**Фізика 7 клас**

**Тема: Сполучені посудини. Манометри.**

**1.Вивчення нового матеріалу**

[·](https://www.blogger.com/null)*[Посудини, що мають загальну частину, що з’єднує їх, називають](https://www.blogger.com/null)****[сполученими](https://www.blogger.com/null)****[.](https://www.blogger.com/null)*

Наллємо в шкільний прилад «сполучені посудини» підфарбовану воду. [Ми помічаємо, що у сполучених посудинах будь-якої форми поверхня рідини встановлюється на одному рівні.](https://www.blogger.com/null) Це легко пояснити, користуючись формулою 

Справді, якщо подумки проведемо через середину трубки, що з’єднує дві посудини, вертикальну площину, то тиски ліворуч і праворуч від площини будуть рівні відповідно *p*1 й *p*2. Оскільки рідина не перетікає з посудини в посудину, то ,







*Нерухома однорідна рідина у сполучених посудинах будь-якої форми встановлюється на одному рівні.* Якщо в сполучені посудини налиті різні рідини, що не змішуються, то рівень рідин у посудинах може бути не однаковим.

   

*У сполучених посудинах висоти шарів рідин* ***обернено пропорційні густинам цих рідин.***

Сполучені посудини широко застосовуються в побуті й техніці. Відомий усім чайник являє собою дві сполучені посудини. [За принципом сполучених посудин діють системи водопроводів. Обов’язковим елементом такої системи є водонапірна вежа — резервуар, піднятий на таку висоту, щоб рівень води в ньому був вищеспоруд, до яких подається вода.](https://www.blogger.com/null)

[За принципом сполучених посудин працюють і шлюзи, за допомогою яких судна долають перешкоди на ріках: пороги, греблі й ін.](https://www.blogger.com/null)

 Рівень рідини в сполучених посудинах залежить від зовнішнього тиску. Це явище використане для побудови рідинних манометрів — приладів для вимірювання тиску.

**[Рідинний манометр](https://www.blogger.com/null)** [складається з металевого або дерев’яного вертикального корпуса, на якому закріплена U-подібна скляна трубка й шкала для вимірювання висоти рівня рідини в кожному коліні трубки.](https://www.blogger.com/null)

На рисунку ви бачите U-подібний манометр із підфарбованою водою. Правий його кінець сполучається з атмосферою. [За допомогою шланга до манометра приєднана посудина, що на початку досліду теж сполучається з атмосферою. При цьому рівні води в манометрі перебувають біля відмітки](https://www.blogger.com/null)0 см. Потім, відкачуючи насосом повітря, зменшують його тиск у посудині. При цьому вода в манометрі зміщується вліво. З’ясуємо, чому це відбувається.

[У манометрі на праву поверхню води діє атмосферний тиск, а на ліву — менший тиск. Через нерівність тисків вода й зміщується вліво. Змістившись, вода зупиняється, отже, тиск ліворуч від точки «В» дорівнює тиску праворуч від неї. Прирівняємо ці тиски:](https://www.blogger.com/null)



У лівій частині цієї рівності записана сума тиску в посудині й тиску стовпа води ліворуч. У правій частині рівності — сума атмосферного тиску й тиску стовпа води праворуч. Підставляючи чисельні значення, одержуємо:



Звідси: 

 Рівність показує, що щодо атмосферного тиску тиск у посудині на 4 кПа менше. Це значення ми дізналися саме завдяки манометру. Легко підрахувати й абсолютний тиск у посудині: .

Отже, U-подібна трубка, заповнена рідиною, є приладом для вимірювання тиску — ***відкритим рідинним манометром***.

**[2.](https://www.blogger.com/null)Металевий манометр**

Рідинний U-подібний манометр незручний для вимірів, тому що дозволяє одержувати значення тиску не відразу, а лише після деяких обчислень, крім того, рідину необхідно наливати до певного рівня. Із цієї причини в техніці набули поширення так звані металеві деформаційні манометри, що відразу показують вимірюваний тиск.

[В основі роботи деформаційного манометра лежить деформація (вигин) пружної дугоподібної трубки 1. За допомогою двох тяг 2 рух кінців трубки передається стрілці 3, що закріплена на осі 4. Кінець стрілки пересувається по шкалі 5. Трубка, стрілка й шкала поміщені усередину корпуса 6.](https://www.blogger.com/null)

[При збільшенні тиску газу усередині трубки її кінці розпрямляються й викликають зміщення стрілки вправо по шкалі. При зменшенні тиску під дією сил пружності, що діють у стінках трубки, стрілка зміститься у зворотному напрямку.](https://www.blogger.com/null)

Шкала манометра проградуйована в паскалях, кілопаскалях або атмосферах (атм).

**3. Гідравлічні машини**

[·](https://www.blogger.com/null)*[Механізми, що працюють за допомогою якої-небудь рідини, називаються](https://www.blogger.com/null)****[гідравлічними](https://www.blogger.com/null)****[.](https://www.blogger.com/null)*

[Найпростіший гідравлічний механізм складається із двох циліндрів різного діаметра, обладнаних поршнями. Циліндри з’єднані між собою й заповнені рідиною, найчастіше маслом.](https://www.blogger.com/null)

[Якщо помістити вантаж на поршень, що закриває вузьку посудину, то поршень опуститься. Але щоб відновити рівність рівнів рідини в посудинах, на «широкий» поршень доведеться поставити більший вантаж, ніж той, що стоїть на «вузькому» поршні. Це легко пояснити, скориставшись законом Паскаля. Відповідно до цього закону,](https://www.blogger.com/null)[тиск рідини в обох колінах на одному рівні однаковий. Однак при цьому сили тиску рідини на поршні різні: при рівності тисків рідина тисне із більшою силою на поршень, що має більшу площу.](https://www.blogger.com/null)

Якщо позначити площі поршнів *S*1 й *S*2, а сили тиску рідини на ці поршні *F*1й *F*2, то можна записати:



. Відношення характеризує виграш у силі, отриманий у даному механізмі. З отриманої формули випливає, що виграш у силі визначається відношенням площі

Чим більше відношення площ поршнів, тим більше виграш у силі.

Практичним застосуванням цього правила є гідравлічний прес, підйомник і безліч інших пристроїв.

**[4.](https://www.blogger.com/null)Насоси**

Першими гідравлічними машинами, що застосовувалися ще в давнину, були насоси для подачі води у водопроводи й фонтани. [Підняття рідини за поршнем лежить в основі роботи всмоктувальних насосів, що піднімають воду з колодязів.](https://www.blogger.com/null)

Насос, схематично зображений на рисунку, складається із циліндра, усередині якого ходить угору й униз припасований до стінок поршень 1.

У нижній частині циліндра й у самому поршні встановлені клапани 2, що відкриваються тільки нагору. Під час руху поршня нагору вода під дією атмосферного тиску входить у трубу, піднімає нижній клапан і рухається за поршнем.

[Існують насоси, за допомогою яких зменшують тиск газу,— такі насоси називають розріджувальними.](https://www.blogger.com/null) Згадайте, наприклад, насос, за допомогою якого відкачували повітря з-під скляного ковпака, щоб переконатися в тому, що для поширення звуку необхідне середовище. Схема дії такого насоса показана на рисунку.



**Домашнє завдання :параграф 26 Вправа 26 (1-6)**

**Тема:** **Виштовхувальна сила в рідинах і газах. Закон Архімеда.**

1. Ознайомтесь із навчальним матеріалом на платформі (miyklas.kom.ua) – фізика 7 клас, розділ 5 теми 9,10.
2. Опрацюйте параграф 27.
3. Проаналізуйте та запишіть розв’язання задачі на сторінці 178.
4. Дайте усно відповіді на контрольні запитання сторінка 179.

**Домашнє завдання: параграф 27, вправа 27 (1, 5).**

**Тема:** **Навчальний проект № 3**

1. Оберіть тему реферата чи повідомлення у підручнику на с.198.
2. Підготуйте реферат, повідомлення до обраної теми (обсяг 2 аркуші текстової змістовної інформації, яка чітко розкриває зміст).

**Тема: Контрольна робота №4 (оберіть свій варіант)**

**(відповіді до завдань відіслати на електронну адресу: khomchenkoalla1991@gmail.com**

***Варіант 1***

1. Яку фізичну величину визначають за формулою p = F/S?

А) роботу; Б) потужність; В) тиск; Г)енергію.

2. Як зміниться тиск, якщо силу тиску збільшити, не змінюючи площі опори?

А) збільшиться; Б) зменшиться; В) залишиться без змін;

Г) в окремих випадках збільшиться, в окремих – зменшиться.

3. У якому стані речовина передає створений нею тиск тільки в напрямку дії сили?

А) твердому; Б) рідкому: В) газоподібному; Г) в рідкому і твердому.

4. Щоб обчислити тиск рідини на дно посудини, треба знати:

А) вагу рідини і площу дна; Б) густину і висоту стовпа рідини; В) вагу і об’єм рідини.

5. Який із наведених виразів є рівнянням для гідравлічного преса?



6. Щоб збільшити тиск рідини на дно посудини, треба…:

А) зменшити площу дна; Б) збільшити площу дна; В) збільшити висоту стовпа рідини;

 Г) зменшити висоту стовпа рідини.

7. Який тиск чинить на землю трактор, якщо його вага дорівнює 45 000 Н, а площа обох гусениць – 1,5 м2?

8. На якій глибині в морі тиск води становить 515 кПа? (? = 1030 кг/м3)

9. Як зміниться тиск на на стіл банки з площею дна 80 cм2, якщо в неї налити 0,00056 м3 олії? (? = 920 кг/м3)

10. Атмосферний тиск біля підніжжя гори становить 775 мм рт. ст., а на її вершині – 748 мм рт. ст. Обчисліть висоту гори.

11. На столі лежать дві металеві пластинки однакових розмірів. Одна з них створює тиск 5,4 кПа, а друга – 21 кПа. Легша пластинка – алюмінієва. З якого металу виготовлена інша пластинка?

 ***Варіант 2***

1. Яка з наведених одиниць є основною одиницею вимірювання тиску?

А) кілограм; Б) ньютон: В) паскаль; Г) джоуль.

2. Тиском називають величину, яка дорівнює…:

А) силі, що діє на одиницю площі опори;

Б) відношенню сили, що діє перпендикулярно до поверхні, до площі цієї поверхні;

В) відношенню сили, що діє на поверхню, до площі цієї поверхні.

3. Як зміниться тиск, якщо площу опори зменшити, а силу тиску залишити такою самою?

А) збільшиться; Б) зменшиться; В) не зміниться; Г) у деяких випадках збільшиться, а в деяких – зменшиться.

4. Тиск газу на стінки посудини зумовлений…:

А) температурою газу; Б) об’ємом газу; В) ударами молекул газу об стінки посудини;

Г) рухом молекул газу.

5. Який із наведених виразів визначає тиск рідини на дно посудини?



6. Як змінюється атмосферний тиск з висотою?

А) не змінюється; Б) збільшується; В) зменшується.

7. У бочку налили шар нафти заввишки 0,3 м. Який тиск створює нафта на дно бочки? (? = 800 кг/м3)

8. З якою силою тисне людина на підлогу, якщо створюваний нею тиск дорівнює 30 000 Па, а площа стоп обох ніг – 250 см2?

9. Площа ілюмінатора батискафа дорівнює 2 дм2. З якою силою тисне на ілюмінатор вода під час занурення батискафа на глибину 10 км? (? = 1030 кг/м3)

10. Визначте силу, що діє на менший поршень гідравлічного преса, якщо на великий поршень діє сила 120 Н.

11. На столі лежить пластмасова пластина завтовшки 1,5 см. Вона створює на стіл тиск 240 Па. Яка густина пластмаси?

**Фізика, 7 клас**

**Тема: Механічна робота. Потужність.**

**1.**Перегляньте відео по темі:

**Механічна робота** <https://www.youtube.com/watch?v=Fhve2rlNBek>

**Потужність** <https://www.youtube.com/watch?v=qQ5FvgyRUAA>

2.Опрацюйте параграфи 30,31.

3.Складіть короткий конспект по темі.

4.Розгляньте та обміркуйте розв’язання задач на с.202, с.206,

запишіть їх у зошит.

5.Виконайте вправу 30 (завдання 1-4).

**Домашнє завдання**: параграфи 30,31. Вправа 30(8,9, письмово)

**Міркуємо разом.**Слово робота ми чуємо дуже часто: і коли говоримо про дію яких-небудь машин чи механізмів, і коли описуємо які-небудь події повсякденного життя. Так, характеризуючи діяльність вантажника, який переносить мішки з борошном, ми кажемо, що він виконує роботу. Слово робота ми вживаємо й тоді, коли пояснюємо принцип дії двигуна внутрішнього згоряння, в якому гарячий газ, що утворився при згорянні паливно-повітряної суміші, переміщує поршні в циліндрах.

|  |
| --- |
|   https://lh5.googleusercontent.com/foWPtv5DGMIULwBzqJQwpmxFzS4dDMttWSQ6YUYPfBbI4e8kbORgPWtdYdt4iJOB3qIT9l9LuyMaKbp0nxqdLQpT37_tLYG6XXxA23WrqGmCeG9pTG3pLYk-u0nSJtDP5JuKHjLo   загруженное (88).jpg    |

В усіх наведених та подібних випадках слово робота застосовують тоді, коли тіла змінюють свій стан.

.**Механічна робота** **(А)** - це фізична величина, яка чисельно рівна добутку прикладеної до тіла сили на відстань, на яку переміщується тіло в напрямку дії сили.

|  |
| --- |
| **За означенням механічної роботи:** https://lh4.googleusercontent.com/AmfFFNf2tfBIMHdKxPXXW1Lpy8ZRa3InyoVXzk980PE1V9hw1qk7XlOKddJcFXTV5mzPLshwAYSptG66b84dtqJO9BfnKiHQzg3anIbVf6mOhya2CosC7A9AbDRcklTZSVSxIdD1 |

Чим більший шлях пройде тіло в напрямку дії сили, тим більшу механічну роботу виконає ця сила.  Механічна робота збільшиться і у разі зростання сили: це станеться, якщо змусити тіло рухатися швидше.

|  |  |
| --- | --- |
| joul_923111.jpg **Джеймс Прескотт Джоуль** (1818 - 1889) -   видатний англійський фізик і пивовар. Джоуль вивчав природу тепла і визначив кількість теплоти, що виділяється при механічній роботі. Це підштовхнуло його до відкриття закону збереження енергії і, врешті, до формулювання першого закону термодинаміки. | **Одиниця роботи в СІ - джоуль:** https://lh3.googleusercontent.com/6Gt-SoRRb03ELmWLnD6CzkrM4lHYAi0k-66uQqH4VIJaNBenHSx3ZfK3h3cJBafVP_gCIOgdwEHGOqdCglR0DkoHQrR1kafQ0jhddb0AI4E0DhtgtW-FlwgsO4CYw8csw9KDAp11**1 Дж** дорівнює механічній роботі, яку виконує **сила 1 Н**, переміщуючи тіло **на 1 м** у напрямку дії сили.При розв’язуванні задач використовують похідні одиниці роботи: 1 кДж=103 Дж; 1 МДж=106 Дж. |

Механічна робота сили є величина скалярна (не має напрямку).

**Потужність.**Різним виконавцям для здійснення тієї самої роботи потрібен різний час. Так, якщо екскаватор і копач одночасно розпочнуть копати траншеї, то зрозуміло, що екскаватор виконає роботу значно швидше за копача. Так само кран швидше за вантажника перенесе потрібну кількість цеглин; трактор швидше за коня зоре поле. Для характеристики швидкості виконання роботи використовують фізичну величину - потужність.

**Потужність (N)**- це фізична величина, яка характеризує швидкість виконання роботи і визначається відношенням роботи до часу, протягом якого вона була виконана. Потужність - величина скалярна.

|  |
| --- |
| **За означенням потужності:** https://lh4.googleusercontent.com/aDI22ezB_gIuEeeeJhmjVjqZVCjzpdIhvsRcgm0pw47J2kcOPUL5uTCdQGwECNl-8ViEf-WLOdq2M_IS17rm02Yo3exxPR8XWyKKaPCwQ_hH0sLQX9QLsxg5RVh0-Vt1L7waKox2  |

|  |  |
| --- | --- |
| https://lh5.googleusercontent.com/6oDhsSD8PVISbEtQovg36-OnLUagJr83FpLIEIyCBwR3-jqn74Jps8N3vI-c_ZNdMy6ndp9kV2-nnuSVGx4hTRXJFtqKdVVy52Y68CjbVvJYu4NzjVR5eQB-3FKWWEC9VR9ftEg  **Джеймс Ватт** (1736 - 1819 р.р.) - шотландський винахідник-механік, член Лондонського королівського товариства, творець універсальної парової машини подвійної дії. Його ім'ям названа одиниця потужності та Університет Геріот-Ватт в Единбурзі. | **Одиниця потужності в СІ - ват:** https://lh3.googleusercontent.com/_QhBSXj6vDmrdfv7oYNg3R2qcfRmVFH3fsH-RWOkPKWcfTuDiUnvNJ0AYlWWuevHnXLLf8ELcRK_Utdtsm0x2S6SuB0h_DGbd3zJFlJxCYzVpavkX21Or17JnE4pUskLBu_9ItwI**1 Вт** дорівнює потужності, за якої протягом**1 с**виконується робота**1 Дж**.Іншою одиницею вимірювання, яка ще й досі широко використовується, є кінська сила:**1 к.с. = 735,5 Вт**. |

Визначимо потужність транспортного засобу, який рухається з постійною швидкістю:



|  |
| --- |
| **Формула потужності тіла, яке рухається з постійною швидкістю:**https://lh5.googleusercontent.com/CRsOmu-StQicfRhY6_T_v6i3RVOtliIdE-D_vAjRKx-VrUedaLwVeMhLns4rsOvx3z40ei5UIIdQzMHOpZvqI6O8Z1Dvpb2p_rY4Ct9xB6I2gI7USSvZmlJLbxRZvQo1B5_fjRvG |

**Фізика, 7 клас**

**Тема: Розв’язування задач**

1. Обміркуйте запитання і дайте відповіді УСНО:

- Які дві умови необхідні для виконання механічної роботи?

- Автомобіль рівномірно рухається по шосе. Чи виконує при цьому роботу сила тяжіння?

*-*  Дві дівчинки, що мають різну масу, наввипередки піднялися сходами на другий поверх будинку одночасно. Чи однакову потужність розвивали вони при цьому?

 -  Наведіть приклади, коли сила, що діє на тіло, під час його переміщення не виконує роботу.

-  Чи може сила тертя спокою виконувати роботу? Наведіть приклад, який підтверджує вашу відповідь.

- Чому потужність двигуна може служити його характеристикою, а робота — ні?

-  Чому під час розгону двигун автомобіля розвиває більшу потужність, ніж під час рівномірного руху?

1. Розгляньтеприклад розв’язування задачі і запишіть:

Знайдіть потужність потоку води, що протікає крізь греблю, якщо висота падіння води 25 м, а її витрата — 120 м3за хвилину.

Дано:



***Розв’язання.***

Маса води, що падає: m = ρV.

Сила тяжіння, яка діє на воду: F = mg.

Робота, яку виконує потік за хвилину: 

Потужність потоку: 

Перевіряємо одиниці величин: 

Обчислюємо потужність потоку: 

*Відповідь*: 0,5 МВт.

 3. Розв’яжіть задачу с.207 вправа 31(5)

**Домашнє завдання: параграфи 30,31, вправа 31 (6).**

**Тема: Механічна енергія та її види.**

**Тема: закон збереження та перетворення енергії в механічних процесах та його практичне застосування.**