

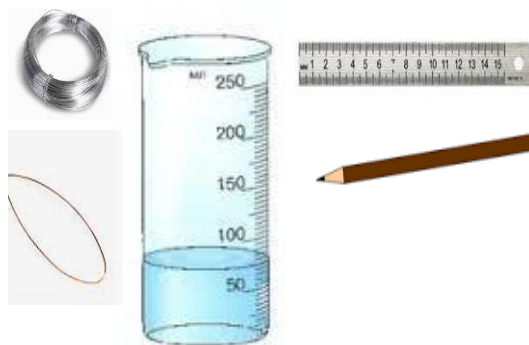
7 клас

1. (5 балів) Для вимірювання площі долоні Сашко вирізав її контур із аркуша картону і зважив отриману заготовку на важільних терезах. З'ясував, що її маса дорівнює 5,5 г, а похибка вимірювання маси склала 0,2 г. На малюнку наведена інформація, надрукована на пачці з картону. Яка може бути площа долоні Сашка?

10 аркушів
180 X 250 мм
500 г/м²

2. (5 балів) Хлопчик йде зі швидкістю 5 км/год, а його собака Рекс бігає навколо нього по колу радіуса $R = 10$ метрів із швидкістю 5 м/с відносно хлопчика. Скільки кіл зробить Рекс, поки хлопчик пройде 1 км?

3. (5 балів) Є невеликий моток мідного дроту і кусочок цього ж дроту, широкий мірний циліндр з водою, олівець і лінійка. Опишіть спосіб визначення довжини дроту в мотку, якщо його розмотувати заборонено.



4. (5 балів) Виїхавши з пункту *A*, автомобіль 3 год рухався рівномірно зі швидкістю 70 км/год. У пункті *B* водій зробив зупинку на 1 год і далі до пункту *C* їхав 2 год зі швидкістю 100 км/год. Запишіть рівняння шляху автомобіля для всіх пройдених ділянок та зобразіть графіки швидкості та шляху.

5. (5 балів) Після семи прань всі розміри шматка мила зменшилися вдвічі. На скільки прань ще вистачить цього шматка мила?

Закарпатський інститут післядипломної педагогічної освіти
II етап Всеукраїнської олімпіади з фізики,
28 листопада 2018р.,
8 клас

1.(5 балів) Хлопчик ходить до школи, що знаходиться поряд зі станцією метро. Відомо, що він бігає зі швидкістю 10 км/год. Щоб не запізнитись на урок і прийти точно о 9 годині ранку, він кожного дня біжить ескалатором. Іноді він плутає ескалатор на підйом з ескалатором на спуск, і тоді запізнюється на 12 хвилин. Одного разу ескалатор стояв, і хлопчик запізнився на 3 хвилини. Яка швидкість ескалатора метро?

2.(5 балів) У мідному чайнику масою 200 г міститься 0,55 л води при температурі 10°C . Чайнику в результаті теплообміну було передано 23,86 кДж теплоти. До якої температури нагрілася вода? Питома теплоємність води дорівнює $4200 \text{ Дж}/(\text{кг}\cdot^{\circ}\text{C})$, міді – $400 \text{ Дж}/(\text{кг}\cdot^{\circ}\text{C})$.

3.(5 балів) Жук повзе вздовж прямої із змінною швидкістю. На рис.1 зображено графік залежності оберненої величини швидкості руху жука від x . Визначте за графіком час проходження жуком перших 30 метрів.

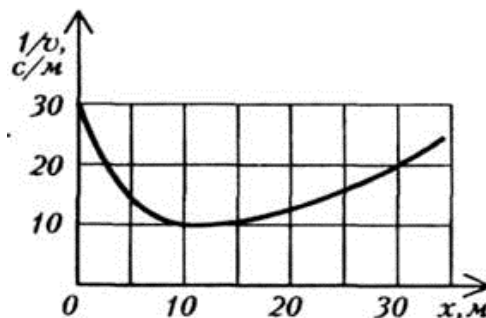
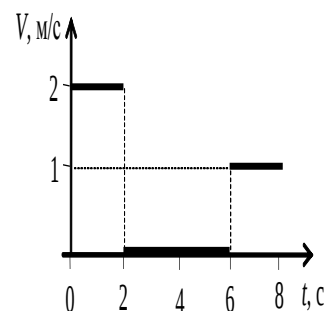


рис.2

4.(5 балів) Залежність швидкості пішохода v від часу наведена на графіку. Знайдіть середню швидкість пішохода за перші 8 секунд. Знайдіть середню швидкість за великий проміжок часу, якщо, починаючи з моменту $t = 6 \text{ с}$, швидкість дорівнює $1 \frac{\text{м}}{\text{с}}$.



1.

5(5 балів) На льодовику, що дрейфує, гідролог пробурих отвір для відбору проб води. Яку товщину має цей льодовик, якщо глибина від його верхньої поверхні до поверхні води у отворі дорівнює 0,5 м? Вважати, що густини льоду та води відповідно дорівнюють $\rho_0 = 900 \text{ кг}/\text{м}^3$ та $\rho = 1000 \text{ кг}/\text{м}^3$.

Закарпатський інститут післядипломної педагогічної освіти
II етап Всеукраїнської олімпіади з фізики,
28 листопада 2018р.,
9 клас

1. (5 балів) Жук повзе вздовж прямої із змінною швидкістю. На рис.1 зображено графік залежності оберненої величини швидкості руху жука від x . Визначте за графіком час проходження жуком перших 30 метрів.

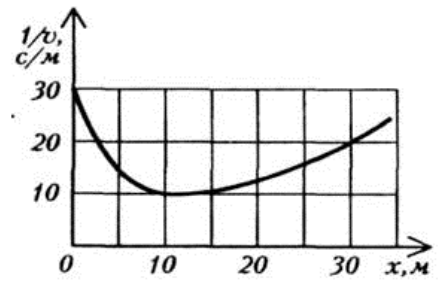


рис. 1

2. (5 балів) Коли в електричне коло паралельно резистору опором R_1 підключили резистор опором $R_2 = 60$ Ом, сила струму в першому резисторі зменшилася в 4 рази. Який опір повинен мати резистор R_3 , підключений послідовно до резистору R_1 , щоб напруга на першому резисторі зменшилася в 3 рази?

3.(5 балів) Порожній циліндр з площею поперечного перерізу $2,5 \text{ м}^2$ плаває в гасі. Щоб циліндр плавав у воді з тією ж осадкою (глибина занурення), в нього потрібно покласти вантаж масою 100 кг. Визначте масу циліндра і глибину його занурення. Густина гасу 800 кг/м^3 .

№4. Заряджені кульки, що знаходяться на відстані 2 м одна від одної, відштовхуються зі силою 1 Н. Загальний заряд кульок $5 \cdot 10^{-5} \text{ Кл}$. Як розподілений цей заряд між кульками?

№5. У машині, призначеній для топлення снігу, ККД 25 % спалено 2 т сухих дров. Яку площу можна звільнити від снігу при температурі -5°C , спаливши таку кількість дров. Товщина снігового покриву 50 см. Густина снігу 300 кг/м^3 , питома теплота згоряння сухих дров - $8,3 \cdot 10^6 \frac{\text{Дж}}{\text{кг}}$, питома теплоємність снігу - $1680 \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot ^\circ \text{C}}$, питома теплота плавлення снігу - $3,3 \cdot 10^5 \frac{\text{Дж}}{\text{кг}}$.

Закарпатський інститут післядипломної педагогічної освіти
II етап Всеукраїнської олімпіади з фізики,
28 листопада 2018р.,
10 клас

1.(5 балів) Обчислити відношення маси Сонця і Землі за такими даними: Місяць робить 13 обертів протягом року, а середня відстань від Сонця до Землі в 390 разів більше відстані від Місяця до Землі.

2.(5 балів) На рис. 1 зображено графік залежності сили струму від напруги для трьох різних резисторів опір яких R_1 , R_2 і R_3 :

а) визначте опори R_1 , R_2 і R_3 резисторів.

б) яким чином слід з'єднати ці три резистора, щоб отримати загальний опір $R = 15$ кОм?

в) який з резисторів буде нагріватися більше всього при їх підключенні до батарейки з напругою U_0 ? Визначте кількість тепла, яке виділяється на цьому резисторі за час $t = 1$ год при його підключенні до батарейки з напругою $U_1 = 4,5$ В.

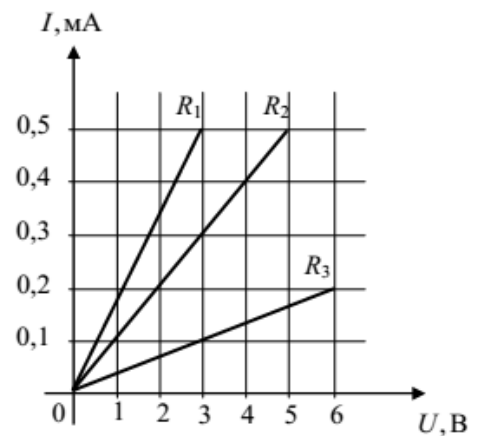


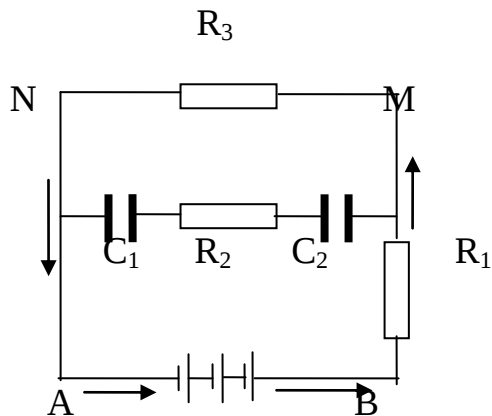
Рис. 1

3.(5 балів) Для охолодження кулемета під час стрілянини в його кожух наливають 5л води при температурі 10°C . Кулемет робить 10 пострілів в секунду, при цьому в кожному патроні згорає 3г порошу. За який час википить вся вода в кожусі, якщо передається воді 25% енергії, що виділилася при згорянні порошу, а стрільба проводиться безперервно. Питомі теплота згорання порошу $3,8 \cdot 10^6$ Дж/кг, густина води 1000 кг/м³, температура кипіння води 100°C , питома теплоємність води 4200 Дж/(кг $^{\circ}\text{C}$), питома теплота пароутворення води $2,3$ МДж/кг.

4.(5 балів) Визначте, який шлях (у метрах) пройшло тіло за 10 с під час рівноприскореного руху, якщо початкова швидкість становить 20 м/с, а прискорення, що дорівнює за модулем 5 м/с², напрямлене протилежно до початкової швидкості.

5. (5 балів) Два точкові заряди $q_1 = q$ і $q_2 = -5q$, що перебували на відстані $\sqrt{5}$ см, після дотику розвели на таку відстань, на якій сила взаємодії зарядів не змінилася. Визначте цю відстань.

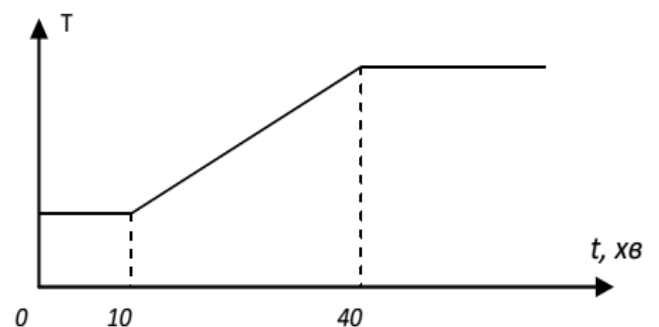
№1(5 балів) Два конденсатори ємністю 2 мкФ і 3 мкФ включені в коло (рис. 1), яке містить джерело струму з електрорушійною силою $8,4\text{ В}$. Визначте напругу на конденсаторах, якщо внутрішній опір джерела $0,4\text{ Ом}$, а опори R_1 , R_2 і R_3 відповідно дорівнюють 3 Ом , 1 Ом і 5 Ом .



2.(5 балів) Визначте, який шлях (у метрах) пройшло тіло за 10 с під час рівноприскореного руху, якщо початкова швидкість становить 20 м/с , а прискорення, що дорівнює за модулем 5 м/с^2 , напрямлене протилежно до початкової швидкості.

3. (5 балів) Два точкові заряди $q_1 = q$ і $q_2 = -5q$, що перебували на відстані $\sqrt{5}\text{ см}$, після дотику розвели на таку відстань, на якій сила взаємодії зарядів не змінилася. Визначте цю відстань.

4.(5 балів) У калориметр помістили суміш води й льоду і рівномірно нагрівають її. Графік залежності температури від часу зображено на рисунку. Визначте початкове співвідношення мас води і льоду. Коли температура знову почне змінюватися?



$c_v = 4,2 \cdot 10^3\text{ Дж/(кг} \cdot \text{К)}$, $\lambda = 3,35 \cdot 10^5\text{ Дж/кг}$,
 $r = 2,3 \cdot 10^6\text{ Дж/кг}$.

5.(5 балів) Маленька кулька падає з висоти 1 м на тонку збиральну лінзу з фокусною відстанню 50 см і розбиває її. Скільки часу буде існувати уявне зображення кульки в цій лінзі?

Зображення предмета в збиральній лінзі буде уявним, якщо відстань від нього до центра лінзи менше її фокусної відстані.

Методичні рекомендації до проведення

Всеукраїнської учнівської олімпіади з фізики, 28 листопада 2018 року

Для забезпечення якісного проведення та встановлення результатів учнівської олімпіади з фізики у 2018/2019 навчальному році необхідно дотримуватися таких вимог:

- Учасники олімпіади, які є учнями різних класів, виконують роботу у різних аудиторіях.
- Забороняється виконання завдань олімпіади на титульних аркушах робіт учасників.
- **Тривалість виконання завдань олімпіади для учнів 7- 11 класів – 4 години.**

Під час перевірки робіт учасників олімпіади з фізики членам журі необхідно врахувати наступне:

1. Максимальний сумарний бал за вірне виконання усіх завдань в кожному класі складає **25 балів**, кожне завдання оцінюється в 5 балів;
2. Журі перевіряє завдання згідно **розроблених критерій** до кожної задачі по класах;
3. Під час виконання робіт учасники повинні давати розгорнуті відповіді на поставленні запитання;
4. **Учасникам олімпіади дозволяється користуватись калькулятором, але не на мобільному ТЕЛЕФОНІ!**