

Фізичні симуляції

7 клас		
Розділ 1. Фізика як природнича наука. Пізнання природи.		
	Фізичні величини та їх вимірювання. Міжнародна система одиниць фізичних величин.	Симуляція «Штангенциркуль» Симуляція «Мікрометр»
Розділ 2. Механічний рух		
	Графіки руху.	Симуляція «Рівномірний прямолінійний рух»
Твардовський О.М. У скільки період обертання годинникової стрілки більший від хвилинної і секундної? Яке колесо у тракторі Т-25 робить більше обертів при русі? Яка швидкість руху Землі навколо своєї осі? Знайти частоту обертання колеса велосипеда радіусом 28 см при швидкості 5 м/с? Відомо, що діаметр кола 20 см, а обертова частота циркуля 3 об/с. Скільки кіл може провести циркуль за 1 хвилину, якщо вважати швидкість сталою?	Рівномірний рух матеріальної точки по колу. Період обертання.	СимуляціяQ «Рівномірний рух по колу»
Розділ 3. Взаємодія тіл. Сила.		
Гайда В.Я. Яку силу потрібно прикласти, щоб рівномірно переміщати брусок вздовж горизонтальної поверхні? Яку силу потрібно прикласти для переміщення 2-х брусків у горизонтальному напрямку? Як зміниться значення прикладеної сили, якщо брусок тягти: вгору? вниз? Диференційоване завдання:	Тертя. Сила тертя. Коефіцієнт тертя ковзання.	Симуляція «Тертя»

Яку силу потрібно прикласти для переміщення 4 брусочків, при коефіцієнті тертя рівному 0,N. (Де N наприклад порядковий номер у журналі тощо.

--	--

	Тертя в природі й техніці.	Симуляція «Сила тертя і опору повітря»
Сталена Л.Д. 1.Повітря в закритій колбі нагріли. Чи зміниться при цьому тиск на стінки колби? Чому? 2.На столі лежить лист металу заввишки 3см. і створює на стіл тиск 2,34 кПа. Яка густина металу?	Тиск рідин і газів. Закон Паскаля.	Симуляція «Закон Паскаля» Симуляція «Тиск»пара докс» Симуляція «Помпа» Симуляція «Ктесібій - пожежна машина»
Сталена Л.Д. 1.Яка рідина створює тиск 2400іПа в посудині? Висота рідини в посудині 30см. 2.На яку найбільшу глибину може опуститися у море батискаф, стінки якого витримують тиск 103 МПа?	Гідростатичний тиск.	Симуляція «Гідростатичний тиск» Симуляція «Гідростатичний
	Сполучені посудини. Манометри.	Симуляція «Закон сполучених посудин» Симуляція «Картезіанський водолаз» Симуляція «Гідравлічний підйомник»
<i>Під поверхню води занурили однакові кульки з льоду, сталі і корка. Як вони почнуть рухатись, якщо їх відпустити?</i>	Виштовхувальна сила в рідинах і газах. Закон Архімеда.	Симуляція «Закон архімеда»

Запропонуйте два способи визначення середньої густини яйця		

Розділ 4. Механічна робота та енергія

Кравчук Н.Я.	Механічна робота.	Симуляція «Механічна робота»
	Закон збереження і перетворення енергії в механічних процесах та його практичне застосування.	Симуляція «Закон збереження енергії» Симуляція «Колиска Ньютона»
Осадчук Т. В. 1. Який знак повинен бути між моментами сил, якщо важіль перебуває в рівновазі? 2. Якщо зліва на плече важеля 3 поставили тягарець 1, то який тягарець справа на плече 1 потрібно поставити для того, щоб важіль перебував у рівновазі? 3. Чи зміниться рівновага, якщо справа поставити ще один тягарець? А зліва? Диференційоване завдання: Знайдіть момент сил за формулою $M=2 \cdot N$, де N - це ваш порядковий номер в журналі. Врівноважте важіль відповідно до вашого моменту сил	Важіль. Умови рівноваги важеля.	Симуляція «Умови рівноваги важеля»

8 клас

Розділ 1. Внутрішня енергія. Теплообмін

Карпишин Б.М. 1. Розглянемо відео - ролик. Модель чого тут зображено?	Внутрішня енергія. Способи зміни внутрішньої енергії тіла.	Симуляція «Внутріш
--	--	------------------------------------

2. Частинки (атоми) рухаються, отже яку енергію вони мають? 3. Чи взаємодіють частинки між собою? Чи мають вони потенціальну енергію? 4. Якщо нагріти тіло, то як зміниться його кінетична енергія? Внутрішня енергія? 5. Чи зміниться внутрішня енергія тіла, якщо його стиснути? Як саме? 6. То яким способом змінили внутрішню енергію тіла? 7. Запропонуйте спосіб яким можна зменшити внутрішню енергію тіла.		ня енергія»
	Види теплообміну. Теплопровідність.	Симуляція «Теплообмін – теплопровідність»
Новіцька Л. С. 1. Який спосіб теплообміну ви спостерігали в ході досліду 1, досліду 2? 2. Як передається тепло в рідинах та газах? 3. Чому в твердих тілах не відбувається конвекція? 4. Чи відбувається теплообмін-випромінювання у твердих тілах? 5. Що відбувається з тілом, яке випромінює енергію (з тілом, яке її поглинає?) 6. Як від кольору тіла залежить енергія, яку отримує тіло при випромінюванні? 7. Запропонуйте способи захисту від випромінювання.	Конвекція. Випромінювання.	Симуляція «Теплообмін – конвекція» Симуляція «Теплообмін – випромінювання»
Розділ 2. Зміна агрегатних станів речовини		

Грицина Ю.В. 1. Назвіть три агрегатні стани речовини на прикладі води. 2. Чи змінюється хімічний склад тіла при зміні агрегатного стану? 3. Як перевести тіло з одного агрегатного стану в інший ? Диференційоване завдання: Яка кількість теплоти необхідна щоб N кг льоду (де N - це ваш порядковий номер в журналі), який має температуру -20 С, перетворити в пару?	Кристалічні та аморфні тіла. Температура плавлення.	Симуляція «Агрегатний стан» Симуляція «Агрегатний стан = вода» Граафа»
Розділ 3. Електричне поле		
	Електричні явища.	Симуляція «Електрофорна машина»
	Електризація тіл. Електричний заряд. Два роди електричних зарядів.	Симуляція «Генератор Ван де Граафа»
	Електричне поле. Закон збереження електричного заряду.	Симуляція «Заряди і поле»
Розділ 4. Електричний струм		
Мар'яш М.Д. Які властивості послідовного з'єднання провідників	Електричне коло та його основні елементи.	Симуляція «Електричне коло»
	Сила струму. Амперметр.	Симуляція «Напруга, струм і опір»
Дворський В.Д. Як змінюється величина електричного опору провідника із зміною довжини? Як змінюється величина електричного опору провідника із	Електричний опір. Залежність опору провідника від його довжини, площі перерізу та матеріалу.	Симуляція «Електричний опір»

змінюю площі поперечного перерізу?		
Карпишин Г.О. 1. Якими одиницями вимірюють силу струму? напругу? опір? 2. Якими приладами вимірюють силу струму? напругу? опір? 3. Зобразіть схему електричного кола, за яким можна вивчати закон Ома. 4. Як зміниться сила струму при незмінному опорі, якщо напругу збільшити? зменшити? 5. Як зміниться сила струму в колі, якщо опір ділянки кола зменшити при незмінній напрузі? збільшити? Диференційоване завдання 6. Обчисліть силу струму в колі, якщо напруга на ділянці кола дорівнює 10N В, де N - ваш порядковий номер в журналі. Опір ділянки кола 500 Ом.	Закон Ома <i>для</i> ділянки кола.	Симуляція «Закон Ома»
9 клас		
Розділ 1. Магнітні явища		
Головень О. Я. 1. Назвіть основні частини постійного магніта. 2. Який напрямок мають силові лінії магнітного поля постійного магніта? 3. Як розташовані магнітні стрілки поблизу силових ліній магнітного поля? 4. Як змінюється густина силових ліній з віддаленням від полюсів магніта? 5. Якщо розламати магніт навпіл, чи можна отримати два магніти з різними полюсами?	Постійні магніти, взаємодія магнітів.	Симуляція «Магніт»
Розділ 2. Світлові явища		

Пилипів Л.М. 1. Який кут називають кутом падіння; кутом відбивання? 2. Сформулюйте закони відбивання світла. 3. Хто встановив закони відбивання світла. 4. Кут падіння променя 30 ; 60; Який кут відбивання променя? 5. Кут падіння променя 25. Який кут між падаючим і відбитим променями? 6. Кут відбивання променя 50; 65. Який кут падіння променя? 7. При якому куті падіння між падаючим і відбитим променями утворюється прямий кут? 8. При якому куті падіння падаючий і відбитий промені співпадають? Диференційовані завдання 1. Кут падіння променя $15 + N$ (де N - ваш порядковий номер в журналі). Який кут відбивання променя? 2. Кут падіння променя $45 + N$ (де N - ваш порядковий номер в журналі). Який кут між падаючим і відбитим променями? 3. Кут відбивання променя $50 + N$ (де N - ваш порядковий номер в журналі). Який кут падіння променя?	Закони відбивання світла.	Симуляція «відбивання»
Промінь світла переходить з води у повітря. Який кут більший: падіння чи заломлення? В який бік відхиляється промінь?	Заломлення світла на межі поділу двох середовищ. Закон заломлення світла.	Симуляція «Заломлення»

Абсолютний показник заломлення алмазу більший за показник заломлення скла. В якій з цих речовин швидкість світла більша?		
Розділ 3. Механічні та електромагнітні хвилі		
	Звукові хвилі. Швидкість поширення звуку, довжина і частота звукової хвилі. Гучність звуку та висота тону.	Симуляція «Звук» Симуляція «Швидкість звуку»
	Електромагнітне поле і електромагнітні хвилі. Швидкість поширення, довжина і частота електромагнітної хвилі.	Симуляція «Ефект Доплера» Симуляція «Ударна хвиля»
Розділ 4. Фізика атома та атомного ядра		
5.1. Рух і взаємодія		
	Інерціальні системи відліку. I закон Ньютона.	Симуляція «I Закон Ньютона»
	II закон Ньютона.	Симуляція «II Закон Ньютона»
	III закон Ньютона.	Симуляція «III Закон Ньютона»
	Закон всесвітнього тяжіння.	Симуляція «Закон Всесвітнього тяжіння»
	Рух тіла під дією кількох сил.	Симуляція «Похила площина»
5.2. Закони збереження		
	Закон збереження імпульсу.	Симуляція «Колиска Ньютона»
10 клас		
Розділ 1. Кінематика		
	Доцентрове прискорення. Кутова швидкість.	Симуляція «Відцентров»

		ий регулятор» Симуляція «Відцентрова сила»
	<i>Захист навчальних проектів</i> Підсумковий урок з теми «Кінематика».	Симуляція «Сила Кореоліса»
Розділ 2. Динаміка		
	Сили в механіці. Інерціальні системи відліку. Принцип відносності Галілея.	Симуляція «Велосипед» (Система відліку)
	Гравітаційна взаємодія. Закон всесвітнього тяжіння. Гравітаційна стала.	Симуляція «Закон Всесвітнього тяжіння» Симуляція «Прискорення вільного падіння» Симуляція «Рух небесних тіл» Симуляція «Космічна швидкість» Симуляція «Геостационарна орбіта» Симуляція «Перший закон Кеплера» Симуляція «II Закон Кеплера» Симуляція «III закон Кеплера» Симуляція «III Закон Кеплера-2» Симуляція «Сонячна система»
	Сила тяжіння. Вільне падіння.	Симуляція «Вільне падіння»

		Симуляція «Трубка Ньютона» Симуляція «Маятник Фуко» Симуляція «Вільне падіння»
	Вага і невагомість.	Симуляція «Ліфт» Симуляція «невагомість» Симуляція «Рух тіла, кинутого вертикально вгору»
	Рух тіла, кинутого вертикально вгору.	
	Рух тіла, кинутого горизонтально.	Симуляція «Рух тіла, кинутого горизонтально» Симуляція «Рух тіла, кинутого горизонтально 2» Симуляція «витікання рідини через отвір»
	Рух тіла, кинутого під кутом до горизонту.	Симуляція «Рух тіла, кинутого під кутом до горизонту» Симуляція «Рух тіла, кинутого під кутом до горизонту - ручна граната»
	Рівновага тіл.	Симуляція «Паралелограм сил»

	Види рівноваги тіл.	Симуляція «Механічна рівновага 1» Симуляція «Механічна рівновага 2» Симуляція «Механічна рівновага 3»
	Рівновага тіл. Момент сили, центр тяжіння тіла.	Симуляція «Центр ваги»
	Умова рівноваги тіла, що має вісь обертання. Момент сили.	Симуляція «Блоки» Симуляція «Поліспаст»
РОЗДІЛ 3. Закони збереження в механіці		
Сточанська О.І. 1. Охарактеризуйте фізичні величини: імпульс тіла, імпульс сили. 2. Сформулюйте другий закон Ньютона в імпульсному вигляді. 3. Сформулюйте та запишіть закон збереження імпульсу. 4. Який рух називають реактивним? Наведіть приклади. 5. Яке зіткнення називають непружним? Абсолютно непружним? пружним? центральним? Диференційоване завдання Пояснити дію іграшки «коліска Ньютона» Чому для запуску з поверхні Землі космічних кораблів використовують багатоступеневі ракети?	Закон збереження імпульсу.	Симуляція «Пружні зіткнення» Запустіть симуляцію! Не вдається запустити цю симуляцію
	Механічна енергія. Кінетична і потенціальна енергія.	Симуляція «Маятник Максвелла»
	Взаємні перетворення потенціальної і кінетичної енергії в механічних процесах. Повна механічна енергія.	Симуляція «НЕпружні зіткнення»
Чому автомобіль при їзді по місту витрачає палива більше, ніж при їзді по трасі на таку ж відстань?	Закон збереження енергії.	Симуляція «Закон збереження енергії»

	Механічна робота. Потужність.	Симуляція «Механічна робота»
	Рух рідини та газу.	Симуляція «Рівняння Бернуллі»
	Підіймальна сила крила.	Симуляція «Підіймальна сила»
	Практикум із розв’язування задач.	Симуляція «Момент інерції»
Розділ 1. Основи МКТ		
	Сучасні дослідження будови речовини. Атоми і молекули. Будова атома. Наноматеріали.	Симуляція «Броунівський рух» Симуляція «Термометр Галілея» Симуляція «Температурна шкала»
	Пояснення будови твердих тіл, рідин і газів на основі атомно-молекулярного вчення про будову речовини.	Симуляція «Дифузія» Симуляція «Взаємодія атомів»
	Ідеальний газ. Тиск газу. Основне рівняння молекулярно-кінетичної теорії ідеального газу.	Симуляція «Закон Максвелла про розподіл молекул по швидкостях»
Під час ізохорного процесу тиск газу збільшився удвічі. Як змінилася концентрація молекул газу?	Ізопроееси.	Симуляція «Ізотермічний процес» Симуляція «Ізобарний процес» Симуляція «Ізохорний процес»

Розділ 2. Термодинаміка		
	Внутрішня енергія тіл	
	Кількість теплоти.	Симуляція «Механічний еквівалент теплоти» Симуляція «Калориметр»
	Робота термодинамічного процесу.	
	Перший закон термодинаміки. Адiabатний процес.	Симуляція «Адiabатний процес»
Бондарчук О.В. Чому у мотоциклів з двотактними двигунами детонація (вибухи з вихлопної труби) спостерігається часто і майже відсутня в транспортних засобах з чотиритактними двигунами?	Теплові машини. Принцип дії теплових машин.	Симуляція «Паровоз» Симуляція «Двотактний двигун» Симуляція «Чотиритактний двигун» Симуляція «Дизельний двигун» Симуляція «Двигун Ванкеля» Симуляція «Холодильник»
	Цикл теплових машин.	Симуляція «Цикл Карно»
	Коефіцієнт корисної дії теплових машин.	Симуляція «Вічний двигун» Симуляція «Вічний двигун – 2»
Розділ 3. Властивості газів, рідин, твердих тіл		

	Пароутворення і конденсація. Властивості насиченої й ненасиченої пари.	Симуляція «Температура кипіння - Атмосферний тиск» Симуляція «Температура кипіння - Висота над рівнем моря»
	Вологість повітря. Точка роси. Методи вимірювання вологості повітря.	Симуляція «Атмосфера Землі» Симуляція «Абсолютна вологість» Симуляція «Відносна вологість» Симуляція «Точка роси»
	Змочування. Капілярні явища.	Симуляція «Капілярний тиск»
	Деформації. Механічні властивості твердих тіл. Модуль Юнга.	Симуляція «Закон Гука 1» Симуляція «Закон Гука 2»
11 клас		
Розділ 1.1. Електричне поле		
Пелещак Т.С. 1. Яка будова конденсатора ? 2. Який конденсатор називають плоским ? 3. Як називається основна характеристика конденсатора ? 4. За якою формулою обчислюється електроємність плоского конденсатора ?	Електроємність. Конденсатори та їх використання в техніці. Види конденсаторів.	Симуляція «Конденсатори»

5. Як залежить електроємність конденсатора від зміни площі пластин ? 6. Як змінюється електроємність конденсатора від зміни відстані між пластинами ? 7. Як залежить електроємність конденсатора від роду діелектрика ? 8. Що буде відбуватись в конденсаторі якщо його підключити до джерела струму ? 9. Як залежить величина заряду від роду діелектрика ? Диференційоване завдання 1. Обчисліть заряд на слюдяному конденсаторі електроємністю 2 мкф, якщо напруга на конденсаторі дорівнює 10N В, де N - ваш порядковий номер в журналі. 2. Як зміниться заряд на тому конденсаторі , якщо діелектриком буде вода ?		
Розділ 1.2. Електричний струм		
	Електрорушійна сила. Закон Ома для повного кола.	Симуляція «Внутрішній опір»
Розділ 1.3. Електричний струм у різних середовищах		
	Залежність питомого опору від температури. Надпровідність.	Симуляція «Температурний коефіцієнт електричного опору» Симуляція «Терморезистор»
Яку провідність має чистий германій?	Електропровідність напівпровідників. Власна і домішкова провідність напівпровідників.	Симуляція «Кремній» Симуляція «Власний напівпровідник»

		Симуляція «Напівпровідники n та p типу»
Що є вільними носіями зарядів у розчинах електролітів(солей, кислот, лугів)? Як змінюється кількість вільних носіїв зарядів у електролітах при зростанні температури?	Електроліз та його закони.	Симуляція «Дисоціація» Симуляція «Електроліз»
Наведіть приклади джерел світла, у яких використовується розряд у газі. Прикладом якого газового розряду є блискавка? Який газовий розряд використовують як дуже потужне джерело тепла та світла? Як називається газовий розряд, що використовується у неоновій рекламі?	Газові розряди та їх застосування. Плазма.	Симуляція «Іонізація» Симуляція «несамостійний розряд» Симуляція «Дуговий розряд» Симуляція «Тліючий розряд» Симуляція «Вогні святого Ельма» Симуляція «Вольт-амперна характеристика газового розряду»
	Електричний струм у вакуумі. Термоелектронна емісія.	Симуляція «Катодні промені»
	Застосування електричного струму у різних середовищах у техніці і технологіях.	Симуляція «Неонова лампа» Симуляція «Індуктор Румкорфа» Симуляція «Люмінесцентна лампа» Симуляція «Сходи Якова»
Розділ 1.4. Магнітне поле		
	Магнітне поле струму. Лінії магнітного поля прямого і колового струмів	Симуляція «Правило гвинта»

Чому на сучасних суднах не використовують магнітні компаси? Корпуси компасів виготовляють з алюмінію, міді, пластмаси. Що спільного в цих матеріалах?	Дія магнітного поля на провідник зі струмом. Сила Ампера.	Симуляція «Правило лівої руки» Симуляція «Закон Ампера»
	Електромагнітна індукція. Магнітний потік.	Симуляція «Електромагнітна індукція» Симуляція «Правило Ленца»
	Енергія магнітного поля.	Симуляція «Феромагнетики»
Розділ 2.1. Механічні коливання		
	Механічні коливання. Гармонічні коливання. Рівняння гармонічних коливань.	Симуляція «Гармонічні коливання» Симуляція «затухаючі коливання» Симуляція «Гармонічні осцилятори» Симуляція «Гармонічний осцилятор – Вертолїт»
	Математичний маятники. Перетворення енергії під час коливань.	Симуляція «Математичний маятник» Симуляція «Математичний маятник-2» Симуляція «Математичний маятник – Вертолїт» Симуляція «Суперпозиція» Симуляція «Суперпозиція (Резонанс)»

	Пружинний маятники. Перетворення енергії під час коливань.	Симуляція «Круговий рух»
	Вимушені коливання. Поняття про автоколивання. Резонанс.	Симуляція «Вимушені коливання» Симуляція «Осцилятор и» Симуляція «Фаза» Симуляція «Відбиття - зміна фази» Симуляція «Стояча хвиля» Симуляція «Резонанс»
	Поширення механічних коливань у пружному середовищі. Принцип Гюйгенса. Поперечні та поздовжні хвилі.	Симуляція «Хвиля» Симуляція «Принцип Гюйгенса»
Розділ 2.2. Електромагнітні коливання і хвилі		
	Вимушені електромагнітні коливання.	Симуляція «Схема Герца»
Розділ 3.1. Квантова фізика		
	Фотоефект. Рівняння фотоефекту. Застосування фотоефекту. Сонячні батареї.	Симуляція «Фоторезис тор» Симуляція "Закони фотоефекту " –