

ЄВГЕНІЙ ВАСИЛЬОВИЧ КОРШАК – ГОЛОВА ЖУРІ ОЛІМПІАД ЮНИХ ФІЗИКІВ

*Волинець Тетяна Василівна,
старший викладач кафедри теорії та
методики навчання фізики і астрономії
НПУ імені М.П. Драгоманова
vtvx8.7@gmail.com*

Як голова журі учнівських олімпіад з фізики різного рівня завжди готував відповідні завдання, щоб з'ясувати їх рівень знань, умінь і навичок. Крім цього, вів телевізійні передачі на каналі УТ-1, пропонував учням завдання, роблячи короткі пояснення як їх розв'язувати. Учні надсилали листи, дякуючи, що є такі телепередачі.

Пропонуємо завдання, які складав професор Коршак Євгеній Васильович [1].

8 клас

1. Людина стоїть на відстані 6 м від річки. На відстані 34 м від річки горить багаття. Відстань між перпендикулярами, які сполучають берег річки з людиною і багаттям, дорівнює 30 м. Людина біжить зі швидкістю 5 м/с до річки, зачерпує відро води, потім біжить до багаття і заливає його. Який мінімальний час їй потрібен для цього, якщо на набирання води їй треба 5 с?

2. Пружину розтягують на 2 см, а потім ще на 1 см. В якому випадку виконується більша робота?

3. Дзеркало підвішене на стіні похило. Більші чи менші розміри воно повинно мати порівняно з підвішеним вертикально, щоб людина могла бачити себе на повний зріст? Чому зображення в такому дзеркалі здається падаючим?

9 клас

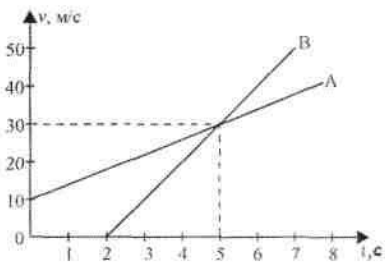
1. У циліндричній склянці під шаром гасу міститься 10-ти сантиметровий шар води. Який тиск рідини на дно склянки, якщо об'єм гасу вдвічі більший, а густина на 20% менша, ніж у води?

2. Алюмінієвий і мідний провідники однакового поперечного перерізу і довжини з'єднані в одному випадку паралельно, а в іншому - послідовно. Який із провідників розплавиться раніше при короткому замиканні у кожному з випадків?

3. Описати поведінку з часом шматка льоду масою 5 г, в який вмерзла алюмінієва кулька масою 1 г, коли його після охолодження до температури -30°C опустили в теплоізольовану посудину з водою при температурі 0°C . Теплоємністю посудини знехтувати.

10 клас

1. Дано графіки залежності швидкості від часу для двох тіл, які рухаються вздовж однієї прямої (мал. 1). У який момент часу зустрінуться тіла, якщо в момент часу $t = 0$ тіло B перебувало позаду тіла A на відстані 20 м від нього?



Мал. 1

2. Куля летить горизонтально зі швидкістю $v_0 = 510$ м/с і потрапляє в ящик, який знаходиться на горизонтальній поверхні на відстані $d = 0,5$ м від стіни будинку. Пробивши ящик, куля вилітає в тому ж напрямі зі швидкістю $v = 10$ м/с. Ящик починає рухатися до стіни. Чи вдариться ящик об стіну? Коефіцієнт тертя між ящиком і поверхнею $\mu = 0,1$, маса ящика $M = 10$ кг, маса кулі $m = 10$ г, прискорення вільного падіння $g = 10$ м/с².

3. Циліндр із теплоізоляційного матеріалу розділений теплоізоляційною перегородкою на дві частини об'ємами V_1 і V_2 . В одній частині газ перебуває при температурі T_1 і тискові p_1 , а в другій – цей самий газ при температурі T_2 і тискові p_2 . Яка температура газу встановиться в циліндрі, якщо прийняти перегородку?

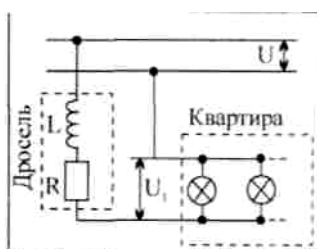
11 клас

1. Куля летить горизонтально зі швидкістю $v_0 = 510$ м/с і потрапляє в ящик, який знаходиться на горизонтальній поверхні на відстані $d = 0,5$ м від стіни будинку. Пробивши ящик, куля вилітає в тому ж напрямі зі швидкістю $v = 10$ м/с. Ящик починає рухатися до стіни.

Чи вдариться ящик об стіну? Коефіцієнт тертя між ящиком і поверхнею $\mu = 0,1$, маса ящика $M = 10$ кг, маса кулі $m = 10$ г, прискорення вільного падіння $g = 10$ м/с².

2. У плоский конденсатор, між пластинами якого підтримується стала різниця потенціалів, вводять діелектричну пластину з $\varepsilon = 3$. У скільки разів зміниться сила електростатичної взаємодії між пластинами? Товщина діелектричної пластини становить половину відстані між пластинами конденсатора.

3. Пучок електронів влітає в однорідне магнітне поле індукцією $0,1$ Тл перпендикулярно до напрямку вектора індукції. Протони рухаються по дузі кола, радіус якого $0,2$ м, і потрапляють на заземлену мішень. Яка теплова потужність виділяється в мішені? Сила струму в пучку $0,1$ мА. Питомий заряд протона 10^8 Кл/кг.



До магістралі змінного струму з діючою напругою 220 В через дросель індуктивністю $0,05$ Гн і активним опором 1 Ом під'єднана освітлювальна мережа квартири (мал.). Яка напруга буде на вході в квартиру, якщо споживається струм силою 2 А? Напруга змінюється з частотою 50 Гц.

Крім того, Євгеній Васильович пропонував задачі-раціоналізатори, наприклад:

«Мовчазний лежачий поліцей». Для попередження водія про наближення його транспортного засобу до небезпечної ділянки дороги, наприклад, при в'їзді в населений пункт або при переїзді через перехрестя доріг на їх покритті стали розміщувати "лежачих поліцаїв". Під час наїзду на них коліс транспортного засобу, вони випромінюють інтенсивні звукові хвилі, які попереджують як водія так і пішоходів про небезпеку. Все це досить гарно, проте мешканці розташованих поблизу таких ділянок доріг будинків, отримали додаткові незручності: вони також сприймають ці звуки. Запропонуйте, як можна уникнути вказаного недоліку. Запропонуйте пристрій, який би мав аналогічні функціональні можливості, але щоб він не порушував спокій тих людей, які не є в даний час учасниками руху.

«Годинник». Не зважаючи на те, що в останні десятиріччя з'явилися нові типи годинників, серед яких є й відомі всім електронні, традиційні механічні, так звані «камінні» годинники, з довгими маятниками залишаються важливим предметом облаштування житлових та службових приміщень. Повільні коливання їх довгих маятників та металевий бій (а не поширена нині електронна мелодія!), що повідомляє про перебіг часу, діє на людину заспокійливо. Проте такі маятники мають один недолік – їх довжина залежить від температури. При видовженні «робочої» частини маятника хід годинника сповільнюється, при її вкороченні пришвидшується. Для коригування ходу існують відповідні механізми відновлення довжини «робочої» частини маятника. Як правило, таке регулювання здійснюється вручну і «на око». Запропонуйте конструкцію маятника, у якому б довжина його «робочої» частини залишалась постійною без втручання людини.

«Датчик системи безпеки пасажирів». З метою підвищення безпеки пасажирів під час зіткнення з перешкодами у салонах сучасних легкових автомобілів спрацьовують «подушки безпеки». Для їх активації здебільшого використовується електрична схема, у якій датчиком різкої зміни прискорення є конденсатор з рухомими пластинами. При різкій зміні прискорення транспортного засобу змінюється відстань між пластинами електричного конденсатора (для цього достатньо, щоб відносно його корпусу змінила положення одна пластина), його ємність змінюється, що приводить до змін параметрів відповідного електричного кола, що стає сигналом до активації «подушок безпеки». Така система є простою, проте вона не достатньо надійна, оскільки ємність конденсатора може різко змінитися з причин, що не залежать від прискоренням транспортного засобу (дія зовнішнього електромагнітного імпульсу, випадкове механічне пошкодження конденсатора тощо). Запропонуйте механізм активації «подушок безпеки» в потрібний момент, який би був позбавлений вказаних недоліків.

Література

1. Коршак Є.В., Коршак Н. М. Розв'язування задач з метою систематизації й узагальнення знань із фізики // Фізика та астрономія в школі, № 2 (77), 2010. – С. 7-9.



Матеріали

МІЖНАРОДНОЇ НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ

«ОСВІТА ТА НАУКА : ПАМ'ЯТАЮЧИ ПРО МИНУЛЕ,
ТВОРИМО МАЙБУТНЄ»

ЗМІСТ

<i>Aleksieienko-Lemovska Lyudmila</i>	8-10
Development of the educational experts' professional competence in conducting institutional audit in educational institutions	
<i>Chumak Mykola</i>	11-13
The problem of improving the content of modern higher education	
<i>Shkolnyi Oleksandr</i>	14-17
On modern thematic preparation for eia in mathematics: coordinates and vectors	
<i>Атаманчук Вікторія, Атаманчук Петро</i>	18-24
Формування природничо-наукової компетентності майбутнього педагога	
<i>Березинець Олександра</i>	25-28
Використання комп'ютерних анімацій при вивченні шкільного курсу фізики	
<i>Боднар Олег, Оснел Лошима, Марія Грація Андріані, Антоніо Дессанті, Вінченцо Томаселли, Ватаманеску Лівій</i>	29-33
Дистанційне навчання як спосіб підготовки резидентів-дитячих хірургів країн, що розвиваються	
<i>Бойко Віктор</i>	34-38
Розв'язування учнями ключових фізичних задач як засіб підвищення рівня вивчення фізики в школі	
<i>Бойко Микола, Бойко Лідія</i>	39-42
Слово про вчителя	
<i>Букач Вікторія</i>	43-45
Методичні особливості вивчення фізичних основ атомної енергетики на уроках фізики	
<i>Величко Степан</i>	46-50
Думаючи про майбутнє, згадаємо минуле!	
<i>Веселко Вадим</i>	51-53
Якість освітніх послуг : інституційні виміри	
<i>Воевода Лілія</i>	54-57
Методичні особливості формування предметних та ключових компетентностей учнів на уроках фізики	
<i>Войтків Галина</i>	58-62
Формування методичної складової професійної компетентності студентів спеціальності середня освіта (фізика) засобами цифрових інструментів	
<i>Волинець Тетяна</i>	63-66
Євгеній Васильович Коршак - голова журі олімпіад юних фізиків	

Гриценко Анна	67-70
Методика формування відомостей про структурну організацію матерії на уроках фізики в 10 класі	
Демкова Віта	71-74
Навчальний фізичний експеримент в хмаро орієнтованому середовищі	
Дерман Анна	75-79
Використання Arduino на позакласних заняттях із фізики	
Дудка Тетяна	80-82
Сучасні аспекти професійної підготовки майбутніх менеджерів соціокультурної діяльності туристичного профілю	
Заболотний Володимир, Мисліцька Наталія, Слободянюк Ірина	83-87
Методичні прийоми навчання фізики учнів Z-покоління	
Закаблуковська Ольга	88-91
Використання STEM-освіти в сучасному навчанні	
Калашник Ірина	92-96
Сучасні наукові дослідження: теорія, методика, практика в педагогіці	
Касянова Ганна	97-101
Формування екологічного мислення учнів основної школи під час навчального процесу з фізики засобами традиційних і нових технологій навчання	
Кириленко Олена, Шкіль Любов, Токарева Інна	102-107
Знайомство з сузір'ями північної півкулі засобами мобільного додатку	
Кобзар Жанна	108-109
Внесок вітчизняних фізичних лабораторій у розвиток фізико-математичних факультетів перших класичних університетів на теренах України (кін. XIX – поч. XX ст.)	
Коваленко Олена	110-113
Принципи і закономірності проектування та організації навчально-дослідної діяльності учнів при вивченні фізики в школі	
Ковмір Наталія	114-118
Інтегрований урок з фізики та інформатики як засіб підвищення мотивації учнів до навчання	
Кондрацька Галина	119-123
Соціокультурне середовище у підготовці фахівців для сучасної школи	
Кошинська Марина	124-126
Використання натурального та комп'ютерного фізичного експерименту при вивченні розділу механіка в старшій школі	
Кулик Людмила, Ткаченко Анна	127-130
Підготовка майбутніх вчителів фізики до реалізації профільного навчання у старшій школі	

Кульчицький Віктор	131-136
Формування фундаментальних фізичних понять в учнів профільних класів у процесі вивчення електродинаміки	
Кух Оксана, Кух Аркадій	137-142
Менеджмент інноваційної освітньої діяльності та його структура	
Куценко Тетяна	143-144
Університет св. Володимира – столичний осередок розвитку фізичної науки	
Ляшенко Олександр	145-148
Проблеми оновлення змісту базової середньої освіти Нової української школи	
Марійчук Руслан	149-150
Впровадження принципів "зеленої хімії" при підготовці спеціалістів хімічних та екологічних спеціальностей	
Маркусь Ірина	151-153
Концептуальна проєкція завдань дуальної освіти на сучасні соціокультурні реалії	
Мартинюк Олександр	154-158
Особливості ефективного використання цифрових та мережевих технологій у процесі навчання фізики	
Мацюк Віктор	159-162
Роль особистості Євгенія Васильовича Коршака у розвитку методики навчання фізики	
Меняйлов Микола	163-165
Спогади про Євгенія Васильовича Коршака (минула бувальщина)	
Науменко Оксана	166-169
Інституційний аудит – як основна складова перспективи розвитку професійно-технічних закладів освіти	
Олексюк Марта	170-178
Особливості екологічної освіти у вищих навчальних закладах зарубіжних країн	
Олефіренко Тарас	179-180
Національна система вищої освіти: проблеми та перспективи розвитку	
Опачко Магдалина	181-186
Формування компетентності дидактичного моделювання у майбутніх учителів фізики	
Остапчук Микола	187-189
Особистісно-розвивальна модель методичної системи навчання фізики	
Павленко Анатолій	190-194
Науково-педагогічна і освітня діяльність професора Є.В.Коршака: погляд із минулого в майбутнє	

Повар Світлана Аспекти дистанційного підходу до навчання	195-197
Пудченко Сергій Про маловідоме і невідоме з історії кафедр фізики НПУ імені М.П. Драгоманова	198-204
Рибальченко Василь, Симонець Євген, Рибальченко Інна Сучасні технології дистанційного навчання за спеціальністю «Дитяча хірургія» під час карантину	205-208
Рибка Людмила Особливості використання проєктів на уроках фізики	209-211
Садовий Микола, Трифонова Олена Є.В. Коршак і розвиток наукової педагогічної думки на Кіровоградщині	212-215
Семерня Оксана, Рудницька Жанна Методи формування професійних компетентностей екологів: моделювання та прогнозування	216-221
Семещук Ігор, Нечипорук Богдан, Мислінчук Володимир Особливості використання міжпредметних зв'язків для підвищення наукового рівня майбутніх вчителів фізики	222-226
Сиротюк Володимир Пам'ять про велику людину: вченого, методиста, вчителя – Коршака Євгенія Васильовича	227-230
Сільвейстр Анатолій, Моклюк Микола Фундаменталізація як одна з тенденцій підвищення якості вищої професійної освіти	231-235
Сліпухіна Ірина, Меньяйлов Сергій Ціннісні засади навчання фізики майбутніх інженерів	236-239
Слободянюк Людмила Фізичний експеримент як засіб для розвитку пізнавального інтересу в студентів коледжу при вивченні фізики	240-242
Смірнов Віталій, Ковальчук Галина, Міненко Андрій, Велігін Павло, Атаманчук Петро Оперативний контроль якості навчання фізиці	243-250
Сосницька Наталія, Данченко Микола, Рожкова Олена Фізичний експеримент як засіб розвитку SOFT SKILLS у студентів інженерних спеціальностей	251-255
Стецик Сергій Умови розвитку творчості в майбутнього вчителя фізики	256-260
Терещук Андрій, Терещук Сергій, Колмакова Віра Застосування технології мобільного навчання для розвитку STEM-освіти у вимірі нової української школи	261-263

Топоріна Марія Розвиток творчого мислення учнів на уроках фізики з використанням методу проєктів	264-267
Ущатовська Ірина Назва бренду: до визначення маркетингових та лінгвістичних характеристик	268-271
Фофанов Олександр, Фофанов Вячеслав, Юрцева Алла, Надбродна Ольга Особливості дистанційного навчання студентів-медиків на клінічних кафедрах в умовах карантину	272-276
Хуторна Анна Вплив високоосвічених європейських наукових кіл на розвиток фізичної науки у вітчизняних класичних університетах (XIX ст.)	277-278
Цоколенко Олександр Євгеній Васильович Коршак про видатних учених	279-283
Чінчой Олександр Розширення кругозору учнів під час вивчення практичного використання аеродинаміки в сучасних видах спорту	284-287
Шатковська Галина, Літвинчук Світлана Компетентність як педагогічне явище	288-290
Шевченко Лариса Розвиток ключових фахових компетентностей медичних сестер в сучасному освітньому просторі	291-294
Шкуренко Олександра Реалізація здоров'язбережувальних технологій у процесі вивчення інформатики	295-298
Шут Микола, Благодаренко Людмила, Січкара Тарас Нова спеціальність «Середня освіта (Фізика) та робототехніка» : актуальність і перспективи	299-303
Пудченко Сергій, Остролицька Наталія Професор Коршак Є.В. – популяризатор науки на фізико-математичному факультеті НПУ імені М.П. Драгоманова	304-309
Кух Аркадій, Кух Оксана Експеримент в технології наочного навчання	310-315
Пудченко Сергій, Васьковська Ольга Михайло Васильович Остроградський	316-320
Морозов Микола, Халанчук Лариса, Кравець Василь, Рожкова Олена Застосування математичного моделювання у лабораторному практикумі з фізики	321-327
Бондар Юлія Психолого-педагогічні основи розвитку логічного мислення учнів основної школи засобами фізики	328-330