**Завдання**

**І (шкільного)етапу Всеукраїнської учнівської**

**олімпіади з фізики для учнів 7 класу**

**2018-2019 н. р.**

1. За яку мінімальну кількість зважувань можна визначити фальшиву (легшу) монету серед 9 однакових за розмірами і на вигляд монет? Відповідь обґрунтуйте.
2. Крапля олії об’ємом 0,003 $мм^{3}$ розтеклася по поверхні води тонким шаром і зайняла площу 300 $мм^{2}$. Приймаючи товщину шару рівною діаметру молекули олії, визначте цей діаметр.
3. Молодий бамбук за добу може вирости на 86,4 см. На скільки він можевирости за 1 с?
4. Два зустрічні потяги проходять один повз одного зі швидкостями 48 км/год і 60 км/год відповідно. Пасажир першого потяга помітив, що другий потяг пройшов повз його вікно за 10с. Яка довжина другого потяга?
5. Оцініть довжину нитки на котушці, не розмотуючи її.

*На виконання роботи відводиться 4 години*

*Кожне завдання оцінюється в 5 балів*

*Використання калькуляторів не дозволяється*

**Завдання**

**І (шкільного)етапу Всеукраїнської учнівської**

**олімпіади з фізики для учнів 8 класу**

**2018-2019 н. р.**

**1.  *Тестові завдання***

1)  Як залежить кількість теплоти від зміни температури тіла?

А. Кількість теплоти, отримана (втрачена) тілом, не залежить від зміни температури тіла.

Б. Кількість теплоти, отримана (втрачена) тілом при теплопередачі, обернено пропорційна зміні його температури.

В. Кількість теплоти, отримана (втрачена) тілом при теплопередачі, прямо пропорційна зміні його температури.

 Г. Вірної відповіді немає.

 2) . Яка властивість води приводить до її ефективного використання для центрального опалення будинків?

        А. Мала стискуваність.

        Б. Порівняно велика густина.

        В. Велика питома теплоємність.

        Г. Розширення при нагріванні.

3) **.**Виберіть величину, залежність якої від температури покладена в основу будови рідинного термометра:

        А. тиск;

        Б. маса;

        В. площа;

        Г. об’єм.

 4) **.** Установіть, у якому з наведених переліків вказано тільки теплові явища.

А. Конденсація пари, нагрівання сталі, планування птаха у повітрі.

Б. Плавлення снігу, кипіння води, звучання музики.

В. Випаровування води, горіння палива, тверднення речовини.

Г. Охолодження повітря, полярне сяйво, утворення роси.

5) Визначте, куди рухається тіло, повністю занурене в рідину, якщо на нього діє сила тяжіння 2,9 Н і виштовхувальна сила 2,7 Н:

        А. вгору;

        Б. вниз;

        В. переміщуватиметься по горизонталі;

        Г**.**нікуди не рухатиметься.

**2.  *Якісна задача***

У дві однакових склянки з окропом опустили ложки однакової маси: алюмінієву та срібну. У якій зі склянок вода швидше охолоне?

**3.  *Задача***

На тіло, що повністю занурене у гас, діє архімедова сила 4 Н. Яка архімедова сила діятиме на це тіло, якщо його занурили у воду?

**4.  *Задача***

Скільки води при  було в калориметрі, якщо після того, як туди впустили 10 г водяної пари при , температура піднялася до ?

**5. *Експерементальне завдання***

За допомогою гумової нитки визначте який з двох візків є важчим. (Опишіть послідовність виконання експерименту)

***На виконання роботи відводиться 4 години***

***Кожне завдання оцінюється в 5 балів***

***Використання калькуляторів не дозволяється***

**Завдання**

**І (шкільного)етапу Всеукраїнської учнівської**

**олімпіади з фізики для учнів 9 класу**

**2018-2019 н. р.**

1. На провідник, активна довжина якого 1,5 м, в однорідному магнітному полі з індукцією 0,2 Тл діє сила 2 Н. Який заряд проходить через поперечний переріз провідника за 0,5 хв, якщо кут між напрямком струму й вектором магнітної індукції становить 30°.
2. Як зміниться підіймальна сила електромагніту, якщо пересунути повзунок реостата ліворуч? Відповідь обґрунтуйте.



1. На малюнку показано етапи виконання учнем лабораторної роботи «Визначення коефіцієнта корисної дії нагрівника». Опишіть хід виконання роботи і визначте результати, які отримав учень. (питома теплоємність води 4200 , питома теплота згоряння спирту 27М Дж/кг).

 

1. Розташовані на відстані 3 см, однакові за розмірами маленькі мідні кульки, що мають різнойменні заряди, притягуються з силою 40 мкН. Кульки тимчасово з’єднують тонким провідником, після чого вони відштовхуються з силою 22,5 мкН. Визначте більший за модулем початковий заряд кульки. Коефіцієнт k=9∙$10^{9}$(Н·$м^{2}/Кл^{2}$)
2. У теплоізольовану посудину помістили m1 = 4 кг льоду при температурі t1 = –20°С, m2 = 4 кг при температурі t2 = 50°С і m3 = 100 г пари при температурі t3 = 100°С. Визначте температуру в посудині, а також маси льоду, води та пари після встановлення теплової рівноваги. Питома теплота плавлення льоду λ = 340 кДж/кг, питома теплоємність льоду та води відповідно С1 = 2,1 і С2 = 4,2  , питома теплота пароутворення води r = 2300 кДж/кг.

**Завдання**

**І (шкільного)етапу Всеукраїнської учнівської**

**олімпіади з фізики для учнів 10 класу**

**2018-2019 н. р.**

1. (5 балів) Після семи прань всі розміри шматка мила зменшилися вдвічі. На скільки прань ще вистачить цього шматка мила?
2. (5 балів) Камінь, який з висоти 2 м підкинули вертикально вгору ще на 5 м, упав на поверхню води і зупинився. Який шлях і яке переміщення здійснив м’яч під час руху від моменту кидання до падіння на поверхню води?
3. (5 балів) Маса повністю наповненої бензином каністри дорівнює

24 кг, а маса цієї ж каністри повністю наповненої водою дорівнює 29 кг. Яка маса порожньої каністри?

Густина води дорівнює 1000 кг/м3, а густина бензину – 780 кг/м3.

1. (5 балів) Літак піднімається вгору з швидкістю 700 *км*/*год* і за 4 *хв* досягає висоти 4 *км*. З якою швидкістю рухається по поверхні Землі тінь від літака, якщо Сонце в зеніті?
2. (5 балів) Експериментальне завдання.

**Визначте густину твердого тіла.**

Обладнання: тіло, динамометр, велика посудина з водою.

**Завдання**

**І (шкільного)етапу Всеукраїнської учнівської**

**олімпіади з фізики для учнів 11 класу**

**2018-2019 н. р.**

**1**.В посудину, що містить V = 2,8 л води при температурі tВ = 20 оС, кинули кусок сталі масою mС = 3 кг, нагрітий до температрури tС = 460 оС. Вода нагрівається до температури t = 60 оС, а частина її перетворюється в пару. Знайдіть масу води m, що перетвориться в пару. ( СС = 460 Дж/(кг·К), СВ = 4180 Дж/(кг·К), LВ = 2,2·106 Дж/кг).

**2.** Батарея складається з паралельно з'єднаних між собою однакових елементів з внутрішнім опором r = 1,4 Ом і ЕРС Е = 3,5 В кожен. При силі струму в зовнішньому колі І = 1 А корисна потужність батареї дорівнює Р = 3,3 Вт. Скільки елементів у батареї?

**3.** При підключенні до освітлювальної мережі трьохлампової люстри з двома вимикачами було допущено помилку. Внаслідок цього під час замикання одного з вимикачів всі три лампочки світились тьмяно. При замиканні другого вимикача світилась нормально лише одна лампочка (дві інші не світилися). Той самий ефект давало замикання обох вимикачів одночасно. При розімкнених вимикачах всі три лампи не світилися. Накреслити можливу схему монтажу, який було виконано, та пояснити ефекти, що спостерігалися.

**4.**Де потрібно розмістити в кімнаті працюючий побутовий холодильник з відкритими дверцятами, щоб він охолоджував кімнату?

**5.Експериментальне завдання.** Розрахувати і виготовити математичний маятник, період коливань якого дорівнює періоду власних коливань тягарця, підвішеного на пружині. Перевірити результат розрахунку експериментально.

**Обладнання:** штатив для фронтальних робіт, тягарець з набору з механіки, пружина відомої жорсткості, мірна лінійка, нитка, годинник із секундною стрілкою.

**Кожне завдання – 5балів**