

Мала Академія Наук України  
II етап конкурсу-захисту науково-дослідницьких робіт учнів-членів МАН України  
2011 рік  
Контрольні завдання з фізики  
Відділення фізики і астрономії  
8 клас

- 1. (5 б)** Автомобіль рухається зі швидкістю 72 км/год. Чому дорівнює значення швидкості автомобіля у міжнародній системі одиниць СІ?
- 2. (5 б)** Плавець пливе за течією річки. Швидкість плавця відносно води 1,5 м/с, а швидкість течії річки 0,5 м/с. Чому дорівнює швидкість плавця відносно берега?
- 3. (5 б)** У змаганнях по перетягуванню канату беруть участь дві команди. Чому дорівнює натяг канату якщо кожна команда тягне канат з силою 5000 Н?
- 4. (5 б)** Якщо період обертання супутника, що рухається по коловій орбіті навколо Землі, збільшиться у 2 рази, то як зміниться частота його обертання?
- 5. (5 б)** Чому рівна оптична сила лінзи, фокусна відстань якої становить 10 см?
- 6. (10 б)** Промінь світла падає на систему взаємно перпендикулярних дзеркал. Кут падіння на перше дзеркало дорівнює  $17^\circ$ . Відбиваючись від першого дзеркала, промінь потрапляє на друге. Визначте кут відбивання променя від другого дзеркала.
- 7. (10 б)** Тіло плаває на поверхні води, занурившись у неї на  $3/4$  свого об'єму. Чому дорівнює густина речовини тіла?
- 8. (10 б)** Два математичних маятники мають періоди коливань  $T_1$  та  $T_2$ . Який період коливань буде мати математичний маятник, довжина якого дорівнює сумі довжин зазначених маятників?
- 9. (15 б)** Першу половину шляху автомобіль рухався зі швидкістю 60 км/год, а другу половину – зі швидкістю 90 км/год. Визначити середню швидкість руху на всьому шляху.
- 10. (15 б)** Однорідний стержень з прикріпленим до одного з його кінців тягарцем масою 1,2 кг перебуває у рівновазі в горизонтальному положенні, якщо його підперти на відстані 0,2 довжини стержня від тягарця. Визначити масу стержня.
- 11. (15 б)** Відстань між джерелом світла та екраном 1 м. Тонка лінза, розташована між ними, дає чітке зображення джерела у двох положеннях, відстань між якими 0,4 м. Визначте фокусну відстань лінзи.

Додаткові відомості:

Густина води:  $1000 \text{ кг/м}^3$

Мала Академія Наук України  
II етап конкурсу-захисту науково-дослідницьких робіт учнів-членів МАН України  
2011 рік  
Контрольні завдання з фізики  
Відділення технічних наук  
8 клас

- 1. (5 б)** Автомобіль рухається зі швидкістю 72 км/год. Чому дорівнює значення швидкості автомобіля у міжнародній системі одиниць СІ?
- 2. (5 б)** Плавець пливе за течією річки. Швидкість плавця відносно води 1,5 м/с, а швидкість течії річки 0,5 м/с. Чому дорівнює швидкість плавця відносно берега?
- 3. (5 б)** У змаганнях по перетягуванню канату беруть участь дві команди. Чому дорівнює натяг канату якщо кожна команда тягне канат з силою 5000 Н?
- 4. (5 б)** Якщо період обертання супутника, що рухається по коловій орбіті навколо Землі, збільшиться у 2 рази, то як зміниться частота його обертання?
- 5. (5 б)** Чому рівна оптична сила лінзи, фокусна відстань якої становить 10 см?
- 6. (10 б)** Промінь світла падає на систему взаємно перпендикулярних дзеркал. Кут падіння на перше дзеркало дорівнює  $17^\circ$ . Відбиваючись від першого дзеркала, промінь потрапляє на друге. Визначте кут відбивання променя від другого дзеркала.
- 7. (10 б)** Тіло плаває на поверхні води, занурившись у неї на  $\frac{3}{4}$  свого об'єму. Чому дорівнює густина речовини тіла?
- 8. (10 б)** Рибалка помітив, що за 10 с поплавок здійснив на хвилях 20 коливань, а відстань між сусідніми горбами хвиль 1,2 м. Яка швидкість поширення хвиль?
- 9. (15 б)** Першу половину шляху автомобіль рухався зі швидкістю 60 км/год, а другу половину – зі швидкістю 90 км/год. Визначити середню швидкість руху на всьому шляху.
- 10. (15 б)** Однорідний стержень з прикріпленим до одного з його кінців тягарцем масою 1,2 кг перебуває у рівновазі в горизонтальному положенні, якщо його підперти на відстані 0,2 довжини стержня від тягарця. Визначити масу стержня.
- 11. (15 б)** Відстань між джерелом світла та екраном 1 м. Тонка лінза, розташована між ними, дає чітке зображення джерела у двох положеннях, відстань між якими 0,4 м. Визначте фокусну відстань лінзи.

Додаткові відомості:

Густина води:  $1000 \text{ кг/м}^3$

Мала Академія Наук України  
II етап конкурсу-захисту науково-дослідницьких робіт учнів-членів МАН України  
2011 рік  
Контрольні завдання з фізики  
Відділення фізики і астрономії  
9 клас

- 1. (1,6 б)** Плавець пливе проти течії річки. Швидкість плавця відносно води 1,5 м/с, а швидкість течії річки 0,5 м/с. Чому дорівнює швидкість плавця відносно берега?
- 2. (1,6 б)** Максимальна висота підняття м'яча, який кинули вертикально вгору, становила 20 м. На якій висоті кінетична енергія м'яча дорівнювала його потенціальній енергії?
- 3. (1,6 б)** Дерев'яний куб масою 0,1 кг плаває на поверхні води, занурившись у воду на половину свого об'єму. Чому дорівнює сума всіх сил, що діють на нього?
- 4. (1,6 б)** Штучний супутник рухається по коловій орбіті радіусом  $R$  навколо Землі з періодом обертання  $T$ . Який шлях він пройде за проміжок часу  $t = T/2$ ?
- 5. (1,6 б)** Поїзд рухається зі швидкістю 108 км/год. Пасажир цього поїзда упродовж 18 с бачить поїзд, який стоїть на запасній колії. Яка довжина поїзда, що стоїть нерухомо на землі?
- 6. (3 б)** Дерев'яний брусок об'ємом  $8 \cdot 10^{-5} \text{ м}^3$  плаває на поверхні води, наполовину занурившись у неї. Чому дорівнює маса бруска?
- 7. (3 б)** Підйомник підіймає вантаж за 20 с на висоту 10 м. Якщо маса вантажу 300 кг, то чому дорівнює потужність підйомника?
- 8. (3 б)** Під час нагрівання на спиртівці 100 г води від  $16^\circ\text{C}$  до  $71^\circ\text{C}$  спалили 10 г спирту. Визначте коефіцієнт корисної дії пристрою.
- 9. (4 б)** Кожна з двох маленьких кульок позитивно заряджена так, що сумарний заряд кульок дорівнює  $5 \cdot 10^{-5} \text{ Кл}$ . Визначте заряд кожної кульки, якщо вони перебуваючи на відстані 2 м одна від одної, відштовхуються з силою 1 Н.
- 10. (4 б)** До кінців свинцевого дроту довжиною 1 м прикладена напруга 10 В. Скільки часу пройде від початку проходження струму до того моменту, коли свинець почне плавитись? Початкова температура свинцю  $20^\circ\text{C}$ . Втратою теплоти в навколишнє середовище знехтувати. Зміною його опору із збільшенням температури знехтувати.
- 11. (4 б)** Нитку з підвішеною на ній кулькою відхиляють на кут  $30^\circ$  від вертикалі і відпускають. На який кут відхилиться нитка з кулькою, якщо під час свого руху вона буде затримана гвіздком, вбитим на вертикалі під точкою підвісу на половині довжини нитки?

Додаткові відомості:

Густина води:  $1000 \text{ кг/м}^3$

Питома теплоємність води  $4,2 \text{ кДж/(К}\cdot\text{кг)}$ .

Питома теплота згоряння спирту  $29 \text{ МДж/кг}$

Питомий опір свинцю:  $2,1 \cdot 10^{-7} \text{ Ом}\cdot\text{м}$

Температура плавлення свинцю:  $327^\circ\text{C}$

Питома теплоємність свинцю:  $0,13 \text{ кДж/кг}\cdot\text{К}$

Мала Академія Наук України  
II етап конкурсу-захисту науково-дослідницьких робіт учнів-членів МАН України  
2011 рік  
Контрольні завдання з фізики  
Відділення технічних наук  
9 клас

- 1. (1,6 б)** Плавець пливе проти течії річки. Швидкість плавця відносно води 1,5 м/с, а швидкість течії річки 0,5 м/с. Чому дорівнює швидкість плавця відносно берега?
- 2. (1,6 б)** Максимальна висота підняття м'яча, який кинули вертикально вгору, становила 20 м. На якій висоті кінетична енергія м'яча дорівнювала його потенціальній енергії?
- 3. (1,6 б)** Дерев'яний куб масою 0,1 кг плаває на поверхні води, занурившись у воду на половину свого об'єму. Чому дорівнює сума всіх сил, що діють на нього?
- 4. (1,6 б)** Штучний супутник рухається по коловій орбіті радіусом  $R$  навколо Землі з періодом обертання  $T$ . Який шлях він пройде за проміжок часу  $t = T/2$ ?
- 5. (1,6 б)** Поїзд рухається зі швидкістю 108 км/год. Пасажир цього поїзда упродовж 18 с бачить поїзд, який стоїть на запасній колії. Яка довжина поїзда, що стоїть нерухомо на землі?
- 6. (3 б)** Дерев'яний брусок об'ємом  $8 \cdot 10^{-5} \text{ м}^3$  плаває на поверхні води, наполовину занурившись у неї. Чому дорівнює маса бруска?
- 7. (3 б)** Підйомник підіймає вантаж за 20 с на висоту 10 м. Якщо маса вантажу 300 кг, то чому дорівнює потужність підйомника?
- 8. (3 б).** Для нагрівання деякої маси води від  $35^\circ\text{C}$  до  $40^\circ\text{C}$  потрібно 2000 Дж теплоти. Яка кількість теплоти необхідна для нагрівання цієї самої води від  $50^\circ\text{C}$  до  $70^\circ\text{C}$ ?
- 9. (4 б)** Кожна з двох маленьких кульок позитивно заряджена так, що сумарний заряд кульок дорівнює  $5 \cdot 10^{-5} \text{ Кл}$ . Визначте заряд кожної кульки, якщо вони перебуваючи на відстані 2 м одна від одної, відштовхуються з силою 1 Н.
- 10. (4 б)** До кінців свинцевого дроту довжиною 1 м прикладена напруга 10 В. Скільки часу пройде від початку проходження струму до того моменту, коли свинець почне плавитись? Початкова температура свинцю  $20^\circ\text{C}$ . Втратою теплоти в навколишнє середовище знехтувати. Зміною його опору із збільшенням температури знехтувати.
- 11. (4 б)** Нитку з підвішеною на ній кулькою відхиляють на кут  $30^\circ$  від вертикалі і відпускають. На який кут відхилиться нитка з кулькою, якщо під час свого руху вона буде затримана гвіздком, вбитим на вертикалі під точкою підвісу на половині довжини нитки?

Додаткові відомості:

Густина води:  $1000 \text{ кг/м}^3$

Питомий опір свинцю:  $2,1 \cdot 10^{-7} \text{ Ом} \cdot \text{м}$

Температура плавлення свинцю:  $327^\circ\text{C}$

Питома теплоємність свинцю:  $0,13 \text{ кДж/кг} \cdot \text{К}$

Мала Академія Наук України  
II етап конкурсу-захисту науково-дослідницьких робіт учнів-членів МАН України  
2011 рік  
Контрольні завдання з фізики  
Відділення фізики і астрономії  
10 клас

- 1. (1,6 б)** Рух тіла задано рівнянням  $x = 100 + 20t$ . Яке переміщення здійснить тіло за 4 с?
- 2. (1,6 б)** Значення проекцій вектора швидкості тіла на осі координат дорівнюють 6 м/с та 8 м/с. Чому дорівнює модуль вектора швидкості тіла?
- 3. (1,6 б)** Дерев'яний куб масою 0,1 кг плаває на поверхні води, занурившись у воду на половину свого об'єму. Чому дорівнює сума всіх сил, що діють на нього?
- 4. (1,6 б)** Штучний супутник рухається по коловій орбіті радіусом  $R$  навколо Землі з періодом обертання  $T$ . Чому рівний модуль переміщення у момент часу  $t = T/2$ ?
- 5. (1,6 б)** У скільки разів змінили довжину математичного маятника, якщо його частота коливань зменшилася удвічі?
- 6. (3 б)** З однієї точки кидають одночасно два тіла. Одне зі швидкістю 10 м/с вертикально вгору, інше – зі швидкістю 5 м/с вертикально вниз. Визначте відстань між тілами через 3 с після початку руху. Опором повітря знехтувати.
- 7. (3 б)** Тіло ковзає по похилій площині зі сталою швидкістю. Кут нахилу площини становить  $\alpha = 30^\circ$ . Чому дорівнює коефіцієнт тертя ковзання між тілом та площиною?
- 8. (3 б)** Дерев'яний брусок об'ємом  $8 \cdot 10^{-5} \text{ м}^3$  плаває на поверхні води, наполовину занурившись у неї. Чому дорівнює маса бруска?
- 9. (4 б).** Кожна з двох маленьких кульок позитивно заряджена так, що сумарний заряд кульок дорівнює  $5 \cdot 10^{-5} \text{ Кл}$ . Визначте заряд кожної кульки, якщо вони перебуваючи на відстані 2 м одна від одної, відштовхуються з силою 1 Н.
- 10. (4 б)** Дві металеві кулі однакової маси рухаються зі швидкостями  $v$  та  $2v$  назустріч одна одній. Визначити підвищення температури  $\Delta t$  куль після непружного співорудару.
- 11. (4 б).** У суміш, що складається з 5 кг льоду та 15 кг води при температурі  $0^\circ\text{C}$ , впускають водяну пару, що має температуру  $100^\circ\text{C}$ . Визначте масу водяної пари, якщо у посудині встановилася температура  $80^\circ\text{C}$ . Теплообміном із зовнішнім середовищем знехтувати.

Додаткові відомості:

Густина води:  $1000 \text{ кг/м}^3$

Питома теплоємність води  $4,2 \text{ кДж/(К}\cdot\text{кг)}$ .

Питома теплота плавлення льоду:  $330 \text{ кДж/кг}$

Питома теплота пароутворення для води:  $2,3 \text{ МДж/кг}$

Мала Академія Наук України  
II етап конкурсу-захисту науково-дослідницьких робіт учнів-членів МАН України  
2011 рік  
Контрольні завдання з фізики  
Відділення технічних наук  
10 клас

- 1. (1,6 б)** Рух тіла задано рівнянням  $x = 100 + 20t$ . Яке переміщення здійснить тіло за 4 с?
- 2. (1,6 б)** Значення проекцій вектора швидкості тіла на осі координат дорівнюють 6 м/с та 8 м/с. Чому дорівнює модуль вектора швидкості тіла?
- 3. (1,6 б)** Дерев'яний куб масою 0,1 кг плаває на поверхні води, занурившись у воду на половину свого об'єму. Чому дорівнює сума всіх сил, що діють на нього?
- 4. (1,6 б)** Штучний супутник рухається по коловій орбіті радіусом  $R$  навколо Землі з періодом обертання  $T$ . Чому рівний модуль переміщення у момент часу  $t = T/2$ ?
- 5. (1,6 б)** У скільки разів змінили довжину математичного маятника, якщо його частота коливань зменшилася удвічі?
- 6. (3 б)** З однієї точки кидають одночасно два тіла. Одне зі швидкістю 10 м/с вертикально вгору, інше – зі швидкістю 5 м/с вертикально вниз. Визначте відстань між тілами через 3 с після початку руху. Опором повітря знехтувати.
- 7. (3 б)** Тіло ковзає по похилій площині зі сталою швидкістю. Кут нахилу площини становить  $\alpha = 30^\circ$ . Чому дорівнює коефіцієнт тертя ковзання між тілом та площиною?
- 8. (3 б)** По ділянці кола протікає струм 2 А. Яка кількість теплоти виділиться на цій ділянці за 5 с якщо опір цієї ділянки 15 Ом?
- 9. (4 б).** Кожна з двох маленьких кульок позитивно заряджена так, що сумарний заряд кульок дорівнює  $5 \cdot 10^{-5}$  Кл. Визначте заряд кожної кульки, якщо вони перебуваючи на відстані 2 м одна від одної, відштовхуються з силою 1 Н.
- 10. (4 б)** Дві металеві кулі однакової маси рухаються зі швидкостями  $v$  та  $2v$  назустріч одна одній. Визначити підвищення температури  $\Delta t$  куль після непружного співудару.
- 11. (4 б).** У суміш, що складається з 5 кг льоду та 15 кг води при температурі  $0^\circ\text{C}$ , впускають водяну пару, що має температуру  $100^\circ\text{C}$ . Визначте масу водяної пари, якщо у посудині встановилася температура  $80^\circ\text{C}$ . Теплообміном із зовнішнім середовищем знехтувати.

Додаткові відомості:

Густина води:  $1000 \text{ кг/м}^3$

Питома теплоємність води  $4,2 \text{ кДж/(К}\cdot\text{кг)}$ .

Питома теплота плавлення льоду:  $330 \text{ кДж/кг}$

Питома теплота пароутворення для води:  $2,3 \text{ МДж/кг}$

Мала Академія Наук України  
II етап конкурсу-захисту науково-дослідницьких робіт учнів-членів МАН України  
2011 рік  
Контрольні завдання з фізики  
Відділення фізики і астрономії

11 клас

- 1. (1,6 б)** Рух тіла описується рівнянням  $x = 2t^2 - 4t$ . Чому дорівнює значення проекції прискорення тіла?
- 2. (1,6 б)** Штучний супутник рухається по коловій орбіті радіусом  $R$  навколо Землі з періодом обертання  $T$ . Який шлях він пройде за проміжок часу  $t = T/2$ ?
- 3. (1,6 б)** По ділянці кола протікає струм  $2$  А. Яка кількість теплоти виділиться на цій ділянці за  $5$  с якщо опір цієї ділянки  $15$  Ом?
- 4. (1,6 б)** Заряд плоского конденсатора збільшили у  $2$  рази. У скільки разів зміниться його електрична ємність?
- 5. (1,6 б)** Теплова машина виконала роботу  $8$  кДж. При цьому холодильнику було передано  $16$  кДж теплоти. Чому рівний коефіцієнт корисної дії машини?
- 6. (3 б)**. Тіло плаває на поверхні води, занурившись у неї на  $3/4$  свого об'єму. Чому дорівнює густина речовини тіла?
- 7. (3 б)** Космічний корабель обертається по коловій орбіті навколо невідомої планети з періодом  $1,5$  год. Знайти масу планети, якщо радіус орбіти  $6000$  км.
- 8. (3 б)** Визначити резонансну частоту коливального контуру, якщо максимальний заряд конденсатора дорівнює  $1$  мкКл, а максимальне значення сили струму  $10$  А.
- 9. (4 б)** В однорідному магнітному полі з індукцією  $0,1$  Тл розташовано виток дроту, що обмежує площу  $10$  см<sup>2</sup>, перпендикулярно лініям магнітної індукції. Опір витка  $2$  Ом. Який заряд протече по витку під час зникнення поля ?
- 10. (4 б)**. Кисень масою  $0,3$  кг при температурі  $320$  К охолодили ізохорно так, що його тиск зменшився у  $3$  рази. Потім газ ізобарно розширили так, що його кінцева температура дорівнювала початковій. Яку роботу виконав газ ? Як змінилась його внутрішня енергія?
- 11. (4 б)**. Світна точка, що перебуває на відстані  $15$  см від збірної лінзи з фокусною відстанню  $10$  см, рухається зі швидкістю  $2$  см/с перпендикулярно до головної оптичної осі лінзи. З якою швидкістю рухається зображення точки?

Мала Академія Наук України  
II етап конкурсу-захисту науково-дослідницьких робіт учнів-членів МАН України  
2011 рік  
Контрольні завдання з фізики  
Відділення технічних наук  
11 клас

- 1. (1,6 б)** Рух тіла описується рівнянням  $x = 2t^2 - 4t$ . Чому дорівнює значення проекції прискорення тіла?
- 2. (1,6 б)** Штучний супутник рухається по коловій орбіті радіусом  $R$  навколо Землі з періодом обертання  $T$ . Який шлях він пройде за проміжок часу  $t = T/2$ ?
- 3. (1,6 б)** По ділянці кола протікає струм  $2$  А. Яка кількість теплоти виділиться на цій ділянці за  $5$  с якщо опір цієї ділянки  $15$  Ом?
- 4. (1,6 б)** Заряд плоского конденсатора збільшили у  $2$  рази. У скільки разів зміниться його електрична ємність?
- 5. (1,6 б)** Теплова машина виконала роботу  $8$  кДж. При цьому холодильнику було передано  $16$  кДж теплоти. Чому рівний коефіцієнт корисної дії машини?
- 6. (3 б).** Тіло плаває на поверхні води, занурившись у неї на  $3/4$  свого об'єму. Чому дорівнює густина речовини тіла?
- 7. (3 б)** Космічний корабель обертається по коловій орбіті навколо невідомої планети з періодом  $1,5$  год. Знайти масу планети, якщо радіус орбіти  $6000$  км.
- 8. (3 б)** У телевізійному кінескопі прискорююча анодна напруга  $16$  кВ, а відстань від анода до екрана  $30$  см. За який час електрони долають цю відстань? Вважати, що початкова швидкість електронів біля катода дорівнює нулю.
- 9. (4 б)** В однорідному магнітному полі з індукцією  $0,1$  Тл розташовано виток дроту, що обмежує площу  $10$  см<sup>2</sup>, перпендикулярно лініям магнітної індукції. Опір витка  $2$  Ом. Який заряд протече по витку під час зникнення поля?
- 10. (4 б).** Кисень масою  $0,3$  кг при температурі  $320$  К охолодили ізохорно так, що його тиск зменшився у  $3$  рази. Потім газ ізобарно розширили так, що його кінцева температура дорівнювала початковій. Яку роботу виконав газ? Як змінилась його внутрішня енергія?
- 11. (4 б).** Світна точка, що перебуває на відстані  $15$  см від збірної лінзи з фокусною відстанню  $10$  см, рухається зі швидкістю  $2$  см/с перпендикулярно до головної оптичної осі лінзи. З якою швидкістю рухається зображення точки?



## ДОДАТОК

**Прискорення вільного падіння**  $g = 9,80665 \text{ м/с}^2$

**Елементарний заряд**

$$e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ Кл}$$

**Маса спокою електрона**

$$m_e = 9,1095 \cdot 10^{-31} \text{ кг} =$$

$$= 5,486 \cdot 10^{-4} \text{ а.о.м.}$$

**Маса спокою протона**

$$m_p = 1,6726 \cdot 10^{-27} \text{ кг} =$$

$$= 1,00728 \text{ а.о.м.}$$

**Маса спокою нейтрона**

$$m_n = 1,6749 \cdot 10^{-27} \text{ кг} =$$

$$= 1,00866 \text{ а.о.м.}$$

**Швидкість світла у вакуумі**

$$c = 2,9979 \cdot 10^8 \frac{\text{м}}{\text{с}}$$

**Гравітаційна стала**

$$G = 6,672 \cdot 10^{-11} \frac{\text{Н} \cdot \text{м}^2}{\text{кг}^2}$$

**Електрична стала**

$$\varepsilon_0 = 8,854 \cdot 10^{-12} \frac{\text{Ф}}{\text{м}}$$

**Магнітна стала**

$$\mu_0 = 1,257 \cdot 10^{-6} \frac{\text{Гн}}{\text{м}}$$

**Стала Планка**

$$h = 6,626 \cdot 10^{-34} \text{ Дж} \cdot \text{с}$$

**Стала Авогадро**

$$N_A = 6,022 \cdot 10^{23} \text{ моль}^{-1}$$

**Стала Больцмана**

$$k = 1,3807 \cdot 10^{-23} \frac{\text{Дж}}{\text{К}}$$

**Стала Фарадея**

$$F = 9,648 \cdot 10^4 \frac{\text{Кл}}{\text{моль}}$$

**Молярна газова**

**Стала**

$$R = 8,314 \frac{\text{Дж}}{\text{моль} \cdot \text{К}}$$

**Коефіцієнт**

**взаємозв'язку маси та енергії**

$$c^2 = \frac{E}{m} = 931,5 \frac{\text{МеВ}}{\text{а.о.м.}}$$

°	sin	cos	tg	ctg	
1	0,02	1,00	0,02	57,29	89
2	0,03	1,00	0,03	28,64	88
3	0,05	1,00	0,05	19,08	87
4	0,07	1,00	0,07	14,30	86
5	0,09	1,00	0,09	11,43	85
6	0,10	0,99	0,11	9,51	84
7	0,12	0,99	0,12	8,14	83
8	0,14	0,99	0,14	7,12	82
9	0,16	0,99	0,16	6,31	81
10	0,17	0,99	0,18	5,67	80
11	0,19	0,98	0,19	5,14	79
12	0,21	0,98	0,21	4,70	78
13	0,22	0,97	0,23	4,33	77
14	0,24	0,97	0,25	4,01	76
15	0,26	0,97	0,27	3,73	75
16	0,28	0,96	0,29	3,49	74
17	0,29	0,96	0,31	3,27	73
18	0,31	0,95	0,32	3,08	72
19	0,33	0,95	0,34	2,90	71
20	0,34	0,94	0,36	2,75	70
21	0,36	0,93	0,38	2,61	69
22	0,37	0,93	0,40	2,48	68
23	0,39	0,92	0,42	2,36	67
24	0,41	0,91	0,45	2,25	66
25	0,42	0,91	0,47	2,14	65
26	0,44	0,90	0,49	2,05	64
27	0,45	0,89	0,51	1,96	63
28	0,47	0,88	0,53	1,88	62
29	0,48	0,87	0,55	1,80	61
30	0,50	0,87	0,58	1,73	60
31	0,52	0,86	0,60	1,66	59
32	0,53	0,85	0,62	1,60	58
33	0,54	0,84	0,65	1,54	57
34	0,56	0,83	0,67	1,48	56
35	0,57	0,82	0,70	1,43	55
36	0,59	0,81	0,73	1,38	54
37	0,60	0,80	0,75	1,33	53
38	0,62	0,79	0,78	1,28	52
39	0,63	0,78	0,81	1,23	51
40	0,64	0,77	0,84	1,19	50
41	0,66	0,75	0,87	1,15	49
42	0,67	0,74	0,90	1,11	48
43	0,68	0,73	0,93	1,07	47
44	0,69	0,72	0,97	1,04	46
45	0,71	0,71	1,00	1,00	45
	cos	sin	ctg	tg	°

Мала Академія Наук України  
II етап конкурсу-захисту науково-дослідницьких робіт учнів-членів МАН України  
2011 рік  
Контрольні завдання з фізики  
Відділення технічних наук

8 клас

**Відповіді**

1. 20 м/с

2. 2 м/с

3. 5000 Н

4. 1/2 (зменшиться удвічі)

5. 10 дптр

6.  $73^0$

7. (750 кг/м<sup>3</sup>)

8. 2,4 м/с

9. 72 км/год

10. 0,8 кг

11. 0,21 м

Мала Академія Наук України  
II етап конкурсу-захисту науково-дослідницьких робіт учнів-членів МАН України  
2011 рік  
Контрольні завдання з фізики  
Відділення фізики і астрономії

8 клас

**Відповіді**

1. 20 м/с

2. 2 м/с

3. 5000 Н

4. 1/2 (зменшиться удвічі)

5. 10 дптр

6.  $73^0$

7. (750 кг/м<sup>3</sup>)

8.  $\sqrt{T_1^2 + T_2^2}$

9. 72 км/ГОД

10. 0,8 кг

11. 0,21 м

Мала Академія Наук України  
II етап конкурсу-захисту науково-дослідницьких робіт учнів-членів МАН України  
2011 рік  
Контрольні завдання з фізики  
Відділення технічних наук

9 клас

**Відповіді**

1. 1 м/с

2. 10 м

3. 0 (нуль)

4.  $\pi R$

5. 108 км/год = 30 м/с

6.  $4 \cdot 10^{-2}$  кг

7. 1,5 кВт

8. 8 кДж

9.  $3,75 \cdot 10^{-5}$  Кл ;  $1,25 \cdot 10^{-5}$  Кл

10. 1 с

11.  $43^0$

Мала Академія Наук України  
II етап конкурсу-захисту науково-дослідницьких робіт учнів-членів МАН України  
2011 рік  
Контрольні завдання з фізики  
Відділення фізики і астрономії

9 клас

**Відповіді**

1. 1 м/с

2. 10 м

3. 0 (нуль)

4.  $\pi R$

5. 108 км/год = 30 м/с

6.  $4 \cdot 10^{-2}$  кЗ

7. 1,5 кВт

8. 8 %

9.  $3,75 \cdot 10^{-5}$  Кл ;  $1,25 \cdot 10^{-5}$  Кл

10. 1 с

11.  $43^0$

Мала Академія Наук України  
II етап конкурсу-захисту науково-дослідницьких робіт учнів-членів МАН України  
2011 рік  
Контрольні завдання з фізики  
Відділення технічних наук

10 клас

**Відповіді**

1. 80 м.

2. 10 м/с

3. 0 (нуль)

4. 2R.

5. 4 (збільшили у 4 рази)

6. 45 м

7.  $1/\sqrt{3}$ .

8. 300 Дж.

9.  $3,75 \cdot 10^{-5}$  Кл ;  $1,25 \cdot 10^{-5}$  Кл

10.  $\frac{9v^2}{8c}$

11. 1,2 кг

Мала Академія Наук України  
II етап конкурсу-захисту науково-дослідницьких робіт учнів-членів МАН України  
2011 рік  
Контрольні завдання з фізики  
Відділення фізики і астрономії

10 клас

**Відповіді**

1. 80 м.

2. 10 м/с

3. 0 (нуль)

4. 2R.

5. 4 (збільшили у 4 рази)

6. 45 м

7.  $1/\sqrt{3}$ .

8.  $4 \cdot 10^{-2}$  КЗ

9.  $3,75 \cdot 10^{-5}$  Кл ;  $1,25 \cdot 10^{-5}$  Кл

10.  $\frac{9v^2}{8c}$

11. 1,2 кг

Мала Академія Наук України  
II етап конкурсу-захисту науково-дослідницьких робіт учнів-членів МАН України  
2011 рік  
Контрольні завдання з фізики  
Відділення технічних наук

11 клас

**Відповіді**

1.  $-8\text{ м/с}^2$
2.  $\pi R$
3. 300 Дж
4. 1 (не зміниться).
5. 33,3%
6.  $750\text{ кг/м}^3$
7.  $4,3 \cdot 10^{24}\text{ кг}$
8. 4 нс
9. 50 мкКл
10. 16,62 кДж; 0 Дж
11. 4 см/с



Мала Академія Наук України  
II етап конкурсу-захисту науково-дослідницьких робіт учнів-членів МАН України  
2011 рік  
Контрольні завдання з фізики  
Відділення фізики і астрономії

11 клас

**Відповіді**

1.  $-8\text{ м/с}^2$
2.  $\pi R$
3. 300 Дж
4. 1 (не зміниться).
5. 33,3%
6.  $750\text{ кг/м}^3$
7.  $4,3 \cdot 10^{24}\text{ кг}$
8.  $10^7\text{ с}^{-1}$
9. 50 мкКл
10. 16,62 кДж; 0 Дж
11. 4 см/с