

### Задача 1

1. Получено выражение для скорости груза  $V_{\text{гр}} \cos \alpha = v$  ..... 1
2. Записано выражение для ускорение груза через  $\alpha$  и  $\dot{\alpha}$  (вместо  $\alpha$  может быть использована любая корректно введенная переменная) ... 1
3. Получено выражение для ускорения  $a = \frac{v^2}{h} \text{tg}^3 \alpha$  ..... 2
4. Второй закон Ньютона для груза в проекции на горизонталь  
 $ma = T \cos \alpha - \mu N$  ..... 1
5. Второй закон Ньютона для груза в проекции на вертикаль  
 $N + T \sin \alpha - mg = 0$  ..... 1
6. Второй закон Ньютона для платформы в проекции на горизонталь  
 $F = \mu N + T(1 - \cos \alpha)$  ..... 1
7. Выражение для искомой силы  $F = m \frac{a + \mu g}{\cos \alpha + \mu \sin \alpha} - a$  ..... 1
8. Правильный ответ ..... 2

### Задача 2

1. Получено новое расстояние до границы со ртутью:  $r = \frac{R}{n}$  ..... 2
2. Выведена формула  $\Delta P = \frac{1}{2} \rho \omega^2 x^2$  ..... 2
3. Учет перепада давлений по вертикали ..... 1
4. Правильная связь всех давлений ..... 3
5. Получен ответ ..... 2

### Задача 3

1. Утверждается, что на зависимости  $T(V)$  или  $T(P)$  имеется максимум ..... 1
2. Доказательство этого факта ..... 2
3. Нахождение максимума ..... 1
4. Указано, что возможно два случая ..... 2
5. Критерий монотонности для каждого случая ..... 1+1
6. Результат в каждом случае ..... 1+1

#### Задача 4

1. Связь ускорений, следующая из сохранения параллельности отрезков ..... **3**
2. Применение закона Кулона и второго закона Ньютона для нахождения ускорений ..... **3**
3. Нахождение соотношения масс; исходные уравнения и их правильное решение ..... **2+2**

#### Задача 5

1. Система уравнений, позволяющая определить  $I_3$  и  $U_3$  ..... **3**
2. Получены выражения для  $I_3(I, U)$  и  $U_3(I, U)$  в явном виде ..... **1**
3. Определен вид зависимости  $I_3(U_3)$  для первого участка зависимости  $I(U)$  ..... **3**
4. Определен вид зависимости  $I_3(U_3)$  для второго участка зависимости  $I(U)$  ..... **3**