## III этап Всеукраинской ученической олимпиады по физике 2012/2013 учебного года

Харьковская область, 10 класс (каждая задача – 5 баллов)

- 1. Бомбардировщик пикирует по прямой под углом  $\alpha$  к горизонту. Если пилот хочет сбросить бомбу на высоте H и попасть точно в цель, то на каком расстоянии L по горизонтали от цели он должен это сделать? Скорость бомбардировщика у. Сопротивление воздуха не учитывать.
- 2. Автомобиль массы M = 1 т равномерно поднимается по наклонному участку шоссе с углом наклона  $\alpha = 12^{\circ}$  (sin  $12^{\circ} = 0.2$ ). Определить, насколько отличаются нагрузки на передние и задние колеса автомобиля, если известно, что расстояние между осями L = 2.5 м, а центр тяжести расположен на равных расстояниях от осей на высоте H = 0.75 м.
- 3. Из проволоки с сопротивлением  $R=10~{\rm Om}$  сделано круглое кольцо. Где следует присоединить провода, подводящие ток, чтобы сопротивление равнялось 1 Ом? (Рис.1)
- 4. Первую половину времени тело движется со скоростью  $V_I = 20 \text{ м/c}$  под углом  $\alpha = 60^{\circ}$  к заданному направлению, а вторую половину времени – под углом  $\beta = 120^{\circ}$  к тому же направлению со скоростью  $V_2 = 40$  м/с. Найти среднюю скорость движения  $V_{cp}$ .
- 5. Известно, что центр масс сплошного полудиска (Рис. 2a) расположен в точке 5. Відомо, що центр мас суцільного напівдиска (Рис. 2a) розташований у точці  $X_C = \frac{4r}{3\pi}$ , где r — радиус полудиска.
  - а) Определить, где расположен центр масс полукольца с радиусами  $r_0$  и  $r_1$ (Рис. 2б).
  - б) Определить, где расположен центр масс тонкого полукольца с радиуса  $r_0$ (то есть, когда  $r_1 \rightarrow r_0$ ).



## III етап Всеукраїнської учнівської олімпіади з фізики 2012/2013 навчального року Харківська область, 10 клас (кожна задача – 5 балів)

- Бомбардувальник пікірує по прямій під кутом  $\alpha$  до горизонту. Якщо пілот хоче скинути бомбу на висоті H та влучити точно в ціль, то на якій відстані L по горизонталі від цілі він має це зробити? Швидкість бомбардувальника *v*. Опір повітря не враховувати.
- 2. Автомобіль масою M = 1 т рівномірно піднімається по ділянці шосе з нахилом під кутом  $\alpha = 12^{\circ}$  (sin  $12^{\circ} = 0.2$ ). Визначити, як відрізняються навантаження на передні та задні колеса автомобіля, якщо відомо, що відстань між осями L = 2.5 м, а центр тяжіння розташований на рівних відстанях від осей на висоті H = 0.75 м.
- 3. З проволоки з опором R = 10 Ом зроблено кругле кільце. Де слід під'єднати дроти, що підводять струм, аби опір дорівнював 1 Ом? (Рис.1)
- 4. Першу половину часу тіло рухається зі швидкістю  $V_I = 20$  м/с під кутом  $\alpha = 60^{\circ}$  до заданого напрямку, а другу половину часу – під кутом  $\beta = 120^{\circ}$  до того ж напрямку зі швидкістю  $V_2 = 40$  м/с. Визначити середню швидкість pyxy  $V_{cn}$ .
- $X_C = \frac{4r}{3\pi}$ , де r радіус напівдиска.
  - а) Визначити, де розташований центр мас напівкільця з радіусами  $r_0$  та  $r_1$ (Рис. 2б).
  - б) Визначити, де розташований центр мас тонкого напівкільця радіуса  $r_0$ (тобто, коли  $r_1 \rightarrow r_0$ )..

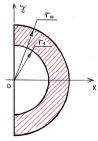


рис.2а

рис.1

рис.2б