

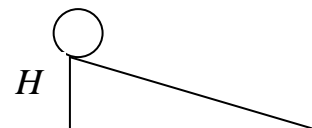
БИЛЕТ № 5

1. Покажите, как вводится четырехвектор $P = (P_0, P_1, P_2, P_3)$ импульса релятивистской частицы. Чему равен квадрат вектора четырехимпульса?

2. Методом размерностей установите зависимость времени столкновения двух стальных одинаковых шаров от их радиуса R и массы m . Указание: используйте в качестве существенного параметра и модуль Юнга E , размерность которого можно определить из закона Гука ($\sigma = F/S = E(\Delta l/l)$).

3. Получите выражение для эффективной потенциальной энергии в задаче Кеплера и постройте ее график. Какие виды орбит возможны в задаче Кеплера при различной энергии относительного движения E ?

4. Получите формулу для момента импульса \vec{L} твердого тела, вращающегося с угловой скоростью $\vec{\omega}$ вокруг фиксированной оси. Как при выводе этой формулы возникает определение момента инерции I тела относительно данной оси?



5. При каком условии сохраняется импульс системы нерелятивистских частиц? Получите это условие, используя второй закон Ньютона для каждой из частиц системы.

6. Приведите обоснование импульсных диаграмм для упругих столкновений нерелятивистских частиц в системе центра инерции и лабораторной системе; как при этом используются законы сохранения импульса и энергии?

7. Получите формулу для КПД цикла Карно, используя P, V -диаграмму.

8. Охарактеризуйте явление переноса – теплопередачу. Используя простую теорию, получите выражение для коэффициента теплопроводности k через известные характеристики макросистемы