**Комунальний заклад «Кіровоградський обласний інститут**

**післядипломної педагогічної освіти імені Василя Сухомлинського»**

**ЗАВДАННЯ**

**ІІ ( районного, міського) етапу Всеукраїнської учнівської олімпіади з фізики**

# **Дата проведення – 30 листопада 2013 року**

## Пояснювальна записка

Відповідно до

 «Положення про Всеукраїнські учнівські олімпіади, турніри, конкурси з навчальних предметів, конкурси-захисти науково-дослідницьких робіт, олімпіади зі спеціальних дисциплін та конкурси фахової майстерності», затвердженого наказом Міністерства освіти і науки, молоді та спорту України від 22.09.2011 року № 1099,

 на виконання

 наказу Міністерства освіти і науки, молоді та спорту України від 5.08. 2013 року №1079 «Про проведення Всеукраїнських учнівських олімпіад і турнірів з навчальних предметів у 2013/2014 навчальному році»;

 наказу управління освіти і науки Кіровоградської обласної державної адміністрації від 22 жовтня 2012 року № 423 «Про затвердження Умов проведення І, ІІ, ІІІ етапів Всеукраїнських учнівських олімпіад , турнірів , конкурсів з навчальних предметів»;

наказу директора департаменту освіти і науки, молоді та спорту Кіровоградської обласної державної адміністрації від 28.10.2013 року № 579 «Про організацію та проведення І-ІІІ етапів Всеукраїнських учнівських олімпіад і турнірів у 2013-2014 навчальному році».

**ІІ (районний, міський) етап олімпіади з фізики проводиться для учнів**

**7 - 11 класів.**

Комплект завдань для кожної паралелі містить 5 задач. Кожна задача оцінюється визначеною кількістю балів.

Час виконання завдань олімпіади для учнів **7 – 11 класів – 4 астрономічні години.**

Звіти про проведення II (районного, міського) етапуВсеукраїнської учнівської олімпіади з фізики та заявки на участь у III етапі надсилаються **до 30 грудня поточного року ( додатки 1,2** наказу управління освіти і науки Кіровоградської обласної державної адміністрації від 22 жовтня 2012 року № 423 «Про затвердження Умов проведення І, ІІ, ІІІ етапів Всеукраїнських учнівських олімпіад , турнірів , конкурсів з навчальних предметів»).

**Завдання II етапу Всеукраїнської учнівської олімпіади з фізики**

**7 клас**

1. Сплав міді та цинку загальною масою 2 кг містить 75 % міді. Скільки цинку треба добавити до цього сплаву, щоб одержати новий сплав, що містить 60 % міді?

**(7 балів)**

2. За 1 годину екскаватор виймає 60 м3 ґрунту. За скільки годин він вириє траншею завдовжки 140 м, завширшки 1 м і завглибшки 1,5 м?

**(3 бали)**

3. Для виконання лабораторної роботи у кабінеті фізики учитель розрізав ніхромову дротину завдовжки 81,5 м на три частини так, що друга частина виявилася більшою від третьої на 3,2 м, а перша більша від другої на 3,75 м. Яка довжина кожної частини ніхромового дроту?

**(6 балів)**

4. Кришка-панель шкільного генератора з кабінету фізики має форму, що показана на рисунку. Визначити її об’єм, якщо товщина кришки-панелі 2 мм, а розміри відповідно рівні а = 3 мм, b = 40 мм, c = 6 см, d = 14 см, m = 1 cм, n = 30 мм.

**(5 балів)**

5. Під час ремонту кабінету фізики дві водопровідні труби діаметром по 0,5 дюйма (1 дюйм = 2,54 см) було замінено однією трубою тієї самої пропускної здатності. Визначте діаметр цієї труби у сантиметрах.

**(4 бали)**

**Завдання II етапу Всеукраїнської учнівської олімпіади з фізики**

**8 клас**

1. Пружину спочатку розтягнули до довжини 16 см силою 16 Н, а потім стиснули силою 8 Н до 10 см. Якою буде довжина пружини, якщо стиснути її силою 6 Н?

**(6 балів)**

2. Діаметр колеса велосипеда 70 см, ведуча шестерня має 48 зубців, а ведена – 18 зубців. З якою швидкістю рухається велосипедист на цьому велосипеді при частоті обертання педалей 1 ?

**(5 балів)**

3. Хлопчик їхав на велосипеді зі швидкістю 24 , а потім ішов пішки зі швидкістю 4 . Яку частину всього шляху і яку частину всього часу руху хлопчик їхав, якщо за 2 години він подолав 16 км?

**(6 балів)**

4. Лампу розташовано на відстані 20 см від збиральної лінзи. Яка оптична сила лінзи, якщо дійсне зображення лампи міститься на відстані 25 см від лінзи?

**(4 бали)**

5. Маса кожної з двох однакових посудин, які заповнено свинцевим дробом, дорівнює 2100 г. Коли в одну з посудин долили доверху воду, а в другу – невідому рідину, маси посудин стали відповідно 2200 г і 2185 г. Яка густина невідомої рідини?

**(4 бали)**

**Завдання II етапу Всеукраїнської учнівської олімпіади з фізики**

**9 клас**

1. З якою мінімальною швидкістю мають летіти назустріч одна одній дві однакові краплини води, щоб під час зіткнення повністю випаруватися? Температура краплинок перед зіткненням становить 20 . Вважайте, що у внутрішню енергію краплинок перейшло 50 % їхньої механічної енергії. Питома теплоємність води 4200 , питома теплота пароутворення води , а її температура кипіння .

**(5 балів)**

2. Сила струму у провіднику 10 А. Яка маса електронів, що проходять через поперечний переріз цього провідника за час 1 год. Елементарний заряд , а маса електрона .

 **(3 бали)**

3. Сталевий кубик занурено у воду так, що його верхня грань паралельна поверхні води. Тиск води на верхню грань становить 1000 Па. Який тиск створює вода на нижню грань, якщо сила натягу нитки, за допомогою якої кубик було занурено у воду, становить 69 Н? Густина води , сталі – , а коефіцієнт .

**(6 балів)**

4. Двом однаковим металевим кулькам надали певні заряди й розмістили їх на відстані 3 см одна від одної. Виявилося, що на цій відстані кульки притягуються одна до одної із силою 90 мкН. Потім кульками торкнулися одна до одної і розвели на ту саму відстань. Тепер кульки почали відштовхуватися із силою 40 мкН. Які заряди були надані кулькам на початку досліду? Коефіцієнт .

**(7 балів)**

5. Хлопчик тисне на кінець важеля з силою 400 Н. Яку максимальну масу вантажу він може підняти, скориставшись даним пристроєм, якщо , , а коефіцієнт ?

**(4 бали)**

**Завдання II етапу Всеукраїнської учнівської олімпіади з фізики**

**10 клас**

1. Три електронагрівачі, які мають потужності  Вт і  Вт і роз-раховані на роботу при напрузі  В, треба увімкнути в мережу з напругою  В так, щоб кожен з них споживав встановлену для нього потужність. Накреслити схему вмикання і підрахувати силу струму, який проходить через нагрівачі.

**(5 балів)**

2. Аеростат заповнюють воднем, який виділяється під час проходження електричного струму через слабкий розчин кислоти. Який заряд потрібно пропустити через розчин кислоти, щоб одержати стільки водню, аби його було достатньо для здійснення польоту на аеростаті? Маса гондоли та оболонки аеростата 240 кг. Густина водню , а повітря . Електрохімічний еквівалент водню .

**(5 балів)**

3. Назустріч один одному рухаються два потяги, початкова відстань між якими 1км. Пер-ший потяг рухається рівноприскорено в напрямку координатної осі з початковою швид-кістю 36  і прискоренням 2 . Інший потяг, початкова швидкість руху якого 54 , гальмує з постійним прискоренням, модуль якого 1 . Де й коли зустрі-нуться потяги?

**(5 балів)**

4. Знайти побудовою зображення точки А в системі двох тонких лінз (розсіювальної і збиральної).  фокуси першої і другої лінз.

**(5 балів)**

5. Газовий пальник з тепловою потужністю 10 кВт нагріває воду, яка протікає по трубці з внутрішнім діаметром 20 мм. Визначити швидкість руху води, вважаючи, що вся потужність пальника йде на підігрівання води, яка нагрівається на . Питома теплоємність води , а її густина – .

**(5 балів)**

**Завдання II етапу Всеукраїнської учнівської олімпіади з фізики**

**11 клас**

1. В охолоджену до  воду кидають маленький кристалик льоду. У воді починається швидкий процес кристалізації льоду на первинному кристалику. Яка частина води пере-твориться в лід? Питома теплоємність води , а питома теплота криста-лізації води .

**(5 балів)**

2. Визначити заряд на конденсаторі ємністю 2 мкФ, якщо ЕРС джерела струму 13,2 В, а його внутрішній опір 2,4 Ом. Опір резисторів у даному електричному колі відповідно рівний , , , .

**(5 балів)**

3. Внаслідок злиття 64 дуже маленьких однакових заряджених крапельок води утворилася одна велика крапля.

У скільки разів потенціал великої краплі відрізняється від потенціалу маленької?

У скільки разів поверхнева густина заряду великої краплі відрізняється від поверхневої густини заряду маленької? Краплі мають форму кульок.

**(3 бали)**

4. В одну із двох циліндричних сполучених посудин, частково заповнених водою, поміс-тили дерев’яну кульку масою 20 г. При цьому в другій посудині рівень води піднявся на

2 мм. Яка площа поперечного перерізу циліндричної сполученої посудини? Густина води .

**(4 бали)**

5. На візку масою 20 кг, який перебуває у стані спокою, стоїть людина масою 60 кг. Якої швидкості відносно Землі набуде візок, якщо людина піде по ньому з швидкістю  відносно візка?

**(5 балів)**

**Відповіді до завдань II етапу Всеукраїнської учнівської олімпіади з фізики**

**7 клас**

1. 0,5 кг; 2. 3,5 год; 3.  30,733 м,  26,983 м,  23,783 м; 4. 15 см3; 5.  1,796 см.

**8 клас**

1. 10,5 см; 2. 5,861 ; 3.  шляху,  часу; 4. 9 дптр; 5. 850.

**9 клас**

1.  3,2 ; 2. 0,2 мг; 3.  2 кПа; 4. 5,6 нКл; - 1,6 нКл або -5,6 нКл; 1,6 нКл; 5. 480 кг.

**10 клас**

1.  9,1 А;  4,55 А; 2. ; 3. 887,5 м;  25,21 с; 5.  0,3 ;

4.

**11 клас**

1.  0,1; 2. 15,7 мкКл; 3. ; ; 4. 50 см2; 5. 0,75 .