

Информация для 11-х классов

В 11 классе итоги олимпиады будут подводиться по сумме баллов, набранных на 1 и 2 турах. За решение задач первого тура можно было получить 25 баллов. За решение задач второго тура можно было получить 50 баллов.

Участники, не согласные с результатами проверки своей работы второго тура, могут придти на апелляцию. Апелляция состоится в понедельник, 13.04.2009 г. на физическом факультете МГУ в аудитории ЦФА, начало в 17.30. **Для того чтобы апелляция была рассмотрена, нужно предварительно записаться на нее**, послав заявку по электронной почте mosgor2009@rambler.ru. По этому же адресу электронной почты можно послать просьбу о рассмотрении заочной апелляции (в этом случае на апелляцию можно лично не приходить). В письме необходимо указать свои фамилию, имя, отчество, номер школы, номер задачи (на проверку которой подается апелляция) и содержание своей просьбы об апелляции.

Оценки за задачи выставлялись по десятибалльной шкале в соответствии со следующими критериями.

Задача 1.

1. Нахождение мгновенной оси вращения диска – 2 балла.
2. Нахождение угловой скорости вращения диска вокруг мгновенной оси – 3 балла.
3. Нахождение модулей и направлений скоростей крайних точек горизонтального диаметра диска – 4 балла.
4. Доказательство того, что на краю диска есть точки, движущиеся с большей скоростью, и что они расположены на концах горизонтальных хорд, проходящих выше центра диска – 1 балл.

Задача 2

1. Соображение о том, что процессы 1-2 и 3-4 являются изохорическими, – 1 балл.
2. Доказательство того, что процессы 2-3 и 4-1 являются изобарическими, – 2 балла.
3. Правильное изображение цикла на pV – диаграмме с указанием номеров точек – 1 балл.
4. Нахождение КПД цикла – 2 балла.
5. Расчет отношений $\frac{p_2}{p_1}$ и $\frac{V_3}{V_1}$ – 2 балла.
6. Нахождение произведения p_1V_1 и определение T_{\min} – 1 балл.
7. Нахождение произведения p_2V_3 и определение T_{\max} – 1 балл.

Задача 3

1. Расчет потенциала поля зарядов кольца на оси кольца – 2 балла.
2. Правильная запись закона сохранения энергии, определяющего возможность достижения шариком центра кольца – 3 балла (при записи вместо него «упрощенного» выражения, определяющего равенство начальной энергии шарика его потенциальной энергии в центре кольца – 2 балла).
3. Нахождение из закона сохранения энергии минимально необходимой скорости шарика – 2 балла (в любом случае).
4. Анализ решения с указанием всех возможных вариантов (области $\frac{qQ}{4\pi\epsilon_0 R^2} \leq \frac{3\sqrt{3}}{2}mg$ и диапазонов h , для которых $V_{\min} = 0$) – 3 балла (при анализе «упрощенного» решения – 2 балла).

Замечание. Если приводился «упрощенный» вариант решения, не учитывающий наличие потенциального барьера между исходным положением шарика и центром кольца, то за задачу ставилось не более 8 баллов.

Задача 4

1. Применение закона сохранения импульса при неупругом ударе – 1 балл.
2. Нахождение постоянной скорости центра масс системы – 1 балл.
3. Нахождение механической энергии в процессе движения системы после удара – 1 балл.

4. Соображение о том, что в момент максимального сжатия пружины скорости коробки и брусков одинаковы и равны скорости центра масс – 1 балл.

5. Применение закона сохранения механической энергии в момент максимального сжатия пружины и нахождение $x_{\text{макс}}$ – 2 балла.

6. Соображение о том, что момент достижения коробкой максимальной скорости $v_{\text{макс}}$ бруски будут двигаться с минимальной скоростью $v_{\text{мин}}$, а пружина не будет деформирована – 1 балл.

7. Нахождение $v_{\text{макс}}$, исходя из законов сохранения импульса и механической энергии в упомянутый в п.6 момент – 3 балла.

Задача 5

1. Соображение о том, что лучи после отражения должны идти по тому же пути или под тем же углом к оптической оси системы – 2 балла. Если один из этих случаев не рассмотрен – 1 балл.

2. Соображение о том, что при $d < F$ решений нет – 1 балл.

3. Соображение о том, что при $F \leq d < R + F$ может реализоваться только первый случай, и получение правильного ответа, исходя из формулы тонкой линзы, – 3 балла.

4. Соображение о том, что при $d \geq R + F$ могут реализовываться оба случая, и получение правильных ответов, исходя из формулы тонкой линзы, – 4 балла.

Замечание. Если рассматривался только один из возможных случаев, то за задачу ставилось не более 5 баллов.

Если задача решалась способом, который не совпадал с авторским решением, то за эквивалентные этапы решения ставились баллы, соответствующие приведенным критериям. За решения, не доведенные до окончательного правильного ответа, полный балл «десять» не ставился.

Обращаем внимание участников олимпиады на то, что при апелляции рассмотрению подлежит только письменная работа. Выставленные за задачи баллы могут быть повышены, оставлены без изменения или понижены.