**Завдання з фізики ІІ етапу Всеукраїнського конкурсу-захисту**

**науково-дослідницьких робіт учнів-членів МАН України 2014-2015 н.р.**

**9 клас**

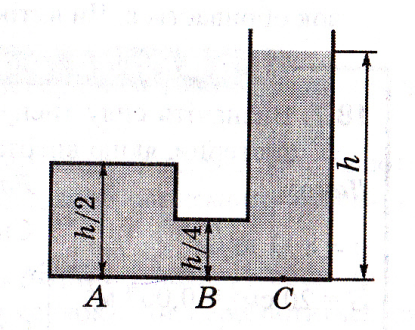
**1.** Велосипедист за ***40 хв*** проїхав ***10 км.*** За скільки часу він проїде ще ***25 км,*** якщо буде рухатись із такою ж швидкістю?

**2.** На яку висоту можна підняти слона масою ***4* т**, затративши таку ж енергію, яка необхідна, аби довести воду в чайнику об’ємом ***3 л*** від ***200С*** до кипіння? Питома теплоємність води ***4200 Дж/кг·0С***, густина води ***1000 кг/м3***.

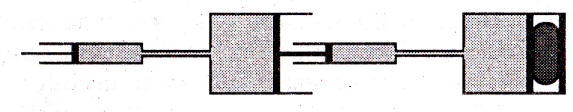
**3.** До джерела постійної наруги ***12 В*** підключені послідовно лампочка і амперметр з опором ***0,2 Ом.*** Яка напруга на лампочці, якщо амперметр показує силу струму ***0,5 А***?

**4.** Визначте час, який потрібен для покриття сталевої деталі площею поверхні ***400 см2*** шаром хрому завтовшки ***36 мкм.*** Електроліз проходить за сили струму ***16 А***? Густина хрому ***7200 кг/м3***, електрохімічний еквівалент ***0,18 мг/Кл***.

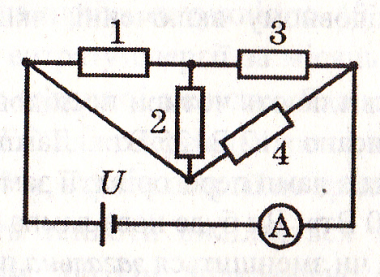
**5.** Який тиск води на дно в точках ***А, В, С*** ( див. рисунок )?



**6.** За допомогою гідравлічної машини, яку зображено на рисунку, стискають деталь. До першого малого поршня прикладено силу ***100 Н***. З якою силою стискають деталь, якщо площі малих поршнів дорівнюють ***2 см2***, а великих – ***18 см2***? Визначте тиски масла в першому і другому резервуарах.



7. Які покази амперметра і потужність струму в колі, якщо U= 16 В, R1=30 Ом, R2 = 60 В, R3 = 40 Ом, R4 = 120 Ом?



**Завдання з фізики ІІ етапу Всеукраїнського конкурсу-захисту**

**науково-дослідницьких робіт учнів-членів МАН України 2014-2015 н.р.**

**10 клас**

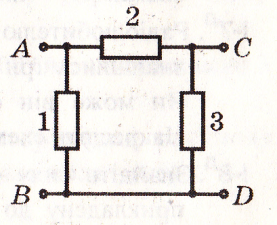
**1.** Визначити величину доцентрового прискорення точки, що рухається по колу з кутовою швидкістю

***16 рад/с*** та лінійною швидкістю ***2м/с.***

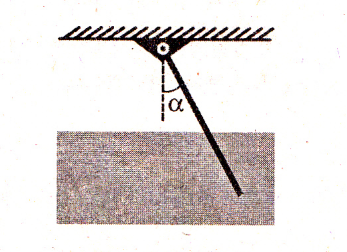
**2.** Брусок масою ***2 кг*** лежить на столі , коефіцієнт тертя ***0,3***. Яка сила тертя діє на брусок, якщо його тягнуть у горизонтальному напрямі з силою ***4 Н***?

**3.**Два провідники з опорами ***7 і 5 Ом*** відповідно паралельно з’єднані і підключені до джерела струму. У першому провіднику виділилося ***300 Дж*** теплоти. Яка кількість теплоти виділиться у другому провіднику за такий же час?

**4.** У ванну налили ***210 кг*** води при ***100С***. Скільки води при ***1000С*** потрібно добавити у ванну щоб теплова рівновага встановилася при ***370С***?

**5.** У колі ***R1 = 200 Ом, R2 = 400 Ом, R3 = 800 Ом.*** Яку напругу покаже вольтметр, підключений до точок ***С і D***, якщо до точок ***А і В*** підключити джерело з напругою ***12 В***? Яку напругу покаже вольтметр, якщо його поміняти місцями з джерелом напруги?

**6.** Однорідна паличка шарнірно закріплена за верхній кінець. Нижня частина палички занурена у воду. Визначте густину матеріалу палички, якщо у воді міститься половина її об’єму.



**7.** У брусок масою ***10 г***, що лежить на гладкому столі, потрапляє куля масою ***2 г***, яка летить зі швидкістю ***60 м/с.*** На скільки міліметрів заглибиться куля у брусок, якщо сила опору руху кулі у бруску дорівнює ***250 Н***?

**Завдання з фізики ІІ етапу Всеукраїнського конкурсу-захисту**

**науково-дослідницьких робіт учнів-членів МАН України 2014-2015 н.р.**

**11 клас**

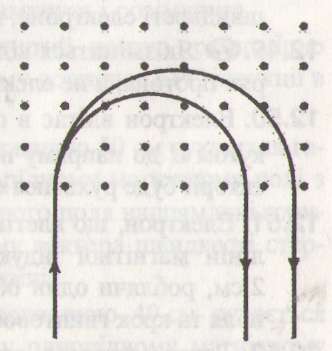
**1.** Автомобіль рухався першу половину часу зі швидкістю ***60 км/год,*** а другу – зі швидкістю ***40 км/год.*** Визначте середню швидкість руху автомобіля на всьому шляху.

**2.** Куля масою ***200 г***, що рухається зі швидкістю ***5м/с*** ударяється непружно з кулею масою ***300г***, що рухається у тому ж напрямку зі швидкістю ***4м/с.*** Знайти швидкість куль після удару ( ***у см/с*** ).

**3.** Протон, що рухається зі швидкістю ***100 км/с***, влітає у електричне поле з напруженістю ***50 В/м*** у напрямку протилежному напрямку силових ліній поля. Через скільки ***мкс*** швидкість протона стане рівною нулю? Відношення заряду протона до його маси ***108 Кл/кг***.

**4.** Електродвигун моделі електромобіля працює при напрузі ***9 В.*** Модель масою ***2 кг*** рухається з постійною швидкістю ***1,5 м/с.*** Яка сила струму в електродвигуні, якщо ККД моделі дорівнює ***75%,*** а коефіцієнт опору рухові ***0,08***?

**5.** Пучок іонів, розігнаних різницею потенціалів ***4 кВ***, влітає в однорідне магнітне поле з магнітною індукцією ***80 мТл*** перпендикулярно до ліній магнітної індукції. Пучок скла­дається з іонів двох типів із молярними масами ***0,02 кг/моль*** і ***0,022 кг/моль***. Усі іони мають заряд ***1,6 • 10-19 Кл***. Іони ви­літають з поля двома пучками (див. ри­сунок). Знайдіть відстань між пучками іонів, що вилітають.



**6.** Напруга, при якій загоряється або згасає неонова лампа, яка включена в коло змінного струму, відповідає діючому значенню напруги цього кола. Протягом кожного півперіоду лампа горить ***2/3 мс.*** Знайти частоту змінного струму.

**7.** При якому тиску пари в паровому котлі клапан **А** ( див. рисунок ) відкривається? Площа отвору клапана ***2 см2,*** а маса підвішеної до важеля клапана гирі ***2 кг,*** зазначені на рисунку відрізки важеля

***a = 15 см і b = 3 см.*** Атмосферний тиск ***100 кПа.***

