

Комунальний заклад «Харківська обласна Мала академія наук
Харківської обласної ради»
Комунальний вищий навчальний заклад «Харківська академія неперервної освіти»
Завдання I етапу Всеукраїнської учнівської олімпіади з фізики
(жовтень 2025)

10 клас

(Загальна кількість балів - 20)

1. (5 балів) Хлопчик піднімається схилом пагорба зі швидкістю 1 м/с. Коли до вершини залишається 200 м, він відпускає собаку, який починає бігати між хлопчиком і вершиною гори. Собака біжить до вершини зі швидкістю 3 м/с, а повертається до хлопчика зі швидкістю 5 м/с. Який шлях пройде собака до моменту, коли хлопчик досягне вершини? Розміри хлопчика і собаки не беріть до уваги; уважайте, що собака змінює напрямок руху миттєво.

2. (5 балів) При виготовленні льоду в домашніх умовах потрібно 5 хв для того, щоб охолодити воду від 4°C до 0°C , і ще 1 год 40 хв, щоб перетворити її в лід. Визначте питому теплоту плавлення льоду, якщо питома теплоємність води $4200 \text{ Дж}/(\text{кг}\times^{\circ}\text{C})$.

3. (5 балів) На двох вертикально розташованих пружинах однакової довжини горизонтально підвішений стрижень. Жорсткості пружин $0,02 \text{ Н/м}$ і $0,03 \text{ Н/м}$, відстань між ними 1 м. У якому місці стрижня потрібно підвісити вантаж, щоб стрижень залишився в горизонтальному положенні? Зробіть пояснювальний рисунок. Масою стрижня знехтувати.

4. (5 балів) Дріт від'єдали від джерела напруги і, з'єднавши кінці, зробили з нього правильний n-кутник. З'ясувалося, що коли прикласти напругу до двох точок, що лежать у сусідніх кутах n-кутника, потужність, яка виділяється в колі, збільшується в 12,1 раза, порівняно з попереднім значенням, коли цю ж напругу подавали на кінці дроту. Визначте кількість кутів n-кутника.