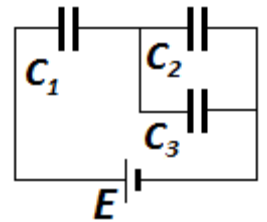


ЗАДАЧІ ПЕРШОГО (ДИСТАНЦІЙНОГО) ТУРУ ОЛІМПІАДИ З ФІЗИКИ – 2022 (120 балів)

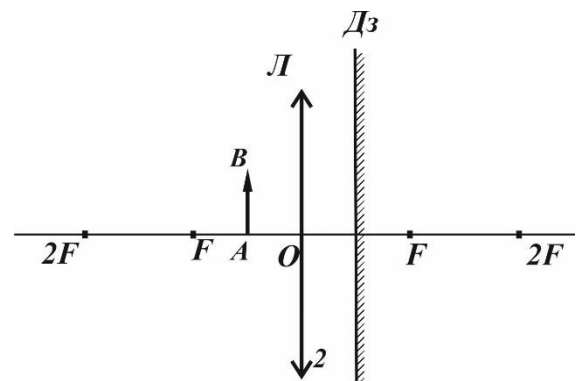
1. (15 балів) Знайти середню швидкість для таких двох випадків:
 - а) автомобіль проїхав першу половину шляху з швидкістю 10 м/с , а другу половину шляху з швидкістю 15 м/с ;
 - б) автомобіль рухався першу половину часу з швидкістю 10 м/с , а другу половину часу з швидкістю 15 м/с .
2. (5 балів) З якою, швидкістю автомобіль повинен рухатися через опуклий міст радіусом 40 м , щоб пасажир на мить опинився у стані невагомості?
3. (10 балів) Дві послідовно скріплені пружини розтягують за вільні кінці. Жорсткість першої пружини $K_1 = 300 \text{ Н/м}$, другої $K_2 = 200 \text{ Н/м}$. Яка жорсткість системи?
4. (5 балів) Камінь масою 1 кг падає з висоти 20 м і в момент падіння на землю має швидкість 18 м/с . Яка робота на подолання сили опору повітря виконується під час падіння?
5. (10 балів) Яка маса повітря вийде з кімнати, що має об'єм 60 м^3 , у результаті підвищення температури від 280 К до 300 К при нормальному тиску?
6. (5 балів) Для приготування ванни місткість якої 200 л , змішали холодну воду при 10°C і гарячу при 60°C . Які об'єми холодної і гарячої води потрібно взяти, щоб у ванні встановилася температура 40°C .

7. (10 балів) Який заряд кожного з конденсаторів, зображених на рисунку, якщо $C_1 = 5 \text{ мкФ}$, $C_2 = 2 \text{ мкФ}$, $C_3 = 3 \text{ мкФ}$, $E = 2,5 \text{ В}$?



8. (10 балів) Який опір повинен мати шунт, щоб можна було ввімкнути його в амперметр із внутрішнім опором 1 Ом , якщо потрібно розширити межі вимірювання амперметра в 10 разів?
9. (15 балів) Замкнене коло складається із N послідовно з'єднаних однакових гальванічних елементів з ЕРС ε і внутрішнім опором r . Що покаже вольтметр, підключений до затискачів одного з гальванічних елементів? Опір з'єднувальних проводів не враховуйте.
10. (10 балів) Заряджена частинка, яка пройшла прискорюючу різницю потенціалів 2 кВ рухається в однорідному магнітному полі з індукцією $15,1 \text{ мТл}$ по колу радіусом 1 см . Визначити відношення заряду частинки до її маси.

11. (20 балів) Оптична система складається із тонкої лінзи (L) і плоского дзеркала (Dz), що розміщене на половині фокусної відстані від площини лінзи (див. рис.). Побудуйте зображення предмета AB , якщо його відстань до площини лінзи також рівна половині фокусної (див. рис.).



12. (5 балів) На поверхню води падає червоне світло з довжиною хвилі $0,7 \text{ мкм}$. Якою буде довжина хвилі у воді? Який колір побачить людина під водою?