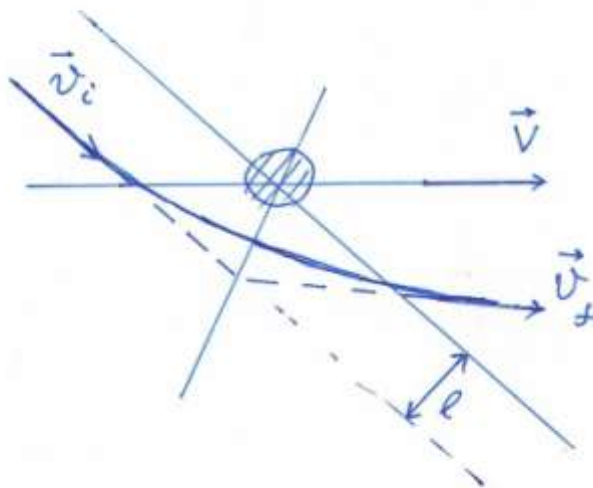


### Відбірковий тур 4-5 червня 2022 року

- 1. (автор Решетник В.)** Скільки відомо планет в Сонячній системі, скільки з них можна побачити неозброєним оком?
- 2. (автор Решетник В.)** Навколо галактики Туманність Андромеди (координати центра: пряме піднесення  $00^{\text{h}} 42^{\text{m}} 44^{\text{s}}$ , схилення  $+41^{\circ} 16' 9''$ , маса  $10^{12}$  мас Сонця) обертається невелика галактика M110 (координати центра: пряме піднесення  $00^{\text{h}} 40^{\text{m}} 22^{\text{s}}$ , схилення  $+41^{\circ} 41' 7''$ , маса  $10^{10}$  мас Сонця). Оцініть, за який час M110 робить один оберт навколо M31, вважаючи що обидві галактики зараз на однаковій відстані 750 кпк.
- 3. (автор Шевчук О.)** Уявімо собі, що зорі 6-ї видимої зоряної величини раптом стали зорями 1-ї видимої зоряної величини і навпаки, зорі 5-ї видимої зоряної величини стали зорями 2-ї видимої зоряної величини і навпаки, а зорі 4-ї видимої зоряної величини стали зорями 3-ї видимої зоряної величини і навпаки. Нехай зір 1-ї видимої зоряної величини – 16, а кожної наступної у 3 рази більше. У скільки разів при цьому змінилась би інтегральна видима зоряна величина зір? Якій видимій зоряній величині вона б відповідала?
- 4. (автор Шпортко А.)** 22 листопада 2065 року Венера покриє частину диска Юпітера. Чи можливо буде спостерігати це явище неозброєним та незахищеним оком? Накресліть схему розташування світил. Пряме піднесення Венери в той момент  $15^{\text{h}} 28^{\text{m}}$ . Ексцентриситетом орбіт знехтувати.
- 5. (автор Ваврух М.)** При дослідженні околиць Сонячної системи звичайно використовують прискорення космічних апаратів у гравітаційних полях масивних планет. Довести, що при русі апарата по зображеній на схемі гіперболічній траєкторії його кінцева швидкість  $v_f$  є більшою від початкової  $v_i$ , де  $V$  – швидкість руху планети. Тут  $v_i$  та  $v_f$  – швидкості апарата за межами сфери впливу планети.



**6. (автор Марсакова В.)** Як відомо, Уран є планетою, що обертається, «лежачи на боці», тобто він обертається навколо власної осі, яка нахилена до осі обертання навколо Сонця під кутом 98 градусів (північний полюс Урана знаходиться у південній півкулі екліптичної системи координат). Уявимо ситуацію, коли площина в якій лежать вісь обертання Урана та напрям на Сонце перпендикулярна площині його орбіти, північний полюс планети ближче до Сонця. На яких ураноцентричних широтах Сонце буде

1) не заходити

2) не сходити

3) частину доби під горизонтом, а частину – над горизонтом?

4) На яких широтах Сонце може потрапити у зеніт?

5) Чи доцільно при такому обертанні говорити про різницю сонячної та зоряної доби?

6) Чи можлива така ситуація при русі Урана навколо Сонця, коли Сонце буде сходити та заходити на будь-яких його широтах?