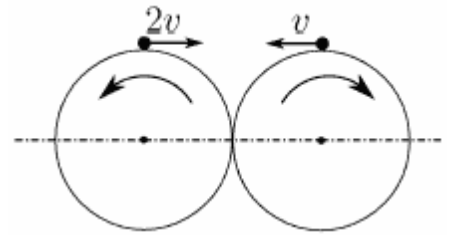




Відкрита олімпіада ліцею «Лідер» з природничих наук. Фізика

1. Два однакові щільно притиснуті один до одного циліндри можуть обертатися навколо власних осей. Циліндри обертаються назустріч один до одного так, як показано на рис. У верхній точці правого циліндра сидить білчечка Машка. Вона рухається зі швидкістю $v = 10$ см/с відносно циліндра, залишаючись нерухомою відносно землі. У верхній точці лівого циліндра сидить білчечка Васько. Він починає рух зі швидкістю $2v$ (теж відносно циліндра) у напрямку до Машки. Скільки часу знадобиться Ваську, щоб дістатися до Машки? Довжина кола циліндра дорівнює $L = 3$ м.



2. Діжку масою **30** кг та об'ємом **1** м³ заповнили залізними деталями різної форми, а потім залили машинною олією. Маса повністю заповненої та залитої олією діжки складає **5900** кг. Густина машинної олії **900** кг/м³, густина заліза **8000** кг/м³. Який об'єм машинної олії налили у діжку?

3. Відомо, що добермани йдуть по сліду, орієнтуючись за запахом на висоті приблизно **0,5** м від землі, а болонки — за запахом слідів, залишених на землі. На змаганнях за звання «Кращий помічник на кордоні» доберману та болонці дали завдання знайти умовного порушника, що кілька годин до того перетнув кордон. Який собака та чому краще виконає це завдання?

Рекомендації щодо проведення олімпіади з фізики

1. Під час проведення олімпіади учням заборонено користуватися калькуляторами, мобільними телефонами та будь-яким видом навчальної та довідкової літератури.
2. Розв'язувати та оформляти розв'язки задач можна у будь-якому порядку, але необхідно зазначити номер задачі у відповідності до наведених умов.
3. При оформленні розв'язання бажано записати **скорочену умову** задачі. Оформлене розв'язання має містити не лише формульний розв'язок, а й **детальне пояснення кожного етапу розв'язання**.
4. Бажано розв'язувати задачі у **загальному вигляді**, а числові значення величин підставляти лише у кінцеву формулу. Рекомендуємо перевірити **розмірність** отриманої відповіді та оцінити **достовірність** отриманого результату.
5. Задача № 3 вимагає розгорнутого пояснення, що має містити обґрунтування вашого розв'язання та висновок.