

**Комунальний вищий навчальний заклад Київської обласної ради
"Академія неперервної освіти"**

"Затверджую"

_____ І.Г.Осадчий

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

Підготували:

*Апостолов Олександр Ісакович, методист
відділу методики викладання математики,
фізики та астрономії;*

Біла Церква
2015

Завдання
II етапу Всеукраїнської учнівської олімпіади з фізики

7 клас

1. О 12 годині ночі ви вщент промокли під дощем. Чи зможете ви зігрітись під сонцем через 120 годин? Відповідь обґрунтуйте.
2. На рішення задачі з фізики Дмитрику знадобилося 0,15 години, а Тетяні 500 секунд. Хто швидше впорався із завданням?
3. Визначте об'єм однієї краплинки води, якщо для підвищення рівня води в мензурці (див. рис.) на дві поділки довелося накрапати 250 крапель.

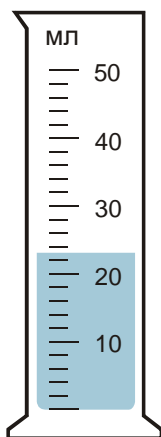


рис.

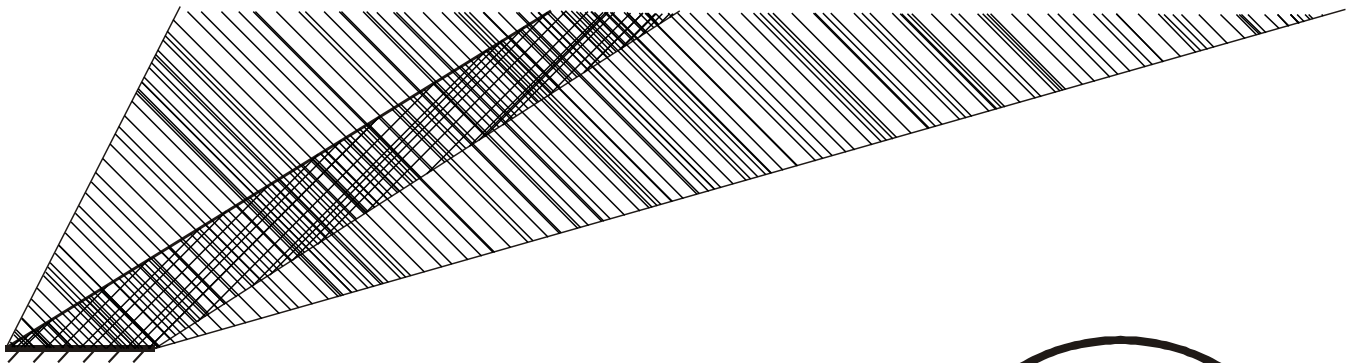
4. З будиночка, розташованого на відстані 500 м від лісу із швидкістю $v_1=2$ м/с виходить Червона Шапочка і йде до лісу. Одночасно їй назустріч з лісу виходить Сірий Вовк із швидкістю $v_2=5$ м/с. На відстані 100 м від будинку Червона Шапочка помітила Вовка і побігла додому із швидкістю $v_3=4$ м/с. На якій відстані від будинку Вовк наздожене Червону Шапочку?

Кожне завдання оцінюється в 7 балів.

Завдання
II етапу Всеукраїнської учнівської олімпіади з фізики

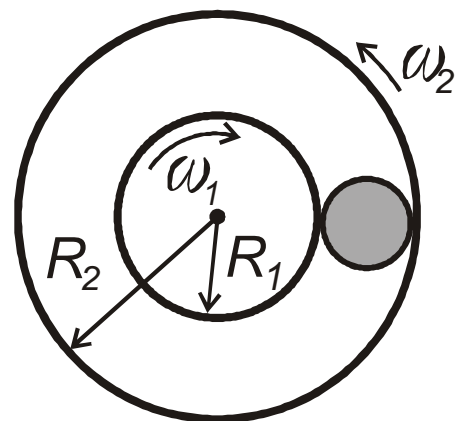
8 клас

1. Третину всього шляху тіло рухалось зі швидкістю $v_1=9$ м/с, третину всього часу зі швидкістю $v_2=8$ м/с і наостанок зі швидкістю $v_3=5$ м/с. Визначте середню швидкість.
2. На рис. зображено області повного (перехресна штриховка) і часткового (звичайна штриховка) бачення прямолінійного відрізка у плоскому дзеркалі (Дз.). Побудуйте цей відрізок. Поясніть свою побудову.



Дз.

3. Два концентричні циліндри радіусами $R_1=25$ см і $R_2=50$ см обертаються в протилежних напрямках з кутовими швидкостями 10с^{-1} і 5с^{-1} . Між циліндрами затиснений третій циліндр, який обертається без проковзування. Знайти кутову швидкість цього циліндра.



4. Два однакових по об'єму тіла виготовлено частково з алюмінію, частково – з дерева. Перше – з однакових мас цих речовин, друге – з однакових об'ємів тих же речовин. Яке з тіл і в скільки разів буде мати меншу масу? Густина дерева в три рази менша за густину алюмінію.
5. З будиночка, розташованого на відстані 500 м від лісу із швидкістю $v_1=2$ м/с виходить Червона Шапочка і йде до лісу. Одночасно їй назустріч з лісу виходить Сірий Вовк із швидкістю $v_2=5$ м/с. На відстані 100 м від будинку Червона Шапочка помітила Вовка і побігла додому із швидкістю $v_3=4$ м/с. На якій відстані від будинку Вовк наздожене Червону Шапочку? Намалюйте графіки руху та проекції швидкості від часу.

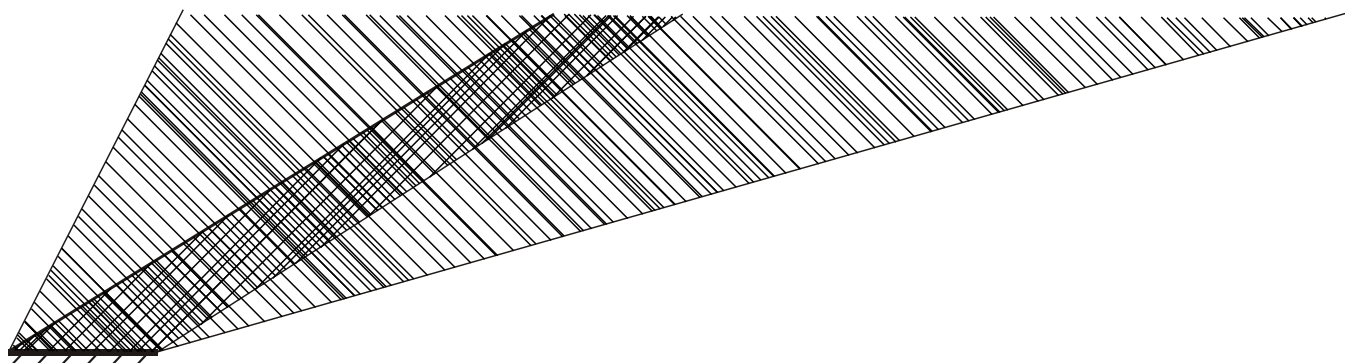
Кожне завдання оцінюється в 7 балів.

Завдання
II етапу Всеукраїнської учнівської олімпіади з фізики

9 клас

Із пропонованих 6 задач обрати 5 за вибором журі II етапу.

1. На рис. зображено області повного (перехресна штриховка) і часткового (звичайна штриховка) бачення прямолінійного відрізка у плоскому дзеркалі (Дз.). Побудуйте цей відрізок. Поясніть свою побудову.



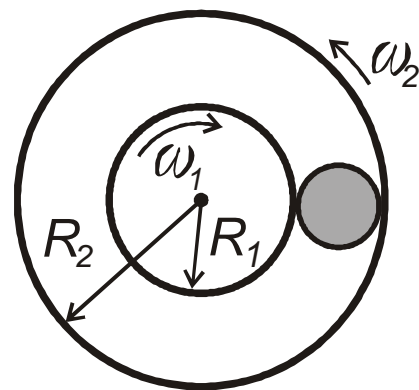
Дз.

рис.

2. З однієї маленької металевої кульки на іншу перенесли певну кількість електронів. Кульки почали притягатися із силою **????16 мН**. Скільки електронів було перенесено, якщо відстань між кульками становить 10 см?

3. В циліндрі з водою плаває брусок висоти L і площею перерізу S . За допомогою тонкої спиці брусок повільно занурюють на дно циліндра. Яку роботу при цьому виконують? Площа перерізу циліндра $2S$, спочатку рівень води в циліндрі дорівнює L , густина бруска ρ вдвічі менша за густину води.

4. Два концентричні циліндри радіусами $R_1=25$ см і $R_2=50$ см обертаються в протилежних напрямках з кутовими швидкостями 10с^{-1} і 5с^{-1} . Між циліндрами затиснений третій циліндр, який обертається без проковзування. Знайти кутову швидкість цього циліндра.



5. Яку масу m_1 повинні мати залізні вагонні гальма, щоб при повній зупинці вагона, що має масу $m_2=10$ т, який рухається зі швидкістю 36 км/год, вони нагрівались не більше, ніж на $\Delta t=100^\circ\text{C}$? Питома теплоємність заліза $C=460$ Дж/кг \cdot °C.

6. Три людини утримують горизонтально однорідну металеву плиту, що має форму рівнобедреного трикутника з основою 0,6 м і висотою 1,25 м. Товщина плити 4 см, густина матеріалу $3,6 \cdot 10^3$ кг/м 3 . Яку силу прикладає кожна людина, якщо всі тримають плиту за вершини трикутника?

Кожне завдання оцінюється в 7 балів.

Завдання
II етапу Всеукраїнської учнівської олімпіади з фізики

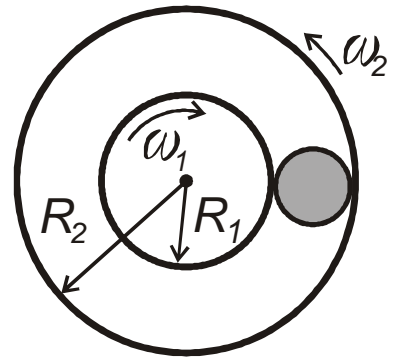
10 клас

Із пропонованих 6 задач обрати 5 за вибором журі II етапу.

1. Яку найменшу потужність має насос, який піднімає рідину густиною ρ на висоту H по трубі площею перерізу S ? За 1 с піднімається об'єм води V_0 .

2. Два тіла рухаються зі сталими швидкостями $v_1=50$ м/с і $v_2=30$ м/с в двох взаємно перпендикулярних напрямках. На ту мить, коли відстань між тілами найменша, перше тіло знаходиться на відстані 700 м від точки перетину траєкторій. На якій відстані від точки перетину знаходиться в цю мить друге тіло?

3. Два концентричні циліндри радіусами $R_1=25$ см і $R_2=50$ см обертаються в протилежних напрямках з кутовими швидкостями 10с^{-1} і 5с^{-1} . Між циліндрами затиснений третій циліндр, який обертається без проковзування. Знайти кутову швидкість цього циліндра.



4. З яким проміжком часу відірвалися від карниза дві краплини, якщо через 2 с після початку падіння другої краплини відстань між ними становить 25 м?

5. Три людини утримують горизонтально однорідну металеву плиту, що має форму рівнобедреного трикутника з основою 0,6 м і висотою 1,25 м. Товщина плити 4 см, густина матеріалу $3,6 \cdot 10^3$ кг/м³. Яку силу прикладає кожна людина, якщо всі тримають плиту за вершини трикутника?

6. На рис. зображено області повного (перехресна штриховка) і часткового (звичайна штриховка) бачення прямолінійного відрізка у плоскому дзеркалі (Дз.). Побудуйте цей відрізок. Поясніть свою побудову.

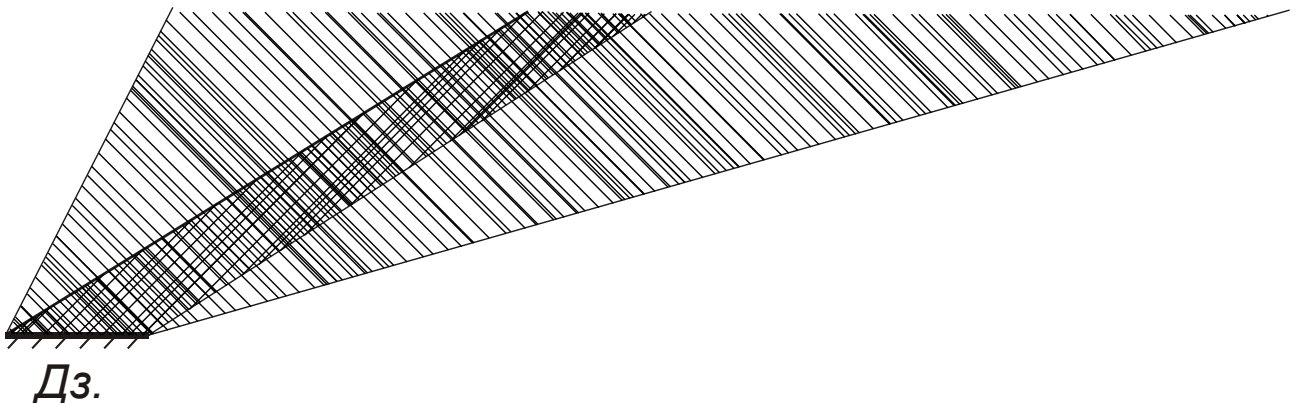


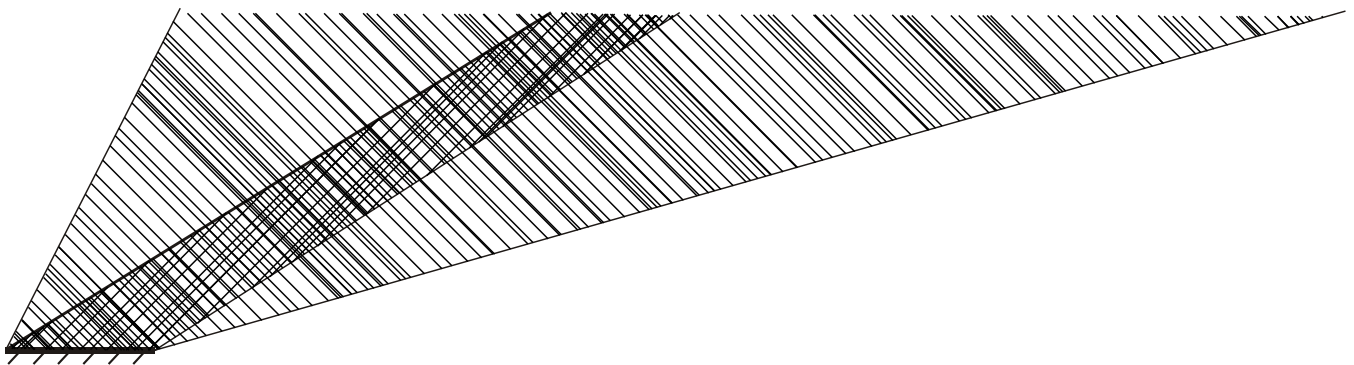
рис.

Кожне завдання оцінюється в 7 балів.

Завдання
II етапу Всеукраїнської учнівської олімпіади з фізики

11 клас

1. Між обкладинками плоского конденсатора знаходиться діелектрична пластинка ($\epsilon=3$), яка заповнює весь об'єм конденсатора. Конденсатор через резистор підключено до батареї з ЕРС 100В. Пластину швидко видаляють, так, що заряд на конденсаторі не встигає змінитися. Яка кількість теплоти виділиться після цього в колі? Ємність порожнього конденсатора 100 мкФ.
2. Коли у зовнішній ділянці кола виділяється потужність $P_1=18$ Вт, ККД кола $\eta_1=64\%$. При зміні опору зовнішньої ділянки ККД кола стає $\eta_2=36\%$. Яка потужність $P_{\text{внутр}}$ виділяється у другому випадку в джерелі струму?
3. На рис. зображено області повного (перехресна штриховка) і часткового (звичайна штриховка) бачення прямолінійного відрізка у плоскому дзеркалі (Дз.). Побудуйте цей відрізок. Поясніть свою побудову.



Дз.

рис.

4. Яку найменшу потужність має насос, який піднімає рідину густиною ρ на висоту H по трубі площею перерізу S ? За 1с піднімається об'єм води V_0 .
5. Два тіла рухаються зі сталими швидкостями $v_1=50$ м/с і $v_2=30$ м/с в двох взаємно перпендикулярних напрямках. На ту мить, коли відстань між тілами найменша, перше тіло знаходиться на відстані 700 м від точки перетину траєкторій. На якій відстані від точки перетину знаходиться в цю мить друге тіло?

Кожне завдання оцінюється в 7 балів.