



25.05.2024

1: Кульки із зарядами 12 нКл та -4 нКл, що містяться у повітрі, зіштовхнули і розвели на початкові положення. Визначте заряди кульок наприкінці досліду.

- А) +8нКл; +8нКл
- Б) -12нКл; +4 нКл
- В) +4нКл; +4 нКл
- Г) -8нКл; -8нКл

2: Середня квадратична швидкість руху молекул газу за сталого об'єму зросла у два рази. Визначте, у скільки разів збільшився тиск газу.

- А) Тиск збільшиться у 2 рази
- Б) Тиск зменшиться у 2 рази
- В) Тиск не зміниться
- Г) Тиск збільшиться у 4 рази

3: Початковий тиск паперу на горизонтальну поверхню стола становив 0,8 Па. Папір склали вдвоє 2 рази, визначте кінцевий тиск паперу на поверхню.

- А) 0,4 Па
- Б) 0,8 Па
- В) 1,6 Па
- Г) 3,2 Па

4: Плоске дзеркало рухають зі швидкістю 1,5 м/с у напрямку до кульки. З якою швидкістю і в який бік потрібно рухати кульку, щоб її зображення у дзеркалі не переміщувалося відносно підлоги?

- А) В напрямку руху дзеркала зі швидкістю 1,5 м/с
- Б) На зустріч дзеркалу зі швидкістю 1,5 м/с
- В) В напрямку руху дзеркала зі швидкістю 3 м/с
- Г) Кулька має бути нерухомою

5: Ядро атома $^{235}_{92}\text{U}$ зазнає розпаду. Скільки альфа та бета розпадів має відбутися, щоб ядро перетворилося на $^{227}_{89}\text{Ac}$?

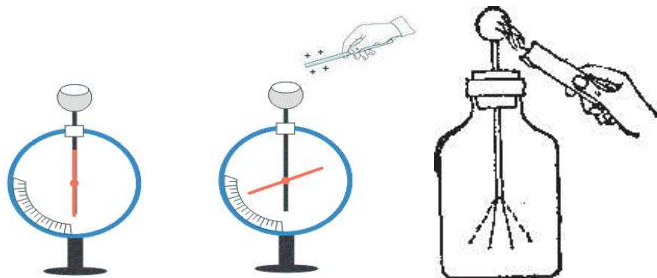


- А) 2 альфа; 1 бета
- Б) 1 альфа; 1 бета
- В) 3 альфа; 2 бета
- Г) 1 альфа; 2 бета

6: Важок коливається на пружині під дією сили тяжіння. Порівняти кінетичну і потенціальну енергію важка, в момент часу, коли відхилення від положення рівноваги становить половину амплітуди.

- А) $E_k = 0,5E_p$
- Б) $E_k = E_p$
- В) $E_k = 3E_p$
- Г) $E_k = 2E_p$

7: Заряджену паличку піднесли до металевого електрометра, і його стрілка відхилилася. Як кут відхилення стрілки зміниться, якщо повільно наближати запалену свічку?

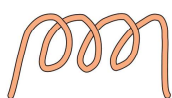


- А) не зміниться
- Б) залежить від заряду, наданого паличкою
- В) буде сильніше відхилятися
- Г) буде повертатися назад, доки не стане у вертикальне положення

8: З мідного дроту сталої довжини виготовили електромагніт так, як показано на рисунках. Через цей дріт пропускають постійний струм, всюди однаковий, а також використовують сталеве осердя. Визначте, на якому малюнку електромагніт притягуватиме метал найсильніше?



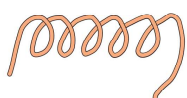
А



В



Б



Г



9: Два автомобілі рухаються горизонтально назустріч один одному, один на Захід, збільшуючи швидкість, а інше - на Схід, сповільнюючись. Визначте напрямки прискорень автомобілів.

- А) У першого автомобіля на захід, а у другого автомобіля на схід
- Б) У першого та у другого автомобіля на захід
- В) У першого автомобіля на схід, а у другого на захід
- Г) У першого та у другого на схід

10: Запірна напруга фотоелемента дорівнює дорівнює 2,4 В. Інтенсивність падаючого світла збільшили в 4 рази. Якою стане запірна напруга?

- А) 4,8 В
- Б) 9,6 В
- В) 2,4 В
- Г) 1,2 В

11: Невідому рідину охолоджують в герметично закритому калориметрі забираючи кожні 2 хвилини однакову кількість теплоти. Дані про час та температуру наведені в таблиці:

Час	0	2	4	6	8	10
Температура, °С	94	88	82	82	82	80

Оберіть, які з наведених тверджень є правильними:

1. Рідина кристалізувалася протягом 4 хвилин.
2. Питома теплоємність в рідкому стані більша за теплоємність в твердому.
3. На 7 хвилині речовина була частково у рідкому, частково у твердому стані.



4. Температура кристалізації рідини становить $80\text{ }^{\circ}\text{C}$.

- А) 1 і 2
- Б) 1 і 3
- В) 2 і 4
- Г) 2 і 3

12: До динамометра приєднали рухомий блок як показано на рисунку 1, потім, через цей блок перекинули вантаж і на динамометрі встановилися покази, як показано на рисунку 2. Визначте масу вантажу, якщо прискорення вільного падіння $g = 10\text{ м/с}^2$.

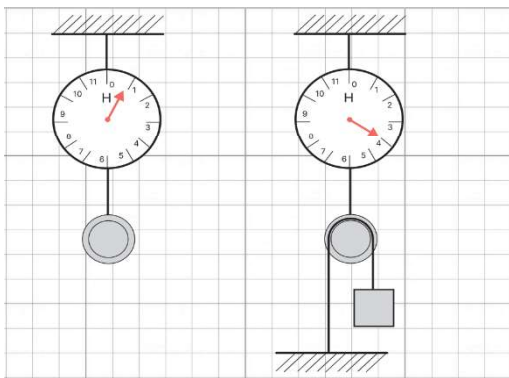


Рис. 1.

Рис. 2

- А) 150 грам
- Б) 200 грам
- В) 300 грам
- Г) 600 грам

13: Установіть відповідність між приладом та фізичним явищем, що покладено в його основу:

1. Фоторезистор
 2. Напівпровідниковий діод
 3. Світлодіод
 4. Терморезистор
- А) Залежність опору від температури
 - Б) Перетворення світлової енергії в електричну
 - В) Перетворення електричної енергії в світлову
 - Г) Залежність опору від освітленості
 - Д) Залежність опору від напрямку струму



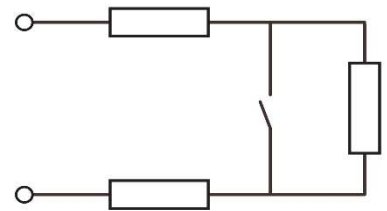
14:

Увідповідніть процес (1–4) із причиною зміни внутрішньої енергії (А – Д) у ньому.

- | | |
|--|--------------------|
| 1 їжа нагрівається в мікрохвильовій печі | А виконання роботи |
| 2 будинок охолоджується взимку через стіни | Б випромінювання |
| 3 вода в каструлі кипить по всьому об'єму, хоча нагрівається на вогні лише знизу | В конвекція |
| 4 людина гре долоні одна об одну, щоби зігрітися | Г конденсація |
| | Д теплопровідність |

15. Велосипедист піднімається рівномірно похилою площиною з початковою швидкістю 2 м/с. У верхній точці починає спускатися рівноприскорено без початкової швидкості. Якої швидкості набуде велосипедист наприкінці спуску, якщо час підйому і спуску однаковий, шляхи рівні?

16: Три резистори з опором 60 Ом кожен з'єднані послідовно, як показано на схемі. Увімкнений в коло амперметр показує значення сили струму 0,1А. Обчисліть потужність схеми після замикання ключа. Прилади вважайте ідеальними. Відповідь у ватах.



17: Потужність двигуна автомобіля, що їде прямолінійно рівномірно зі швидкістю 72 км/год, становить 800 кВт. Визначте силу тяги автомобіля, якщо ККД двигуна становить 80%. Запишіть у кН.

18: Газ аргон масою 50 г нагрівають за сталого об'єму під нерухомим поршнем на 20°C, а потім ще на 20°C під рухомим за сталого тиску. Визначте кількість теплоти, що отримав газ. Газова стала - 8,3 Дж/моль*К. Молярна маса аргону - 40 г/моль. Відповідь запишіть у Дж.

19: Обчисліть енергію фотона, що має імпульс $2 \cdot 10^{-27}$ кг*м/с. Швидкість світла - $3 \cdot 10^8$ м/с. Відповідь подайте у електрон-вольтах. Заряд електрона - $1,6 \cdot 10^{-19}$ Кл.

20: Коливання сили струму в коливальному контурі відбувається за рівнянням $i(t) = 3 \cdot \cos 400t$. Визначте індуктивність котушки, якщо ємність конденсатора дорівнює 10 мкФ. Подайте у генрі.



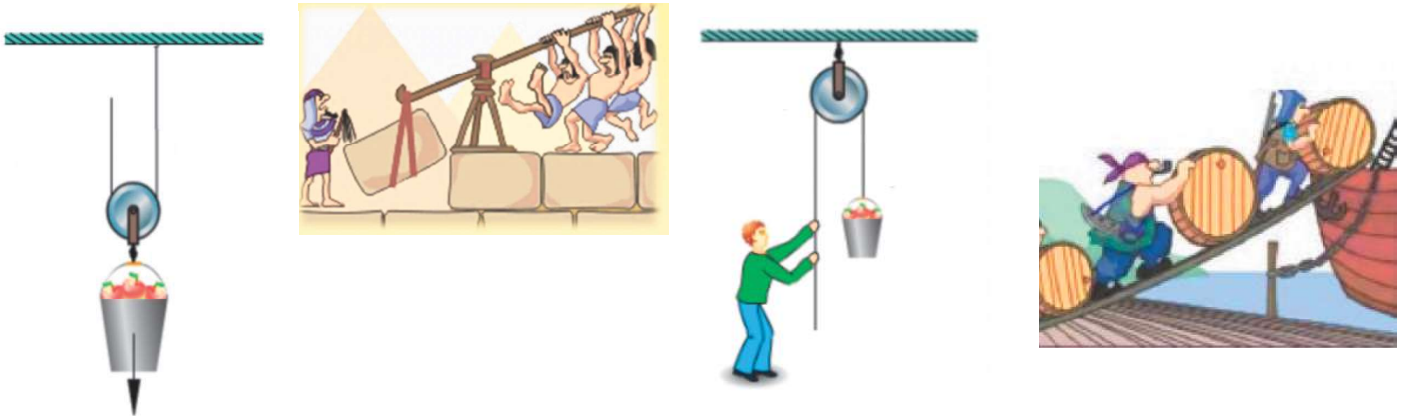
04.06.2024

1. Дві кульки, з масами $m_1=m$ та $m_2=2m$ рухаються на зустріч одній одній та зазнають центрального абсолютно пружного зіткнення. Визначте правильне співвідношення сили їхньої взаємодії під час зіткнення та прискорень після зіткнення

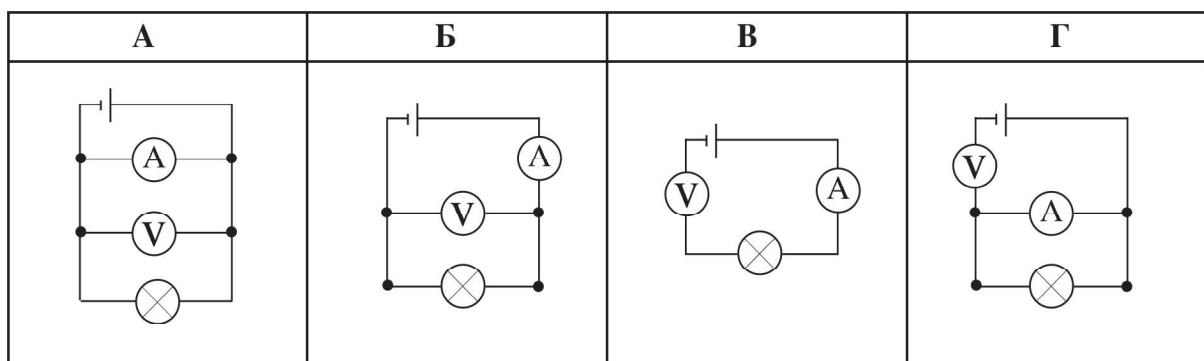
- А) $F_1=F_2$; $a_1=2a_2$
- Б) $F_1=F_2$; $2a_1=a_2$
- В) $2F_1=F_2$; $a_1=2a_2$
- Г) $F_1=2F_2$; $2a_1=a_2$

2. Яка система дозволяє змінювати напрямок дії сили, проте не дає виграшу в силі?

- А).
- Б).
- В).
- Г)



3. У якому з електричних кіл амперметр вийде з ладу у разі пропускання через нього електричного струму





4. Два кораблики плывуть поверхнею води. Їх швидкості відносно води становлять 3 м/с та 4 м/с та напрямлені перпендикулярно. Визначте швидкість першого кораблика відносно другого.

- А) 1 м/с
- Б) 7 м/с
- В) 5 м/с
- Г) 12 м/с.

5. При якому процесі внутрішня енергія тіла зменшується?

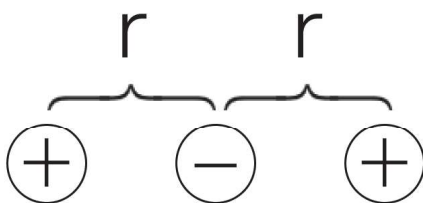
- А) кипіння
- Б) випаровування
- В) кристалізація
- Г) нагрівання

6. Тіло, масою 50 г підвішено на пружині жорсткістю 20 Н/м. У початковий момент часу відхилення є максимальним і становить 3 см. Оберіть правильне рівняння гармонічних коливання даного тіла.

Усі одиниці виражено в системі СІ.

- А) $x=0,03\cos(20t)$
- Б) $x=3\cos(20\pi t)$
- В) $x=0,03\sin(20t)$
- Г) $x=3\sin(20\pi t)$

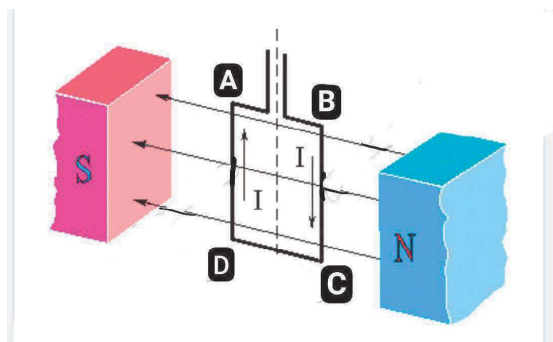
7. Три кульки знаходяться на одній прямій на однакових відстанях одна від одної. Їхні заряди рівні за модулями. Визначити куди спрямована рівнодійна сил, прикладених до правої кульки (у площині малюнка).



- А) Ліворуч
- Б) Праворуч
- В) Угору
- Г) Вниз



8. Рамка, через яку пропускають електричний струм розміщена в магнітному полі. Визначте, на які сторони рамки не діє сила Ампера.



- А) DC, AD
- Б) AB, BC
- В) AB, DC
- Г) AD, BC

9. Дозиметр помістили у металеву посудину з товщиною стінок декілька міліметрів і закрили. Які види йонізуючого випромінювання він зареєструє?

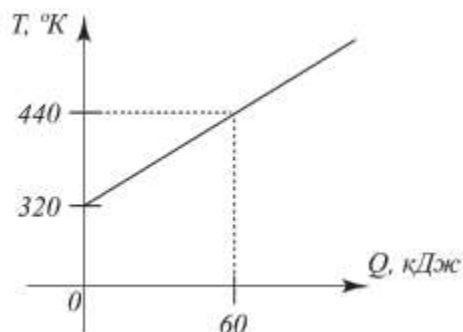
- А) тільки гамма
- Б) альфа і бета
- В) гамма і бета
- Г) усі види випромінювання

10. У радіоактивному зразку міститься $4,8 \cdot 10^{20}$. Період піврозпаду радіоактивної речовини становить 6 годин. Скільки атомів залишиться через одну земну добу?

- А) $3 \cdot 10^{20}$
- Б) $8 \cdot 10^{19}$
- В) $3,6 \cdot 10^{20}$
- Г) $1,2 \cdot 10^{20}$

11. Наведено графік плавлення деякої речовини масою 2 кг, обчислити питому теплоємність цієї речовини.

- А) 200 кДж/кг \cdot °К
- Б) 250 кДж/кг \cdot °К
- В) 300 кДж/кг \cdot °К
- Г) 400 кДж/кг \cdot °К





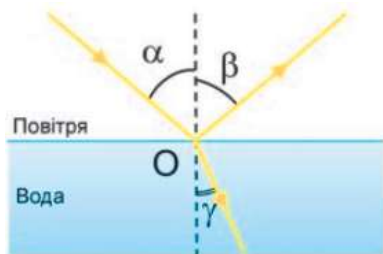
12. У коливальному контурі замінили конденсатор з ємністю на інший з ємністю. У скільки разів зміниться період коливань, якщо довжина хвилі за якої резонує коливальний контур змінилася від 6 м до 18 м?

- А) Збільшився в 3 рази
- Б) Зменшився в 3 рази
- В) Збільшився в $\sqrt{3}$ разів
- Г) Зменшився у $\sqrt{3}$ разів

13: Установіть відповідність:

- 1. Розріджений газ
- 2. Насичена пара
- 3. Кристалічне тіло
- 4. Рідина
- а. Зберігає об'єм, не зберігає форму
- б. Не збільшує внутрішню енергію зі збільшенням температури
- в. Не зменшує тиск при ізотермічному стисненні
- г. Може виявляти анізотропічні властивості
- д. Можна знехтувати потенційною енергією взаємодії молекул

14: Відомо, що кут α дорівнює 45° . Кут γ дорівнює 15° . Установіть відповідність:



- 1) Кут падіння.
- 2) Кут заломлення.
- 3) Кут відхилення від прямолінійного поширення світла.
- 4) Кут між падаючим і відбитим променями.

- А) 30°
- Б) 60°
- В) 45°
- Г) 15°
- Д) 90° .

15. Спостерігач знаходиться у потязі, що рухається зі швидкістю 36 км/год відносно землі. Повз нього назустріч проїжджає потяг, що складається з 12 вагонів довжиною 24 м кожен всього за 9 с. Обчисліть швидкість руху іншого потяга відносно землі. Відповідь у м/с.

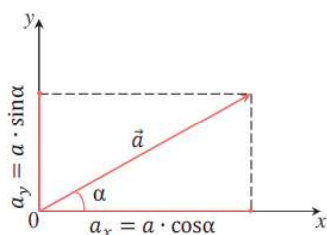


16. Пружину розтягнули на 1,5 см за допомогою підвішування тіла. Жорсткість пружини – 200 Н/м. Знайдіть масу підвішеного тіла у кілограмах. Прискорення вільного падіння дорівнює 10 м/с^2 .
17. Дріт, склали в кільце радіус якого 0,5 мм та опустили у мильний розчин, а потім повільно виймають його. Визначте (у міліграмах) масу краплі, яка впаде з дрота, якщо коефіцієнт поверхневого натягу мильного розчину дорівнює 0,04 Н/м. $\pi=3,14$; $g=10 \text{ м/с}^2$.
18. Конденсатор ємністю 0,01 мкФ, заряджений до $4 \cdot 10^{-4}$ Кл, є складовою коливального контура, що здійснює затухаючі коливання. Визначте (у Дж) кількість теплоти, що виділиться після повного затухання коливань. Вважайте, що енергія конденсатора повністю перетворюється на теплову.
19. Провідник довжиною 40 см було розміщено в магнітному полі з індукцією 5 мТл. Його вісь знаходиться під кутом 30 градусів до ліній магнітного поля. Знайти (в амперах) силу струму, при якій на провідник діє сила 0.02 Н.
20. Червона межа фотоефекту - Найменше значення частоти падаючого світла, за якого починається фотоефект, дорівнює 10^{15} Гц. У першому випадку метал опромінили світлом з частотою $1,2 \cdot 10^{15}$ Гц у другому з частотою $1,5 \cdot 10^{15}$. Обчислити, у скільки разів збільшилася максимальна кінетична енергія?



ДОВІДКОВІ МАТЕРІАЛИ

Проекції вектора на осі координат



Префікси до одиниць SI

Найменування	Позначення	Множник	Найменування	Позначення	Множник
пета	П	10 ¹⁵	деци	д	10 ⁻¹
тера	Т	10 ¹²	санти	с	10 ⁻²
гіга	Г	10 ⁹	мілі	м	10 ⁻³
мега	М	10 ⁶	мікро	мк	10 ⁻⁶
кіло	к	10 ³	нано	н	10 ⁻⁹
гекто	г	10 ²	піко	п	10 ⁻¹²
дека	да	10 ¹	фемто	ф	10 ⁻¹⁵

$$L = 2\pi R \quad S = 4\pi R^2$$

$$S = \pi R^2 \quad V = \frac{4}{3}\pi R^3$$

$$(\sin x)' = \cos x$$

$$(\cos x)' = -\sin x$$

Таблиця значень тригонометричних функцій деяких кутів

α	0°	30°	45°	60°	90°
sin α	0	$\frac{1}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	1
cos α	1	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{1}{2}$	0
tg α	0	$\frac{\sqrt{3}}{3}$	1	$\sqrt{3}$	не існує
ctg α	не існує	$\sqrt{3}$	1	$\frac{\sqrt{3}}{3}$	0

МЕХАНІКА

Основи кінематики

$$v = \frac{l}{t} \quad v_{\text{сеп}} = \frac{l}{t} = \frac{l_1 + l_2 + \dots + l_n}{t_1 + t_2 + \dots + t_n}$$

$$x = x_0 + v_x t \quad T = \frac{t}{N}$$

$$a_x = \frac{v_x - v_{0x}}{t} \quad n = \frac{N}{t}$$

$$v_x = v_{0x} + a_x t \quad T = \frac{1}{n}$$

$$s_x = \frac{v_x + v_{0x}}{2} \cdot t \quad v = \frac{l}{t} = \frac{2\pi R}{T}$$

$$s_x = v_{0x} t + \frac{a_x t^2}{2} \quad \omega = \frac{\Delta\varphi}{\Delta t}, \quad \omega = \frac{2\pi}{T}$$

$$s_x = \frac{v_x^2 - v_{0x}^2}{2a} \quad v = \omega R$$

$$x = x_0 + v_{0x} t + \frac{a_x t^2}{2} \quad a_{\text{дц}} = \frac{v^2}{R}$$

Основи динаміки

$$\vec{F} = \vec{F}_1 + \vec{F}_2 + \dots + \vec{F}_n$$

$$\vec{a} = \frac{\vec{F}}{m} \quad \vec{F}_1 = -\vec{F}_2$$

$$F = G \frac{m_1 m_2}{r^2} \quad F_{\text{тяж}} = mg$$

$$F_{\text{тертя ковз}} = \mu N \quad F_{\text{пруж}} = k|x|$$

$$M = Fd \quad \text{Умови рівноваги:}$$

$$1) \vec{F}_1 + \vec{F}_2 + \dots + \vec{F}_n = 0$$

$$2) M_1 + M_2 + \dots + M_n = 0$$

Елементи механіки рідин та газів

$$\rho = \frac{m}{V} \quad \frac{F_2}{F_1} = \frac{S_2}{S_1}$$

$$p = \frac{F}{S} \quad F_A = \rho g V$$

$$p = \rho g h$$





Закони збереження в механіці

$$\begin{array}{lllll}
 A = F \cos \alpha & E_p = mgh & E = E_p + E_k & A = \Delta E & \vec{p} = m\vec{v} \\
 P = \frac{A}{t} \quad P = Fv & E_p = \frac{kx^2}{2} & E_{p1} + E_{k1} = E_{p2} + E_{k2} & & \vec{F}t = \vec{p} - \vec{p}_0 \\
 \eta = \frac{A_{\text{кор}}}{A_{\text{пов}}} \cdot 100 \% & E_k = \frac{mv^2}{2} & \vec{p}_{01} + \vec{p}_{02} + \dots + \vec{p}_{0n} = \vec{p}_1 + \vec{p}_2 + \dots + \vec{p}_n & &
 \end{array}$$

МОЛЕКУЛЯРНА ФІЗИКА І ТЕРМОДИНАМІКА

Основи молекулярно-кінетичної теорії

Основи термодинаміки

$$\begin{array}{llll}
 v = \frac{N}{N_A} & \bar{E}_k = \frac{m_0 \bar{v}^2}{2} & Q = \Delta U + A & Q = \lambda m \\
 v = \frac{m}{M} & T = t + 273 & U = \frac{3m}{2M} RT & Q = rm \\
 M = m_0 \cdot N_A & \bar{E}_k = \frac{3}{2} kT & A = p\Delta V & Q = qm \\
 \bar{v}_{\text{кв}} = \sqrt{\bar{v}^2} & p = nkT & Q = cm\Delta t & \eta = \frac{Q_{\text{кор}}}{Q_{\text{пов}}} \cdot 100 \% \\
 p = \frac{1}{3} m_0 n \bar{v}^2 & pV = \frac{m}{M} RT & Q_1^- + Q_2^- + \dots + Q_n^- = Q_1^+ + Q_2^+ + \dots + Q_n^+ \\
 \frac{p_1 V_1}{T_1} = \frac{p_2 V_2}{T_2}, \frac{pV}{T} = \text{const}, m = \text{const} & & \eta = \frac{A}{Q_H} \cdot 100 \% = \frac{Q_H - Q_X}{Q_H} \cdot 100 \% \\
 & & \eta_{\text{max}} = \frac{T_H - T_X}{T_H} \cdot 100 \%
 \end{array}$$

Властивості газів, рідин і твердих тіл

$$\begin{array}{lll}
 \rho_a = \frac{m_{\text{H}_2\text{O}}}{V} & \sigma = \frac{F_{\text{пов}}}{l} & \sigma = \frac{F_{\text{пруж}}}{S} \\
 \varphi = \frac{\rho_a}{\rho_{\text{н.п}}} \cdot 100 \% & \sigma = \frac{W_{\text{пов}}}{S} & \varepsilon = \frac{\Delta l}{l_0} \cdot 100 \% \\
 \varphi = \frac{p_a}{p_{\text{н.п}}} \cdot 100 \% & h = \frac{2\sigma}{\rho g r} & \sigma = E|\varepsilon|
 \end{array}$$



ЕЛЕКТРОДИНАМІКА

Основи електростатики

$$|q| = N|e| \quad q_1 + q_2 + \dots + q_n = \text{const}$$

$$F = k \frac{|q_1||q_2|}{r^2} \quad \vec{E} = \frac{\vec{F}}{q} \quad E = k \frac{|Q|}{r^2}$$

$$\vec{E} = \vec{E}_1 + \vec{E}_2 + \dots + \vec{E}_n \quad A = qEd$$

$$W_p = k \frac{qQ}{r} \quad \varphi = \frac{W_p}{q} \quad \varphi_1 - \varphi_2 = \frac{A_{1 \rightarrow 2}}{q}$$

$$E = \frac{U}{d} \quad C = \frac{q}{U} \quad C = \frac{\epsilon\epsilon_0 S}{d}$$

Послідовне з'єднання конденсаторів

$$q = q_1 = q_2 = \dots = q_n$$

$$U = U_1 + U_2 + \dots + U_n$$

$$\frac{1}{C} = \frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2} + \dots + \frac{1}{C_n}$$

Паралельне з'єднання конденсаторів

$$q = q_1 + q_2 + \dots + q_n$$

$$U = U_1 = U_2 = \dots = U_n$$

$$C = C_1 + C_2 + \dots + C_n$$

$$W = \frac{q^2}{2C} \quad W = \frac{qU}{2} \quad W = \frac{CU^2}{2}$$

Електричний струм у різних середовищах

$$\bar{v} = \frac{l}{n|e|S} \quad R = R_0(1 + \alpha t)$$

$$m = kIt \quad k = \frac{1}{F} \cdot \frac{M}{n}$$

Закони постійного струму

$$I = \frac{q}{t} \quad U = \frac{A}{q} \quad R = \rho \frac{l}{S}$$

$$I = \frac{U}{R}$$

Послідовне з'єднання провідників

$$I = I_1 = I_2 = \dots = I_n$$

$$U = U_1 + U_2 + \dots + U_n$$

$$R = R_1 + R_2 + \dots + R_n$$

Паралельне з'єднання провідників

$$U = U_1 = U_2 = \dots = U_n$$

$$I = I_1 + I_2 + \dots + I_n$$

$$\frac{1}{R} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \dots + \frac{1}{R_n}$$

$$A = UIt \quad P = UI \quad Q = I^2 Rt$$

$$\mathcal{E} = \frac{A_{\text{ст}}}{q} \quad I = \frac{\mathcal{E}}{R + r}$$

Магнітне поле, електромагнітна індукція

$$F_A = BIl \sin \alpha \quad F_L = |q| \vartheta B \sin \alpha$$

$$\Phi = BS \cos \alpha \quad \mathcal{E}_i = -\frac{\Delta \Phi}{\Delta t}$$

$$\mathcal{E}_i = B \vartheta l \sin \alpha \quad \mathcal{E}_{is} = -L \frac{\Delta I}{\Delta t}$$

$$\Phi = LI \quad W_M = \frac{LI^2}{2}$$



КОЛИВАННЯ І ХВИЛІ. ОПТИКА

$$T = \frac{t}{N} \quad v = \frac{N}{t} \quad \lambda = \vartheta \cdot T$$

Механічні коливання і хвилі

Електромагнітні коливання і хвилі

$$x = A \cos(\omega t + \varphi_0)$$

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}}$$

$$\vartheta_{max} = \omega \cdot x_{max}$$

$$T = 2\pi\sqrt{LC}$$

$$I_{max} = q_{max} \cdot \omega$$

$$a_{max} = \omega^2 \cdot x_{max}$$

$$W = W_{el\ max} = W_{m\ max} = W_{el} + W_m$$

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{m}{k}}$$

$$a = -\omega^2 x$$

$$I_A = \frac{I_{max}}{\sqrt{2}}$$

$$U_A = \frac{U_{max}}{\sqrt{2}}$$

$$X_L = \omega L$$

$$X_C = \frac{1}{\omega C}$$

Оптика

$$\frac{\sin \alpha}{\sin \gamma} = n_{21}$$

$$n = \frac{c}{\vartheta}$$

$$\frac{U_1}{U_2} \approx \frac{\varepsilon_1}{\varepsilon_2} = \frac{N_1}{N_2} = k$$

$$\eta = \frac{P_2}{P_1} \cdot 100\%$$

$$n_{21} = \frac{\vartheta_1}{\vartheta_2} = \frac{n_2}{n_1} = \frac{\lambda_1}{\lambda_2}$$

$$\sin \alpha_0 = \frac{n_2}{n_1}$$

$$c = \lambda \cdot \nu$$

$$D = \frac{1}{F} = \frac{1}{d} + \frac{1}{f}$$

$$\Gamma = \frac{H}{h} = \frac{|f|}{|d|}$$

$$\Delta d = d_2 - d_1 = k\lambda = 2k \frac{\lambda}{2} \text{ - умова максимуму}$$

$$\Delta d = d_2 - d_1 = (2k + 1) \frac{\lambda}{2} \text{ - умова мінімуму}$$

$$d \cdot \sin \varphi = k\lambda$$

КВАНТОВА ФІЗИКА. ЕЛЕМЕНТИ ТЕОРІЇ ВІДНОСНОСТІ

Елементи теорії відносності

Світлові кванти

$$\vartheta_x = \frac{\vartheta_{1x} + \vartheta_{2x}}{1 + \frac{\vartheta_{1x} \cdot \vartheta_{2x}}{c^2}}$$

$$E = h\nu$$

$$E_\phi = A_{вих} + E_{k\ max}$$

$$c = \lambda\nu$$

$$A_{вих} = h\nu_{min} = \frac{hc}{\lambda_{max}}$$

$$E = mc^2$$

$$p = \frac{E}{c} = \frac{h\nu}{c} = \frac{h}{\lambda}$$

$$E_{k\ max} = \frac{m\vartheta_{max}^2}{2} = eU_3$$

Атом та атомне ядро

$$h\nu = |E_k - E_m|$$

$$E_{зв'язку} = \Delta mc^2$$

$$\Delta m = (Zm_p + Nm_n) - m_\alpha$$

$$N = N_0 \cdot 2^{-\frac{t}{T}}$$



ВІДПОВІДІ 25.05.2024

1	В
2	Г
3	Г
4	В
5	А
6	В
7	Г
8	В
9	Б
10	В
11	Б
12	А
13	ГДВА
14	БДВА
15	4
16	2,7
17	32
18	830
19	3,75
20	0,625



ВІДПОВІДІ 04.06.2024

1	A
2	B
3	A
4	B
5	Б
6	A
7	A
8	B
9	A
10	Г
11	A
12	A
13	ДВГА
14	ВГАД
15	22
16	0,3
17	12,56
18	8
19	20
20	2,5