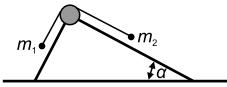


1. Дві ідеально гладкі площини нахилені до горизонту і утворюють двограний кут, який дорівнює 90° (див. рис.). Біля вершини двогранного кута встановлено нерухомий блок, через який перекинуто шнурок, а до кінців шнурка прив'язані два бруски масами m_1 і m_2 відповідно. Знайти відношення мас m_1/m_2 ,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



- (○) А) $m_1/m_2 = \sin\alpha$ (○) Б) $m_1/m_2 = \cos\alpha$
 (○) В) $m_1/m_2 = \operatorname{tg}\alpha$ (○) Г) $m_1/m_2 = \operatorname{ctg}\alpha$

2. Вибрать правильне міркування:

- 1 - швидкість світла у вакуумі не залежить від швидкості руху джерела;
 2 - швидкість світла у вакуумі залежить від швидкості руху джерела;
 3 - швидкість світла у вакуумі не залежить від швидкості руху приймача;
 4 - 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 , вимірюйчи в рухомій інерціальній системі, що рухається зі швидкістю v ? c - швидкість світла.

$$(○) \text{А) } \Delta t = \frac{\Delta t_0}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}} \quad (○) \text{Б) } \Delta t_0 = \sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}$$

$$(○) \text{В) } \Delta t_0 = \frac{\Delta t}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}} \quad (○) \text{Г) } \Delta t_0 = \Delta t \sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}$$

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 С рухається відносно системи відліку С₀ зі швидкістю $1/5 c$, а частинка рухається відносно системи відліку С зі швидкістю $3/5 c$ в тому самому напрямку. Знайти швидкість частинки відносно системи відліку С₀.

- (○) 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. Вибрать правильне міркування:

- 1 - кожна речовина складається з атомів або молекул;
 2 - атоми (молекули) перебувають в хаотичному русі;
 3 - атоми (молекули) взаємодіють між собою;
 4 - 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

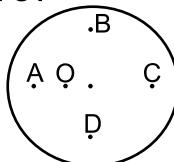
- (○) Б) розміри молекул дуже малі

- (○) В) число молекул дуже велике

- (○) Г) швидкості молекул дуже великі

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

- (○) 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 напіллення 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 м³ 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 – $5 \cdot 10^{20}$ 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 ізопроцеси 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/с²
- (○) 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/с².
- (○) 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 одинакові. 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