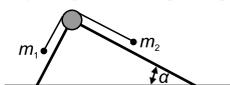


1. Дві ідеально гладкі площини нахилені до горизонту і утворюють двогранний кут, який дорівнює 90° (див. рис.). Біля вершини двогранного кута встановлено нерухомий блок, через який перекинута шнурок, а до кінців шнурка прив'язані два бруски масами m_1 і m_2 відповідно. Знайти відношення мас m_1/m_2 , за якого бруски перебуватимуть у стані спокою.



- А) $m_1/m_2 = \sin \alpha$ Б) $m_1/m_2 = \cos \alpha$
 В) $m_1/m_2 = \tan \alpha$ Г) $m_1/m_2 = \cot \alpha$

2. Вибрати правильне міркування:

- швидкість світла у вакуумі не залежить від швидкості руху джерела;
- швидкість світла у вакуумі залежить від швидкості руху джерела;
- швидкість світла у вакуумі не залежить від швидкості руху приймача;
- швидкість світла у вакуумі залежить від швидкості руху приймача

- А) 1 Б) 2 В) 3 Г) 4

3. Теорію відносності використовують для описання реального руху ...

- А) протонів у прискорювачі
 Б) ракет в космічному просторі
 В) α - частинок в сонячному вітрі
 Г) електронів навколо ядра атома

4. Котра з цих формул правильно пов'язує власний інтервал часу Δt_0 та інтервал часу Δt , вимірний в рухомій інерціальній системі, що рухається зі швидкістю v ? c - швидкість світла.

- А) $\Delta t = \frac{\Delta t_0}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}}$ Б) $\Delta t_0 = \sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}} \Delta t$
 В) $\Delta t_0 = \frac{\Delta t}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}}$ Г) $\Delta t_0 = \Delta t \sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}$

5. На тіло, що перебувало у стані спокою, почали діяти три сили \vec{F}_1 , \vec{F}_2 і \vec{F}_3 ; причому $\vec{F}_1 > \vec{F}_2 > \vec{F}_3$.

В якому напрямку рухатиметься це тіло?

- А) в напрямку сили \vec{F}_1 Б) в напрямку сили \vec{F}_2
 В) в напрямку сили \vec{F}_3 Г) в напрямку діючої сили

6. Спостерігач пролітає повз нерухому плоску фігуру зі швидкістю, яка близька до швидкості світла, а її напрямок лежить у площині фігури. Яку форму матиме фігура для цього спостерігача, якщо для нерухомого спостерігача фігура виглядає як обруч?

- А) кола Б) еліпса
 В) прямої Г) параболи

7. Система відліку S рухається відносно системи відліку S_0 зі швидкістю $1/5 c$, а частинка рухається відносно системи відліку S зі швидкістю $3/5 c$ в тому самому напрямку. Знайти швидкість частинки відносно системи відліку S_0 .

- А) $5/6 c$ Б) $5/7 c$
 В) $5/8 c$ Г) $5/9 c$

8. Знайти швидкість електрона, якщо його кінетична енергія у 4 рази менша за енергію спокою.

- А) $0,2 c$ Б) $0,4 c$
 В) $0,6 c$ Г) $0,8 c$

9. На підлозі лежить дошка завдовжки 6 м масою 24 кг. Яку мінімальну силу треба прикласти до одного кінця дошки, щоб дошку трохи підняти над підлогою? Прискорення вільного падіння дорівнює 10 м/с^2 .

- А) 120 Н Б) 180 Н
 В) 240 Н Г) 300 Н

10. Вибрати правильне міркування:

- кожна речовина складається з атомів або молекул;
- атоми (молекули) перебувають в хаотичному русі;
- атоми (молекули) взаємодіють між собою;
- атоми (молекули) не взаємодіють тільки в ідеальних газах.

- А) 1 Б) 2 В) 3 Г) 4

11. Характерні розміри атомів чи молекул складають ...

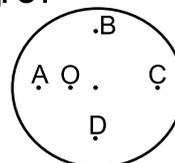
- А) сотні пікометрів Б) десятки пікометрів
 В) одиниці нанометрів Г) десятки нанометрів

12. Відомо, що в механіці рух кожного тіла описують за допомогою рівняння руху. В молекулярній фізиці такий підхід не використовують, бо ...

- А) маси молекул дуже малі
 Б) розміри молекул дуже малі
 В) число молекул дуже велике
 Г) швидкості молекул дуже великі

13. 3 листа металу зробили диск, в якому вирізали отвір (див. рис.). Яка точка збігається з центром отвору, якщо центр мас цього диска знаходиться в точці O ?

- А) точка А
 Б) точка В
 В) точка С
 Г) точка D



14. Діаметр атома Неону приблизно дорівнює 200 пм. У скільки разів треба збільшити розміри цього атома, щоб він виглядав як футбольний м'яч?

- А) в 10^8 разів Б) в 10^9 разів
 В) в 10^{10} разів Г) в 10^{11} разів

15. Як відносяться маси атомів Гелію, Карбону та Оксигену, якщо молярні маси гелію, вуглецю та кисню відповідно дорівнюють 4 г/моль, 12 г/моль і 32 г/моль?

- А) 1 : 2 : 4 Б) 1 : 3 : 4
 В) 1 : 2 : 8 Г) 1 : 3 : 8

16. Котре з цих фізичних явищ є підтвердженням хаотичного руху молекул?

- А) дифузія молекул
 Б) взаємодія молекул
 В) дисоціація молекул
 Г) температура молекул

17. Кулька масою 200 г рухалась зі швидкістю 40 м/с перпендикулярно до металевої плити і відбилась від неї з 50%-ою втратою швидкості. Знайти імпульс сили, отриманий плитою.

- А) 4 Н · с Б) 8 Н · с
 В) 12 Н · с Г) 16 Н · с

18. Коли отримують металеву плівку на діелектричний підкладці методом термічного наплення у вакуумі, то атоми металу вилітають з розплавленого джерела і осідають на підкладці. Яким можна вважати удар атома об підкладку?

- А) абсолютно пружним
 Б) абсолютно хаотичним
 В) абсолютно непружним
 Г) абсолютно центральним

19. Число Авогадро – це кількість частинок ...

- А) в 1 кг речовини Б) в 1 м^3 речовини
 В) в 1 молі речовини Г) в 1 стані речовини

20. Яка з цих фізичних величин не входить в рівняння стану ідеального газу?

- А) тиск газу Б) об'єм газу
 В) енергія газу Г) температура газу

21. Точкове тіло масою 3 кг рухається так, що його координата змінюється за законом $x = 10 + 4t + 2t^2$. Знайти імпульс цього тіла через 5 с від початку відліку часу.

- А) 12 кг м/с Б) 24 кг м/с
 В) 72 кг м/с Г) 84 кг м/с

22. Визначити середню квадратичну швидкість молекул ідеального газу, якщо газ перебуває під тиском 30 кПа, маса кожної молекули дорівнює $0,2 \cdot 10^{-26}$ кг, а концентрація молекул – $5 \cdot 10^{20} \text{ см}^{-3}$.

- А) 100 м/с Б) 200 м/с
 В) 300 м/с Г) 400 м/с

23. Ідеальний газ займає об'єм 50 л за температури 250 К під тиском 2 атм. Універсальна газова стала дорівнює 8 Дж/(К моль). Знайти масу цього газу, якщо його молярна маса дорівнює 16 г/моль.

- А) 32 г Б) 48 г В) 64 г Г) 80 г

24. Який з цих законів описує ізопроееси в ідеальних газах?

- А) закон Шарля
 Б) закон Дальтона
 В) закон Гей-Люссака
 Г) закон Бойля-Маріотта

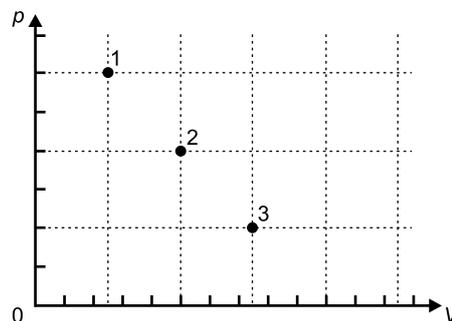
25. Труба масою 30 кг і завдовжки 8 м лежить на підлозі. Яку роботу треба виконати, щоб підняти трубу і поставити її на підлогу у вертикальному положенні? Прискорення вільного падіння дорівнює 10 м/с^2

- А) 600 Дж Б) 1200 Дж
 В) 1800 Дж Г) 2400 Дж

26. Основне рівняння молекулярно-кінетичної теорії ще називають ...

- А) рівнянням Паскаля
 Б) рівнянням Клаузіуса
 В) рівнянням Больцмана
 Г) рівнянням Клапейрона

27. На рисунку точками зображені параметри станів ідеального газу. В якому стані абсолютна температура газу є найбільшою?



- А) в стані 1 Б) в стані 2
 В) в стані 3 Г) температури однакові

28. В якому діапазоні лежить точне значення універсальної газової сталої?

- А) 6 - 8 Дж/(К · моль) Б) 7 - 9 Дж/(К · моль)
 В) 8 - 10 Дж/(К · моль) Г) 9 - 11 Дж/(К · моль)

29. Кульку масою 100 г кинули вертикально вгору зі швидкістю 50 м/с. Через який проміжок часу кулька втратить 36% своєї кінетичної енергії? Прискорення вільного падіння дорівнює 10 м/с^2 .

- А) 1 с Б) 2 с В) 3 с Г) 4 с

30. У двох балонах знаходяться два ідеальні гази – кисень (молярна маса дорівнює 32 г/моль) і азот (молярна маса дорівнює 28 г/моль); причому середні квадратичні швидкості молекул газів однакові. Знайти температуру газу в другому балоні, якщо температура в першому становить 480 К.

- А) 420 К Б) 440 К
 В) 460 К Г) 480 К