**ЗАДАНИЕ ПО НАПРАВЛЕНИЮ
«НОВЫЕ МАТЕРИАЛЫ»**

**Требования к оформлению заданий**

Решение оформляется в виде \*.docx-файла с названием «Фамилия\_Имя\_Отчество\_Направление» на листах формата A4, в который должны быть включены следующие обязательные элементы и разделы:

1. **Абзац** с идентификацией участника.

2. Каждое решение задачи расчётной части должно начинаться с заголовка **«Задание № \_\_.»**, а заканчиваться фразой **«Ответ на задание № \_\_:»** с последующим указанием ответа.

3. Каждый ответ задания проектной части должен начинаться с заголовка **«Ответ на задание № \_\_:»**.

**Критерии оценки задания отборочного этапа**

Задание включает две части: ***расчетную и проектную.***

Общая максимальная сумма – **100 баллов.**

**1. Расчетная часть**

1.1. Расчетная часть включает семь задач различной степени сложности.

1.2. Максимальная оценка расчетной части – **40 баллов.**

1.3. Если задача полностью решена, приведены правильные расчётные зависимости, верно составлены схемы решения и получены верные числовые значения, участник получает соответствующее **максимальное количество баллов.**

1.4. Если задача в основном решена, то есть: все основные расчетные зависимости, связанные с сутью задачи получены, но часть несущественных для данной задачи зависимостей не получена и правильного численного результата нет, то задача оценивается следующим образом **(от 3 до max баллов).**

1.5. Если имеются расчетная схема, начальные (основные) расчетные зависимости для решения задачи, но они не преобразованы для получения итоговых расчетных зависимостей и задача не имеет числового результата, то участник получает **(от 1 до max баллов).**

**2**. **Проектная часть**

2.1. Проектная часть представляет собой экспериментальное исследование указанного явления.

2.2 Максимальная оценка проектной части **60 баллов**.

2.3. Оценивание проектной части строится на экспертной оценке членов жюри из состава авторов компетенции, с учетом следующих критериев:

* ответ должен быть правильный, подробный и развернутый;
* приведенные литературные источники должны соответствовать заданной теме и быть достоверными;
* экспериментальные данные должны быть получены непосредственно участником, понятно и правильно представлены.

**РАСЧЁТНАЯ ЧАСТЬ:**

**Задание Р.1** (до 5 баллов)

Между двумя зеркальными взаимно перпендикулярными поверхностями поместили объект. Сколько изображений увидит наблюдатель? А если угол между зеркальными поверхностями равен α при условии, что 360/α – целое число? Построить схемы.

**Задание Р.2** (до 10 баллов)

Бобину с намотанными проводами тянут за провод по горизонтальной поверхности со скоростью υ, при этом она катится без проскальзывания. Определить угловую скорость вращения бобины.



**Задание Р.3** (до 10 баллов)

Плот запустили с берега реки таким образом (см. рис), что начальная его скорость υ0 была равна 1,5 м/с, при этом плот был в точке A через 1 секунду, а в точке B – через 2. Определите скорость *u* течения реки.



**Задание Р.4** (до 15 баллов)

Определите сопротивление цепи между точками A и B приведенной схемы. Сопротивление каждого из девяти отрезков R.



**ПРОЕКТНАЯ ЧАСТЬ:**

**Задание П.1** (до 60 баллов)

Ответьте на вопрос: **почему вода выливается из ведра?**

Простой, вызывающий недоумение, вопрос, за которым скрывается не самый элементарный ответ. Вы могли бы ответить, что на воду действует сила тяжести, и тут больше нечего размышлять. Однако, следующие эксперименты покажут вам, что не всё так просто.

1. Наливаем воду в стакан и переворачиваем его вверх дном. Как и следовало ожидать, вода выливается.
2. Наливаем воду в тот же стакан, накрываем его листком бумаги, плотно прижимаем листок к краю стакана, переворачиваем стакан и отпускаем листок. Вода не выливается. Этот опыт широко известен и объясняется он просто: вода не выливается потому, что этому препятствует атмосферное давление. Под действием веса воды листок прогибается, уровень воды в п перевернутом стакане понижается, объём, занимаемый водой в стакане воздухом, увеличивается, поэтому давление воздуха уменьшается и становится ниже атмосферного. Разность сил давления атмосферного воздуха и воздуха внутри стакана направлена вверх и уравновешивает силу тяжести, действующую на воду.
3. Наливаем воду во флакон из-под духов с узким горлышком и переворачиваем его. Возникает интересная ситуация: сила тяжести на воду действует, а вода не выливается.

Постарайтесь развёрнуто ответить на заданный вопрос, найдите литературные источники и приведите их список, проведите эксперимент по исследованию данного явления.