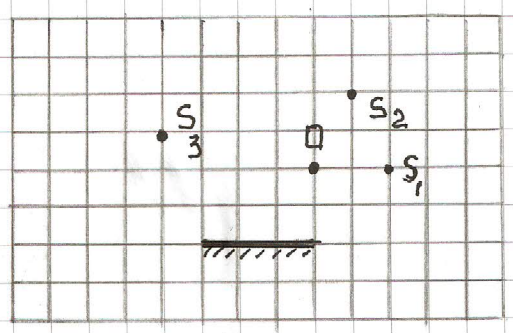
Вступний екзамен до 9 класу УФМЛ КНУ імені Тараса Шевченка (2015 р.)

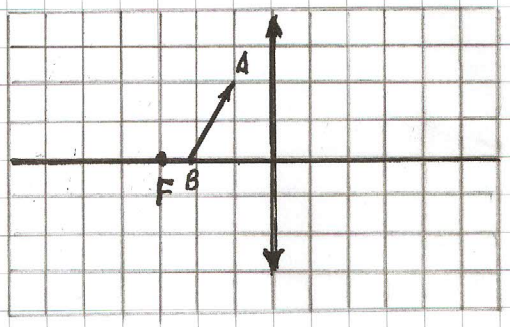
Варіант 2

1. До якої температури нагріли воду в повністю налитій колбі об'ємом 100мл при температурі 40°С, якщо з неї при нагріванні вилилось 1мл води. Коефіцієнт об'ємного розширення води $\alpha=2*10^{-4}$ 1/°С. Тепловим розширенням колби знехтувати.
2. Санки з'їжджають з гірки довжиною L і висотою h і пройшовши по горизонтальній ділянці шлях S, зупиняються. Знайти коефіцієнт тертя μ, якщо він однаковий на всьому шляху.
3. Якими будуть покази динамометра, якщо алюмінієвий куб з ребром 10см підвішеним на динамометрі на половину занурити в воду?
4. Об'єми алюмінію і міді що склали злиток відносяться як 1:4. Якою є густина злитку? Об'єм злитку дорівнює сумі об'ємів складових частин.
5. Каструля з водою, з початковою температурою 10°С нагрілась до температури кипіння і википіла за 50хв. За скільки часу каструля нагрілась до кипіння? Теплоємністю каструлі і втратами тепла знехтувати.
6. Яку роботу треба виконати, щоб підняти один кінець канату масою 2кг і довжиною 10м на висоту 20м?
7. Якою є площа поверхні алюмінієвого куба масою 21,6 кг?
8. З якою швидкістю кинули вгору кульку якщо на висоті 30м вона мала швидкість 72км/год?
9. З пунктів А і Б, відстань між якими 3км, в одному напрямку вирушають велосипедисти зі швидкостями 15м/с і 36км/год. З пункту Б велосипедист вирушає на 3 хв раніше. Де і коли вони зустрінуться?
10. Сталева кулька вмерзла в шматок льоду. Маса тіла, що утворилося, 11,4 г, його об'єм 5 $см^3$. Якою є маса сталевої кульки?
11. Зображення яких точкових джерел світла S_1, S_2, S_3 видно в плоскому дзеркалі з точки О. Відповідь обгрунтуйте побудовою. (мал. 1).
12. Знайдіть побудовою зображення предмета АВ в лінзі. (мал. 2).

Густина міді 8,9 г/$см^3$, густина сталі 7,8 г/$см^3$, густина алюмінію 2,7 г/$см^3$, густина льоду 9 г/$см^3$, питома теплоємність води 4200 Дж/кг^{0}С, питома теплота пароутворення води 2,3 МДж/кг.



МАЛ. 1.



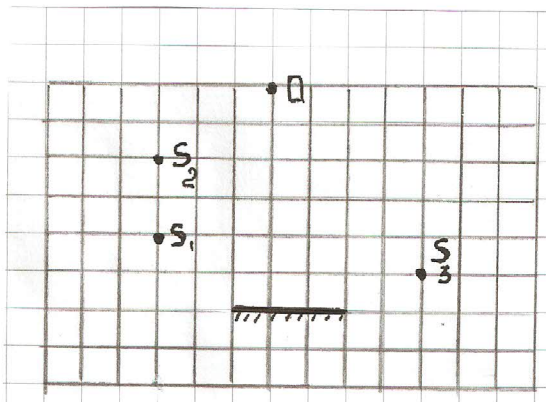
МАЛ. 2

Вступний екзамен до 9 класу УФМЛ КНУ імені Тараса Шевченка (2015 р.)

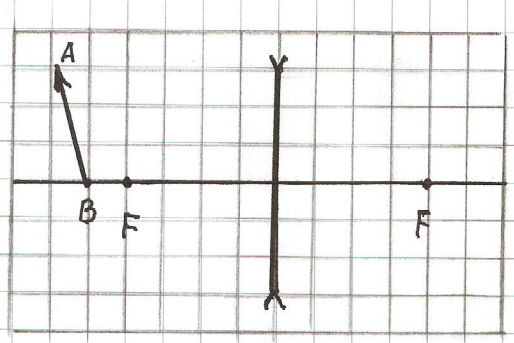
Варіант 1

1. Скільки води виллється з повністю налитої колби об'ємом 200мл, при нагріванні її від 20°С до 70°С . Коефіцієнт об'ємного розширення води $\alpha=2*10^{-4}$ 1/°С. Тепловим розширенням колби знехтувати.
2. Санки з'їжджають з гірки довжиною L і висотою h і пройшовши по горизонтальній ділянці деякий шлях S, зупиняються. Яким є цей шлях S, якщо коефіцієнт тертя на всьому шляху однаковий і дорівнює μ ?
3. Яку частину мідної кулі повинна складати повітряна порожнина, щоб куля могла плавати в воді?
4. Маси золота і срібла, що склали злиток, відносяться як 2:1. Якою є густина злитку? Об'єм злитку дорівнює сумі об'ємів складових частин.
5. Каструля з водою, з початковою температурою 10°С закипіла на плитці за 10 хв. За скільки часу з каструлі википить вся вода? Теплоємністю каструлі і втратами тепла знехтувати.
6. Для розтягу пружини на 2см треба виконати роботу 1 Дж. Яку роботу треба виконати, щоб розтягти цю пружину ще на 4 см?
7. Якою є довжина ребер мідного куба масою 8,9 кг?
8. Кульку кинули вгору зі швидкістю 54 км/год. Якою буде її швидкість на висоті 10м?
9. З пунктів А і Б, відстань між якими 5км, назустріч один одному вирушають два велосипедисти зі швидкостями 18км/год та 10м/с. Більш швидкий велосипедист вирушає на 2хв пізніше. Де і коли вони зустрінуться?
10. Третину стержня довжиною 40см зроблено з міді, а решту – з алюмінію. Де слід розташувати одну опору, щоб стержень міг перебувати в рівновазі в горизонтальному положенні?
11. Зображення яких точкових джерел світла S_1, S_2, S_3 видно в плоскому дзеркалі з точки О. Відповідь обґрунтуйте побудовою. (мал. 1).
12. Знайдіть побудовою зображення предмета АВ в лінзі. (мал. 2).

Густина міді 8,9 г/см^3, густина золота 19,3 г/см^3, густина срібла 10,5 г/см^3, густина алюмінію 2,7 г/см^3, питома теплоємність води 4200 Дж/кг^{0}С, питома теплота пароутворення води 2,3 МДж/кг.



МАЛ. 1.



МАЛ. 2.