

### Билет № 3

1. Выведите преобразования Галилея и обсудите их следствия. Чем принцип относительности Галилея отличается от принципа относительности Эйнштейна?
2. Покажите, как вводится четырехвектор  $P = (P_0, P_1, P_2, P_3)$  импульса релятивистской частицы. Чему равен квадрат вектора четырехимпульса?
3. Рассматривается много тождественных распадов частиц, движущихся со скоростью  $V < V_0$ . Здесь  $V_0$  – скорость продукта распада в системе центра инерции. Найти вероятность вылета этого продукта распада назад в лабораторной системе отсчета. Распады рассматривать в нерелятивистском приближении.
4. Что такое внутренняя энергия системы частиц, из каких видов энергии она состоит? При ответе на этот вопрос воспользуйтесь понятием центра инерции системы частиц.
5. Сравните углы разлета в лабораторной системе отсчета между частицами с равными массами  $m_1 = m_2$  при упругом ( $Q = 0$ ) и неупругих ( $Q > 0, Q < 0$ ) столкновениях.
6. Что такое потенциальные силовые поля? Докажите, что сила трения не является потенциальной силой.
7. Как, используя равенство Клаузиуса для обратимых циклических процессов, можно ввести понятие энтропии – функции состояния вещества? Получите выражение для энтропии идеального газа.
8. Охарактеризуйте явление переноса – теплопередачу. Используя простую теорию, получите выражение для коэффициента теплопроводности  $\kappa$  через известные характеристики макросистемы.