

Вариант 1 (3-я буква фамилии: А-М)

1. Протон движется со скоростью $u = 0,8c$ (c – скорость света в вакууме). Найти отношение его релятивистского импульса к импульсу, вычисленному по классической формуле.
2. Можно ли применять формулы преобразования координат Лоренца при скоростях движения значительно меньших скорости света?
 - 1) Нельзя, т.к. для этих случаев справедливы преобразования Галилея.
 - 2) Можно только при условии, что движущиеся тела можно считать материальными точками.
 - 3) Можно только, если система не является замкнутой.
 - 4) Нельзя только в случае равномерного движения.
 - 5) Можно при любых скоростях.

Вариант 2 (3-я буква фамилии:

Н-Я)

1. Найти, при какой скорости, выраженной в долях скорости света c , релятивистская масса любой частицы в 2 раза больше её массы покоя.
2. Сформулируйте постулат Эйнштейна о постоянстве скорости света.

Вариант 1

3. Запишите связь полной энергии и энергии покоя релятивистской частицы.
4. Чему равно число степеней свободы для 1-, 2-, 3-хатомного газов?

Вариант 2

3. Запишите выражение для кинетической энергии релятивистской частицы.

-
4. Средняя кинетическая энергия молекул газа при температуре T зависит от их структуры, что связано с возможностью различных видов движения атомов в молекуле. Средняя кинетическая энергия молекул гелия (He) равна ...

1) $\frac{5}{2}kT$

2) $\frac{7}{2}kT$

3) $\frac{1}{2}kT$

4) $\frac{3}{2}kT$

Вариант 1

5. В сосуде находится смесь: один моль азота (N_2) и один моль водорода (H_2). Сравните парциальные давления этих газов:

1) $P_{H_2} > P_{N_2}$ 2) $P_{H_2} < P_{N_2}$ 3) $P_{H_2} = P_{N_2}$

6. Сколько молей (ν) содержится в:
4 г водорода ?

Вариант 2

5. В сосуде в состоянии теплового равновесия находится смесь азота (N_2) и водорода (H_2). Сравните скорости (V) молекул:

1) $V_{N_2} > V_{H_2}$; 2) $V_{N_2} < V_{H_2}$; 3) $V_{N_2} = V_{H_2}$.

6. Укажите число степеней свободы i , если модель молекулы газа:

1) материальная точка ;

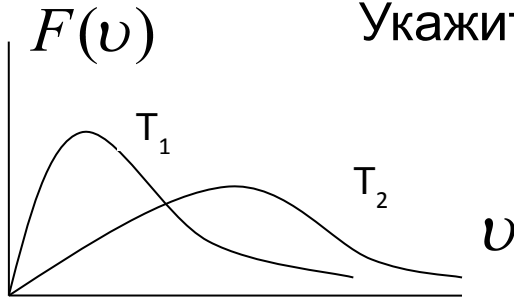
2) "гантель" (жесткая связь);

3) "гантель" (упругая связь) .

Вариант 1

7. На рисунке приведены графики распределения молекул по скоростям для различных температур (масса газа - постоянна).

Укажите правильные ответы: 1) $T_1 > T_2$; 2) $T_2 > T_1$;



3) $v_{\text{с}}^{(1)} > v_{\text{с}}^{(2)}$

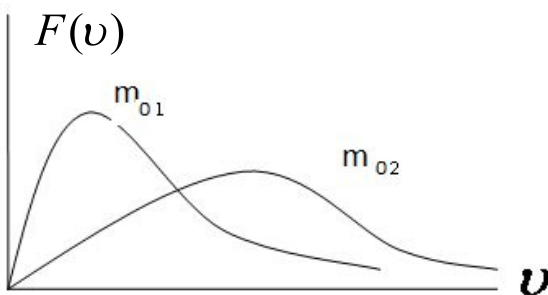
4) $v_{\text{с}}^{(1)} < v_{\text{с}}^{(2)}$

($v_{\text{с}}$ - наиболее вероятная скорость).

Вариант 2

7. На рисунке приведены графики распределения молекул по скоростям для различных газов (температуры газов одинаковы). Укажите

правиль



1) $m_{01} > m_{02}$;

2) $m_{02} > m_{01}$;

3) $v_{\text{с}}^{(1)} > v_{\text{с}}^{(2)}$

4) $v_{\text{с}}^{(1)} < v_{\text{с}}^{(2)}$

($v_{\text{с}}$ - наиболее вероятная скорость).

Вариант

1

8. Запишите условие нормировки функции распределения.
9. Каков физический смысл распределения $F(v)$?
10. При каких условиях реализуется распределение Больцмана, и при каких условиях - распределение Максвелла?

Вариант

2

8. Если известна функция распределения $F(v)$, то среднее значение скорости молекул можно найти с помощью интеграла
9. Как связана функция распределения $F(v)$ с вероятностью dP_v обнаружить скорость частицы в интервале $(v, v + dv)$?
10. В чем отличие барометрической формулы от распределения Больцмана?