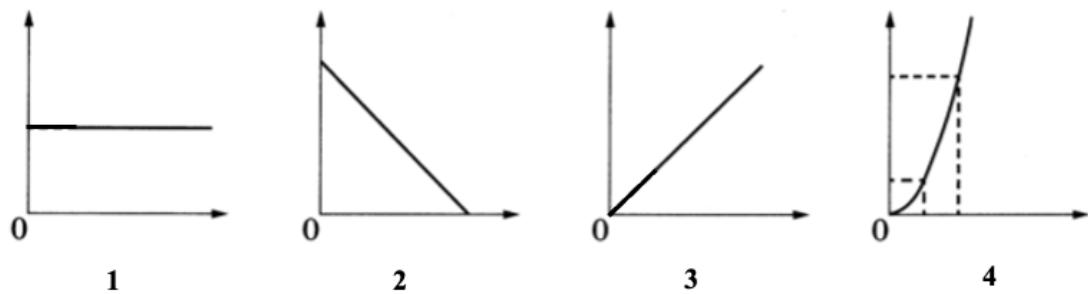


**3.3.** Лунное затмение может наблюдаться, если Луна будет находиться по отношению к Солнцу и Земле в положении...(4 6)

- A) 1
- B) 2
- C) 3**
- D) 2 и 4

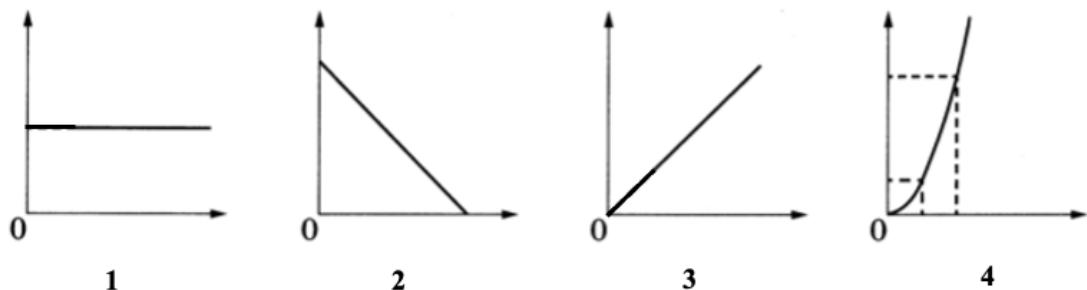


**4.1.** Зависимость пути от времени при равноускоренном движении тела из состояния покоя указана на графике под номером... (5 6)



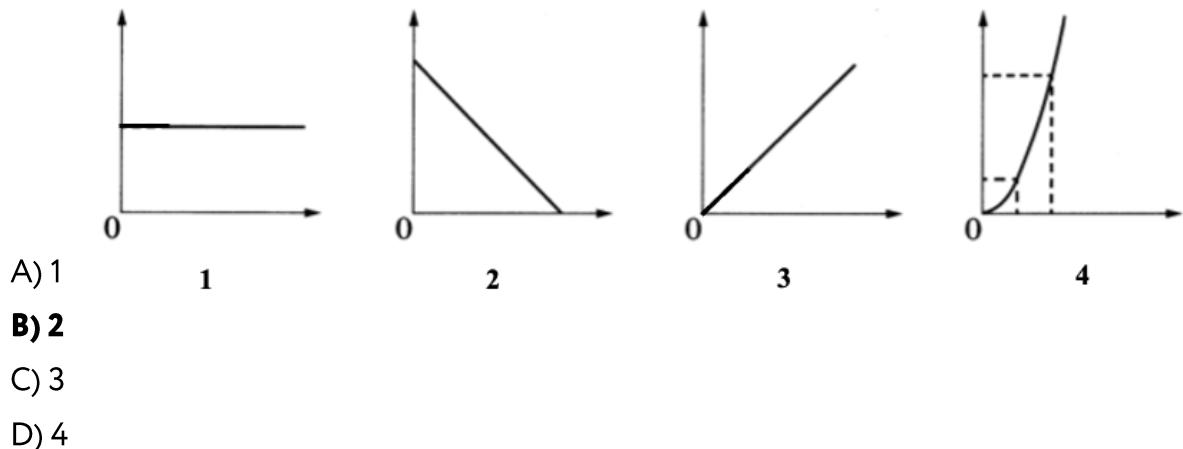
- A) 1
- B) 2
- C) 3
- D) 4**

**4.2.** Зависимость модуля скорости от времени при свободном падении тела с начальной скоростью равной нулю указана на графике под номером... (5 6)



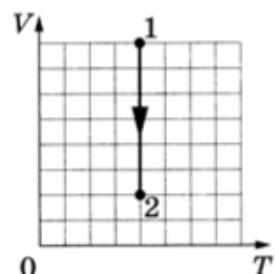
- A) 1  
B) 2  
**C) 3**  
D) 4

**4.3.** Зависимость модуля скорости от времени брошенного вверх тела указана на графике под номером ... (5 6)



**5.1.** Выберите верное утверждение для зависимости идеального газа указанной на графике в координатах  $V-T$  (5 6)

- A) газ получает положительное количество теплоты, внутренняя энергия увеличивается  
B) газ отдает положительное количество теплоты, внутренняя энергия уменьшается  
C) газ получает положительное количество теплоты и совершает положительную работу



**D) газ отдает положительное количество теплоты, над газом совершают положительную работу**

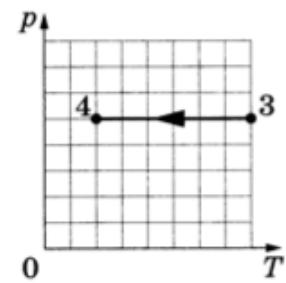
**5.2.** Выберите верное утверждение для зависимости идеального газа указанной на графике в координатах Р-Т **(5 6)**

A) газ получает положительное количество теплоты, внутренняя энергия увеличивается

**B) газ отдает положительное количество теплоты, внутренняя энергия уменьшается**

C) газ получает положительное количество теплоты и совершает положительную работу

D) газ отдает положительное количество теплоты, над газом совершают положительную работу



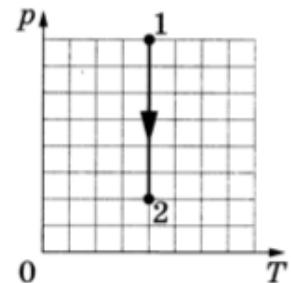
**5.3.** Выберите верное утверждение для зависимости идеального газа указанной на графике в координатах Р-Т **(5 6)**

A) газ получает положительное количество теплоты, внутренняя энергия увеличивается

B) газ отдает положительное количество теплоты, внутренняя энергия уменьшается

**C) газ получает положительное количество теплоты и совершает положительную работу**

D) газ отдает положительное количество теплоты, над газом совершают положительную работу



**6.1.** Если расстояние предмета от рассеивающей линзы  $d > 2F$ , то изображение предмета получится... **(4 6)**

A) уменьшенным, перевернутым, действительным

B) увеличенным, перевернутым, действительным

**C) уменьшенным, прямым, мнимым**

D) увеличенным, прямым, мнимым

**6.2.** Если расстояние предмета от рассеивающей линзы  $d < F$ , то изображение предмета получится... (4 б)

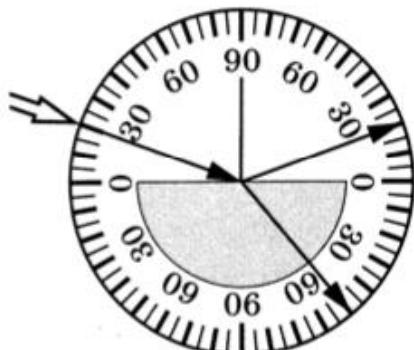
- A) уменьшенным, перевернутым, действительным
- B) увеличенным, перевернутым, действительным
- C) уменьшенным, прямым, мнимым**
- D) увеличенным, прямым, мнимым

**6.3.** Если расстояние предмета от рассеивающей линзы  $F < d < 2F$ , то изображение предмета получится... (4 б)

- A) уменьшенным, перевернутым, действительным
- B) увеличенным, перевернутым, действительным
- C) уменьшенным, прямым, мнимым**
- D) увеличенным, прямым, мнимым

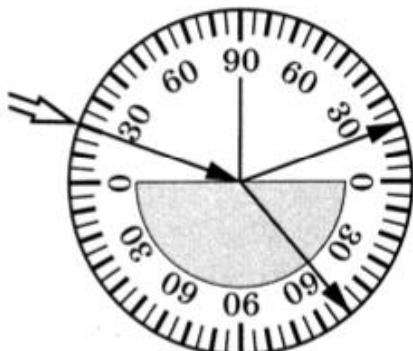
**7.1.** Выберите верное утверждение... (3 б)

- A) угол падения  $70^\circ$  и равен углу отражения**
- B) угол падения  $20^\circ$  и равен углу отражения
- C) угол падения  $20^\circ$  и меньше угла преломления
- D) угол падения  $140^\circ$  и больше угла преломления



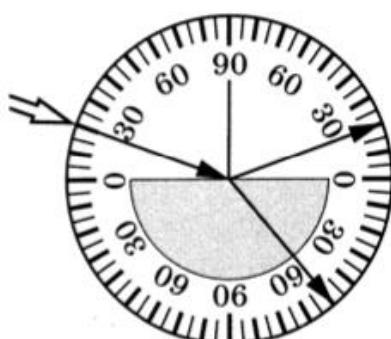
**7.2.** Выберите верное утверждение ... (3 б)

- A) угол падения  $70^\circ$  и больше угла преломления**
- B) угол падения  $70^\circ$  и равен углу преломления
- C) угол падения  $20^\circ$  и равен углу преломления
- D) угол преломления  $40^\circ$  и больше угла падения



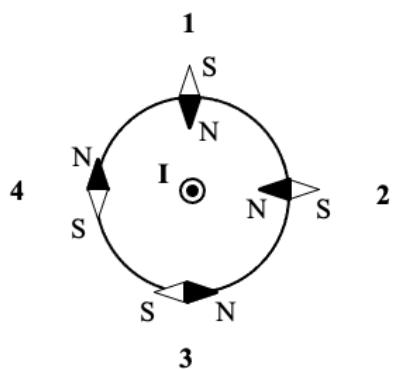
**7.3.** Выберите верное утверждение ... (3 б)

- A) угол преломления  $50^\circ$  и больше угла падения
- B) угол преломления  $40^\circ$  и меньше угла падения**
- C) угол преломления  $50^\circ$  и меньше угла падения
- D) угол преломления  $40^\circ$  и больше угла падения



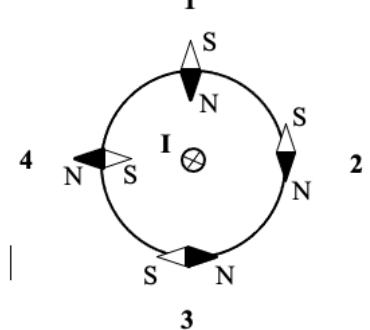
**8.1.** Через проводник, расположенный перпендикулярно плоскости чертежа, пропустили электрический ток, как показано на рисунке. Магнитная стрелка, которая правильно указывает направление магнитного поля этого проводника под номером **(5 6)**

- A) 1
- B) 2
- C) 3**
- D) 4



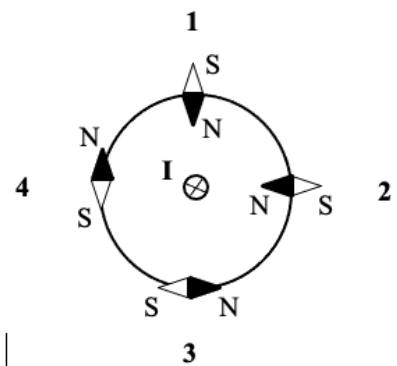
**8.2.** Через проводник, расположенный перпендикулярно плоскости чертежа, пропустили электрический ток, как показано на рисунке. Магнитная стрелка, которая правильно указывает направление магнитного поля этого проводника под номером **(5 6)**

- A) 1
- B) 2**
- C) 3
- D) 4



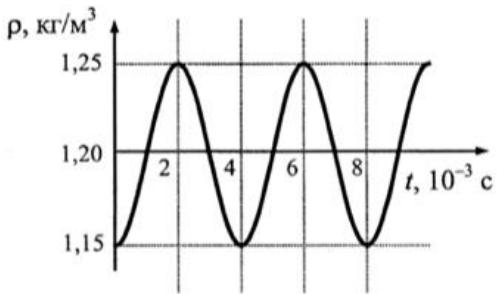
**8.3.** Через проводник, расположенный перпендикулярно плоскости чертежа, пропустили электрический ток, как показано на рисунке. Магнитная стрелка, которая правильно указывает направление магнитного поля этого проводника под номером **(5 6)**

- A) 1
- B) 2
- C) 3
- D) 4**



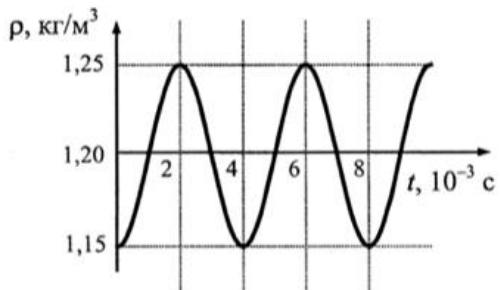
**9.1.** На графике изображен график зависимости плотности воздуха в звуковой волне от времени. Выберите верное утверждение для амплитуды (A) и периода (T)... **(5 6)**

- A)  $A = 0,05 \text{ кг}/\text{м}^3$  и  $T = 4 \text{ мс}$**
- В)  $A = 1,25 \text{ кг}/\text{м}^3$  и  $T = 4 \text{ мс}$
- С)  $A = 0,1 \text{ кг}/\text{м}^3$  и  $T = 2 \text{ мс}$
- Д)  $A = 1,25 \text{ кг}/\text{м}^3$  и  $T = 2 \text{ мс}$



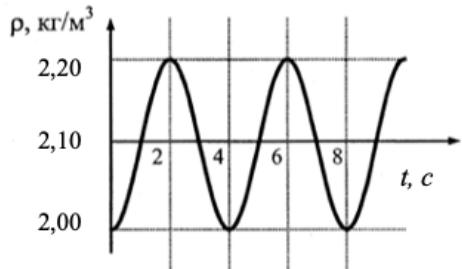
**9.2.** На графике изображен график зависимости плотности воздуха в звуковой волне от времени. Выберите верное утверждение для амплитуды (A) и частоты ( $v$ )... **(5 6)**

- А)  $A = 0,05 \text{ кг}/\text{м}^3$  и  $v = 500 \text{ с}^{-1}$
- В)  $A = 1,25 \text{ кг}/\text{м}^3$  и  $v = 250 \text{ с}^{-1}$
- С)  $A = 0,1 \text{ кг}/\text{м}^3$  и  $v = 500 \text{ с}^{-1}$
- Д)  $A = 0,05 \text{ кг}/\text{м}^3$  и  $v = 250 \text{ с}^{-1}$**



**9.3.** На графике изображен график зависимости плотности воздуха в звуковой волне от времени. Выберите верное утверждение для амплитуды (A) и частоты ( $v$ )... **(5 6)**

- А)  $A = 2,20 \text{ кг}/\text{м}^3$  и  $v = 0,5 \text{ с}^{-1}$
- В)  $A = 2,1 \text{ кг}/\text{м}^3$  и  $v = 0,25 \text{ с}^{-1}$
- С)  $A = 0,1 \text{ кг}/\text{м}^3$  и  $v = 0,25 \text{ с}^{-1}$**
- Д)  $A = 2,20 \text{ кг}/\text{м}^3$  и  $v = 0,25 \text{ с}^{-1}$



**10.1.** При 2-х α-распадах значение зарядового числа ... **(4 6)**

- А) уменьшится на 8
- В) уменьшится на 2
- С) уменьшится на 4**
- Д) не изменяется

**10.2.** При 2-х  $\alpha$ -распадах значение массового числа A ... **(4 6)**

**A) уменьшится на 8**

В) уменьшится на 2

С) уменьшится на 4

Д) не изменится

**10.3.** При 2-х  $\beta$ -распадах значение массового числа A ... **(4 6)**

А) увеличится на 1

В) увеличится на 2

С) увеличится на 4

**Д) не изменится**

## **2. Задания на сопоставление**

**11.1.** Координата тела, движущегося прямолинейно, изменяется по закону  $x = 2t - 4t^2$  (м). Установите соответствие между физическими величинами тела и их числовыми значениями. **(4 6)**

| (11.1) Физические величины тела | Числовое значение |
|---------------------------------|-------------------|
| А) начальная координата         | 1) 0              |
| В) проекция начальной скорости  | 2) 2              |
| С) проекция ускорения           | 3) -8             |
|                                 | 4) -4             |

### **Таблица ответов.**

| (11.1) | A | B | C |
|--------|---|---|---|
| 1      | 2 |   | 3 |

**11.2.** Координата тела, движущегося прямолинейно, изменяется по закону  $x = -16 + 4t^2$  (м). Установите соответствие между физическими величинами тела и их числовыми значениями. **(4 6)**

| (11.2) Физические величины тела | Числовые значения |
|---------------------------------|-------------------|
| А) начальная координата         | 1) 4              |
| В) проекция начальной скорости  | 2) 0              |
| С) проекция ускорения           | 3) 8              |
|                                 | 4) -16            |

**Таблица ответов.**

| (11.2) | A | B | C |
|--------|---|---|---|
| 4      |   | 2 | 3 |

**11.3.** Координата тела, движущегося прямолинейно, изменяется по закону  $x = 16 - 12t$  (м).

Установите соответствие между физическими величинами тела и их числовыми значениями. **(4 6)**

| (11.3) Физические величины     | Числовые значения |
|--------------------------------|-------------------|
| A) начальная координата        | 1) 0              |
| B) проекция начальной скорости | 2) 12             |
| C) проекция ускорения          | 3) -12            |
|                                | 4) 16             |

**Таблица ответов.**

| (11.3) | A | B | C |
|--------|---|---|---|
| 4      |   | 3 | 1 |

**12.1.** Газ, находящийся в теплоизолированном сосуде с подвижным поршнем, расширяется. Установите соответствие между физическими величинами и их возможными изменениями. Цифры в ответе могут повторяться. **(5 6)**

| (12.1) Физические величины | Их изменение    |
|----------------------------|-----------------|
| A) масса газа              | 1) Увеличится   |
| B) плотность газа          | 2) Уменьшится   |
| C) внутренняя энергия газа | 3) Не изменится |

**Таблица ответов.**

| (12.1) | A | B | C |
|--------|---|---|---|
| 3      |   | 2 | 2 |

**12.2.** Газ, находящийся в теплоизолированном сосуде с подвижным поршнем, сжимают. Установите соответствие между физическими величинами и их возможными изменениями. Цифры в ответе могут повторяться. (5 б)

| (12.2) Физические величины | Их изменение    |
|----------------------------|-----------------|
| A) масса газа              | 1) Увеличится   |
| B) плотность газа          | 2) Уменьшится   |
| C) внутренняя энергия газа | 3) Не изменится |

**Таблица ответов.**

| (12.2) | A | B | C |
|--------|---|---|---|
| 3      | 1 |   | 1 |

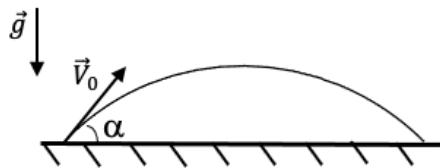
**12.3.** Газ, находящийся в сосуде с подвижным поршнем, медленно расширяется. Установите соответствие между физическими величинами и их возможными изменениями. Цифры в ответе могут повторяться. (5 б)

| (12.3) Физические величины | Их изменение    |
|----------------------------|-----------------|
| A) масса газа              | 1) Увеличится   |
| B) плотность газа          | 2) Уменьшится   |
| C) внутренняя энергия газа | 3) Не изменится |

**Таблица ответов.**

| (12.3) | A | B | C |
|--------|---|---|---|
| 3      | 2 |   | 3 |

**13.1.** Снаряд вылетел из ствола дальнобойной пушки со скоростью  $V_0$  под углом  $\alpha$  к горизонту. Сопротивлением воздуха пренебречь. Установите соответствие между физическими величинами и их возможными изменениями. Цифры в ответе могут повторяться. (5 б)

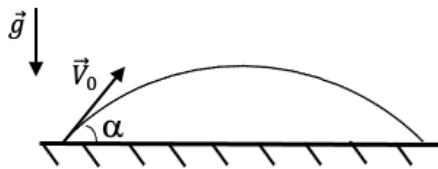


| (13.1.) | Физические величины                                     | Их изменения    |
|---------|---|-----------------|
| A)      | ускорение свободного падения в верхней точке траектории | 1) Увеличится   |
| B)      | модуль скорости снаряда в момент падения на Землю       | 2) Уменьшится   |
| C)      | кинетическая энергия снаряда в верхней точке траектории | 3) Не изменится |

**Таблица ответов.**

| (13.1.) | A | B | C |
|---------|---|---|---|
| 3       | 3 | 2 |   |

**13.2.** Снаряд вылетел из ствола дальнобойной пушки со скоростью  $V_0$  под углом  $\alpha$  к горизонту. Сопротивлением воздуха пренебречь. Установите соответствие между физическими величинами и их возможными изменениями. Цифры в ответе могут повторяться. (5 б)



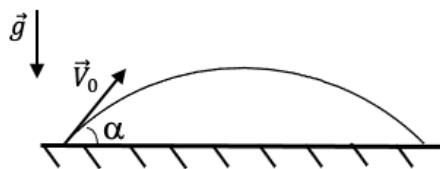
| (13.2.) | Физические величины  | Их изменения    |
|---------|--|-----------------|
| A)      | ускорение свободного падения в момент падения снаряда на Землю | 1) Увеличится   |
| B)      | модуль скорости снаряда в верхней точке траектории             | 2) Уменьшится   |
| C)      | полная механическая энергия снаряда в верхней точке траектории | 3) Не изменится |

**Таблица ответов.**

| (13.2.) | A | B | C |
|---------|---|---|---|
| 3       | 2 |   | 3 |

**13.3.** Снаряд вылетел из ствола дальнобойной пушки со скоростью  $V_0$  под углом  $\alpha$  к горизонту. Сопротивлением воздуха пренебречь. Установите соответствие между физическими величинами и их возможными изменениями.

Цифры в ответе могут повторяться. (5 6)

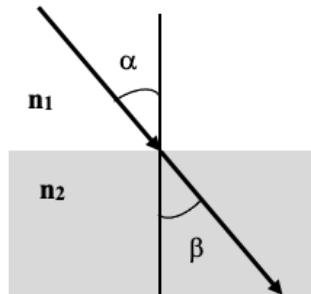


| (13.3.) Физические величины                                      | Их изменения    |
|--|-----------------|
| A) кинетическая энергия снаряда в верхней точке траектории       | 1) Увеличится   |
| B) ускорение свободного падения в верхней точке траектории       | 2) Уменьшится   |
| C) полная механическая энергия снаряда в момент падения на Землю | 3) Не изменится |

**Таблица ответов.**

| (13.3) | A | B | C |
|--------|---|---|---|
| 2      |   | 3 | 3 |

**14.1.** Луч света падает на границу раздела двух сред как показано на рисунке ( $\alpha = \beta$ ). Установите соответствие между физическими величинами и их возможными изменениями. Цифры в ответе могут повторяться. (5 6)

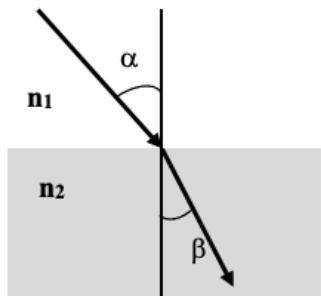


| (14.1.) Физические величины     | Их изменения    |
|---------------------------------|-----------------|
| A) частота света                | 1) Увеличится   |
| B) длина волны света            | 2) Уменьшится   |
| C) показатель преломления среды | 3) Не изменится |

**Таблица ответов.**

| (14.1.) | A | B | C |
|---------|---|---|---|
| 3       |   | 3 | 3 |

14.2. Луч света падает на границу раздела двух сред как показано на рисунке ( $\alpha > \beta$ ). Установите соответствие между физическими величинами и их возможными изменениями. Цифры в ответе могут повторяться. (5 б)

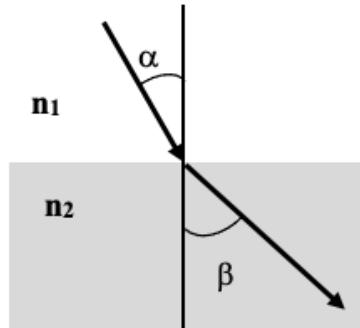


| (14.2.) Физические величины     | Их изменения    |
|---------------------------------|-----------------|
| A) частота света                | 1) Увеличится   |
| B) длина волны света            | 2) Уменьшится   |
| C) показатель преломления среды | 3) Не изменится |

**Таблица ответов.**

| (14.2) | A | B | C |
|--------|---|---|---|
| 3      | 2 |   | 1 |

14.3. Луч света падает на границу раздела двух сред как показано на рисунке ( $\alpha < \beta$ ). Установите соответствие между физическими величинами и их возможными изменениями. Цифры в ответе могут повторяться. (5 б)



| (14.3.) Физические величины     | Их изменения    |
|---------------------------------|-----------------|
| A) частота света                | 1) Увеличится   |
| B) длина волны света            | 2) Уменьшится   |
| C) показатель преломления среды | 3) Не изменится |

**Таблица ответов.**

| (14.3.) | A | B | C |
|---------|---|---|---|
| 3       |   | 1 | 2 |

### **3. Краткая запись ответа**

**15.1.** Экспериментальная ракета массой 400 г, без учета заряда, при сгорании топлива поднимается на высоту 125 м. Если масса топлива 50 г, а его сгорание происходит мгновенно, то скорость выхода газов из ракеты равна...**(6 б)**

Ответ: \_\_\_\_\_ м/с **(400)**

**15.2.** Экспериментальная ракета массой 400 г, без учета заряда, при сгорании топлива поднимается на высоту 125 м. Если сгорание топлива происходит мгновенно, а скорость выхода газов из ракеты 400 м/с, то масса топлива равна...**(6 б)**

Ответ: \_\_\_\_\_ г **(50)**

**15.3.** Экспериментальная ракета, при сгорании топлива массой 50 г, поднимается на высоту 125 м. Если сгорание топлива происходит мгновенно, а скорость выхода газов из ракеты 400 м/с, то масса ракеты, без учета заряда, равна...**(6 б)**

Ответ: \_\_\_\_\_ г **(400)**

**16.1.** Число 16! оканчивается тремя цифрами... **(4 б)**

Ответ: \_\_\_\_\_ **(000)**

**16.2.** Число 15! оканчивается тремя цифрами... **(4 б)**

Ответ: \_\_\_\_\_ раз **(000)**

**16.3.** Число 17! оканчивается тремя цифрами... **(4 б)**

Ответ: \_\_\_\_\_ **(000)**

**17.1.** На строительную площадку завезли 27 кг смеси цемента с песком с 40% содержанием цемента. Если для работы необходима смесь с 30% содержанием цемента, то рабочим нужно добавить в эту смесь песка в количестве...**(6 б)**

Ответ: \_\_\_\_\_ кг **( 9 )**

**17.2.** На строительную площадку завезли 27 кг смеси цемента с песком с 40% содержанием цемента. Рабочий по ошибке высыпал в эту смесь 9 кг песка, следовательно содержание цемента в этой смеси стало...**(6 б)**

Ответ: \_\_\_\_\_ % **( 30 )**

**17.3.** На строительную площадку завезли смесь цемента с песком с 40% содержанием цемента. Если рабочие добавили в смесь 9 кг песка и получили смесь с 30% содержанием цемента, то на площадку завезли смесь массой...**(6 б)**

Ответ: \_\_\_\_\_ кг **( 27 )**

**18.1.** Стальной осколок, падая с высоты 5 км, нагрелся на 50°C в результате совершения работы сил сопротивления воздуха. Если удельная теплоемкость стали 500

Дж/(кг·°C), ускорение свободного падения  $10 \text{ м/с}^2$ , то скорость осколка у поверхности Земли, с точностью до целого, равна...**(6 6)**

Ответ: \_\_\_\_\_ м/с **(224 )**

**18.2.** Железный осколок, падая с высоты 4,6 км, нагрелся на  $30^\circ\text{C}$  в результате совершения работы сил сопротивления воздуха. Если удельная теплоемкость железа 460 Дж/(кг·°C), ускорение свободного падения  $10 \text{ м/с}^2$ , то скорость осколка у поверхности Земли, с точностью до целого, равна...**(6 6)**

Ответ: \_\_\_\_\_ м/с **(254)**

**18.3.** Чугунный осколок, падая с высоты 540 м, нагрелся на  $1^\circ\text{C}$  в результате совершения работы сил сопротивления воздуха. Если удельная теплоемкость чугуна 540 Дж/(кг·°C), ускорение свободного падения  $10 \text{ м/с}^2$ , то скорость осколка у поверхности Земли, с точностью до десятых, равна...**(6 6)**

Ответ: \_\_\_\_\_ м/с **(98,6)**

**19.1.** Если длина звуковой волны 7,25 м, а частота колебаний 200 Гц, то эта волна в воде пройдет расстояние 29 км за время... **(6 6)** Ответ: \_\_\_\_\_ с **(20)**

**19.2.** Если длина звуковой волны 7,25 м, а частота колебаний 200 Гц, то эта волна в воде пройдет за 20 секунд расстояние равное... **(6 6)**

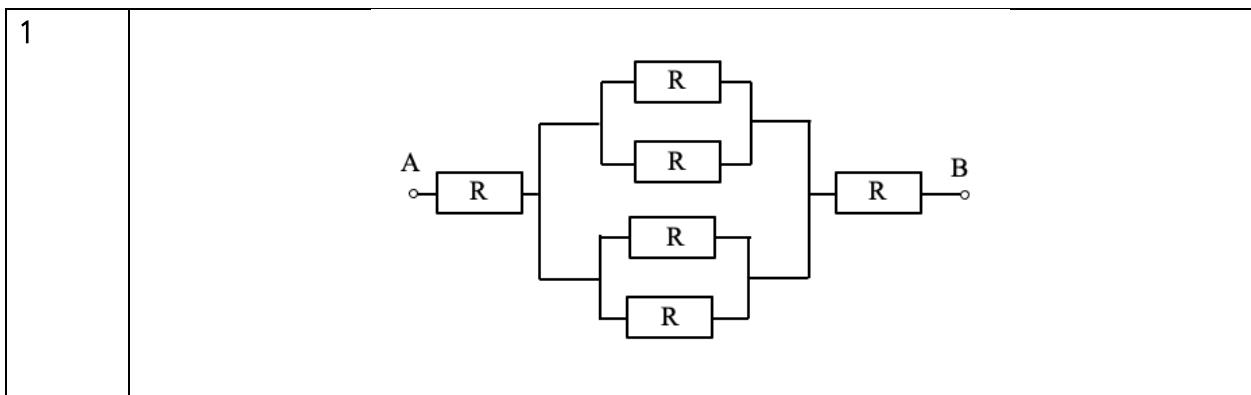
Ответ: \_\_\_\_\_ км **(29)**

**19.3.** Если длина звуковой волны 7,25 м, а период колебаний 5 мс, то эта волна в воде пройдет расстояние 29 км за время... **(6 6)**

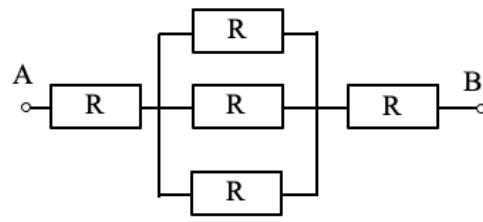
Ответ: \_\_\_\_\_ с **(20)**

### 3. Задания на установление последовательности

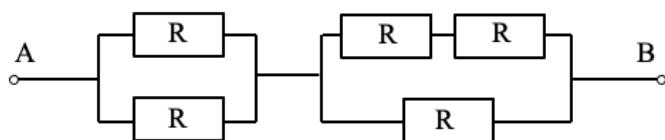
**20.1.** Приведены различные соединения одинаковых сопротивлений. Укажите последовательность, при которой общее сопротивление увеличивается: **(3,4,1,2) (10 6)**



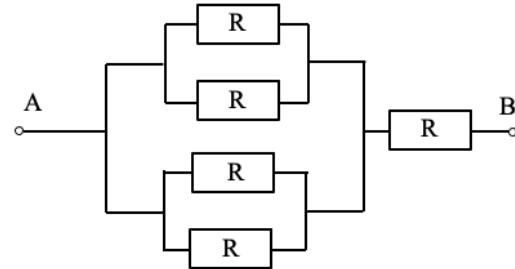
2



3

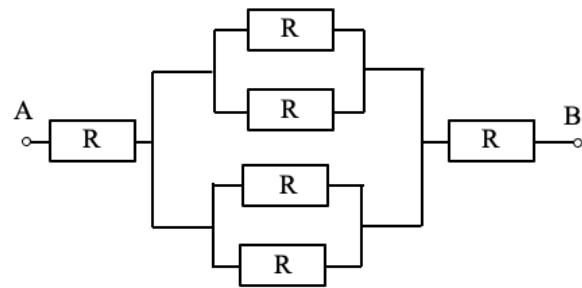


4

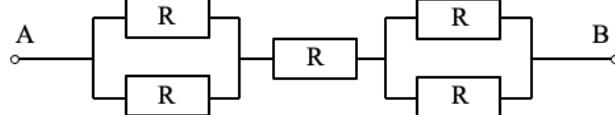


**20.2.** Приведены различные соединения одинаковых сопротивлений. Укажите последовательность, при которой общее сопротивление увеличивается: **(3,4,2,1) (10 6)**

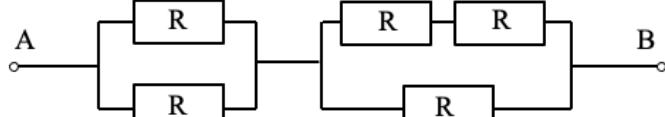
1



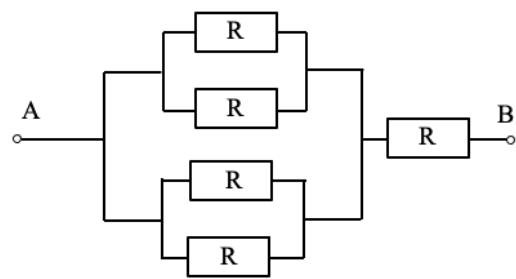
2



3

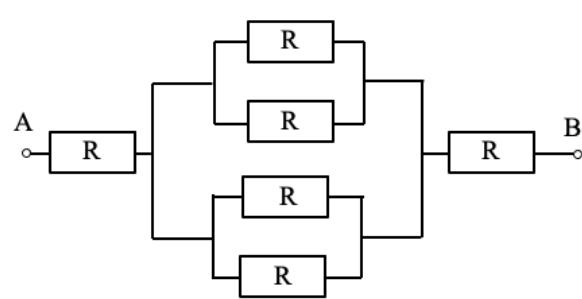


4

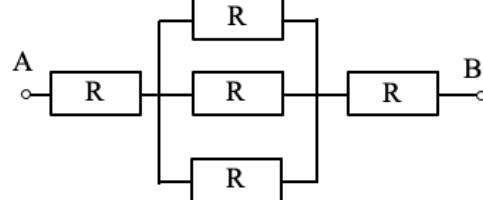


**20.3.** Приведены различные соединения одинаковых сопротивлений. Укажите последовательность, при которой общее сопротивление уменьшается: (2,1,3,4) (10 6)

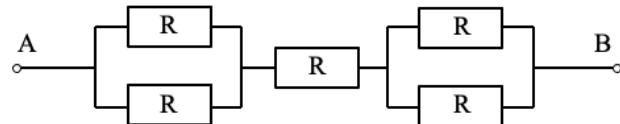
1



2



3



4

