1	2	3	4	5	Σ

<u>Задачи для вступительного экзамена в аспирантуру</u>
Общая физика

Фамилия _____

Пишите кратко, содержательно и разборчиво.
В задачах, содержащих численные данные, решение необходимо довести до численного значения с <u>обязательным</u> указанием размерности. При получении ответа необходимо указать численные значения величин, подставляемых в формулы.

1. На плоскости, образующей угол α с горизонтом, лежит шайба массы m. Какую минимальную силу надо приложить к шайбе в горизонтальном направлении, чтобы она сдвинулась? Коэффициент трения между шайбой и плоскостью равен μ.

2. Два плоских конденсатора ёмкости C соединены параллельно и заряжены до напряжения V. Пластины одного из конденсаторов могут двигаться свободно навстречу друг другу. Найти их скорость в момент, когда зазор между пластинами конденсатора уменьшится в 2 раза. Масса каждой пластины M. Силу тяжести не учитывать.

3. В цилиндрической трубе на расстояниях L и 2L от закрытого слева торца находятся два поршня, которые могут перемещаться без трения. В левом отсеке находятся пары воды при давлении p_0 , а в правом - воздух при том же давлении. Давление насыщенных паров воды равно $2p_0$. Правый поршень медленно вдвинули на расстояние a . Насколько сдвинется левый поршень? Нарисуйте зависимость смещения левого поршня от смещения правого поршня. Температуру паров воды и воздуха считать постоянной.

4. Детский пружинный пистолет можно представить себе в виде пружины конечной массы, выстреливающей шариком. Пружина прикреплена к неподвижной стенке, начальное сжатие пружины не зависит от массы шарика. Если масса шарика m, то его скорость v , если масса шарика 2m, то скорость $v\sqrt{2/3}$. Какова будет скорость, если масса будет 3m?

5. Амплитуда колебаний тока в идеальном LC контуре равна J. В момент, когда ток равенα J/2, пластины конденсатора мгновенно сдвигают так, что его емкость удваивается. Найдите новую амплитуду тока.