

### Разбалловка задач 10 класса

Указано максимальное число баллов за пункт решения. Проверяющие могут оценить пункт меньшим числом баллов, если он выполнен с ошибкой или не полностью. В случае, если в работе присутствует альтернативное решение, оно должно быть оценено исходя из полного числа баллов при условии, если является верным. Должны быть оценены все правильные идеи, высказанные участником.

#### Задача 1 (всего 10 баллов)

|   |                                                                                                        |         |
|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| A | Выписан закон сохранения энергии для системы «жгут+груз»                                               | 3 балла |
| B | Максимально возможное растяжение $\Delta x = \alpha l$ реализуется в <b>наинизшей</b> точке траектории | 2 балла |
| C | Найдено «критическое» значение массы груза (в I варианте) или длины жгута (во II варианте)             | 2 балла |
| D | Верно указан знак неравенства (масса не больше, длина не меньше)                                       | 3 балла |

#### Задача 2 (см. задача 4 для 11 класса)

#### Задача 3 (всего 15 баллов)

|   |                                                                                                                                                                   |         |
|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| A | Найдена связь скорости льдины относительно неподвижной системы отсчета и скорости пингвина относительно льдины.<br>Использован закон сохранения импульса.         | 2 балла |
| B | Рассмотрено движение пингвина вверх по склону льдины.<br>Выписана полная система динамических уравнений                                                           | 3 балла |
| C | Указано условие вылета пингвина вверх со льдины (ситуация, когда пингвин не успевает затормозить)                                                                 | 2 балла |
| D | Найдена конечная скорость льдины в ситуации, когда пингвин вылетает с нее вверх (на рисунке направо)                                                              | 2 балла |
| E | Указано условие «застревания» пингвина на льдине ( $\mu > \tan \alpha$ ).                                                                                         | 1 балл  |
| F | Найдено, что конечная скорость льдины равна нулю, если пингвин «застрял»                                                                                          | 2 балла |
| G | Рассмотрено движение пингвина вниз по склону льдины.<br>Выписана полная система динамических уравнений (внесены необходимые изменения в первую систему уравнений) | 1 балл  |
| H | Найдена конечная скорость льдины в ситуации, когда пингвин вылетает с нее вниз (на рисунке налево)                                                                | 2 балла |

#### Задача 4 (см. задача 1 для 11 класса)

#### Задача 5 (всего 15 баллов)

|   |                                                                                                                                       |         |
|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| A | Сказано, что сгоревшее сопротивление становится бесконечным, а закороченное – нулевым                                                 | 2 балла |
| B | Разбор всех неэквивалентных случаев, когда сгорел резистор $R_1$ - $R_4$ и закоротило $R_5$ - $R_6$ (2 значения общего сопротивления) | 2 балла |
| C | Разбор всех неэквивалентных случаев, когда сгорел резистор $R_1$ - $R_4$ и                                                            | 3 балла |

|   |                                                                                                                  |                |
|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
|   | закоротило $R_1$ - $R_4$ (6 значений)                                                                            |                |
| D | Разбор случая, когда сгорел резистор $R_5$ - $R_6$ и закоротило $R_5$ - $R_6$ (1 значение)                       | <b>1 балл</b>  |
| E | Разбор всех неэквивалентных случаев, когда сгорел резистор $R_5$ - $R_6$ и закоротило $R_1$ - $R_4$ (2 значения) | <b>4 балла</b> |
| F | Сравнение полученных 11-и чисел и определение правильных значений максимального и минимального                   | <b>1 балл</b>  |
| G | Правильно сформулированный ответ с указанием всех эквивалентных (симметричных) вариантов                         | <b>2 балла</b> |