

Міністерство освіти і науки України
Головне управління освіти і науки Дніпропетровської
облдержадміністрації
ДПТНЗ «Томаківський професійний аграрний ліцей»

**Збірник задач з фізики
професійного спрямування
(для тематичного контролю знань учнів ПТНЗ
сільськогосподарського профілю)**



Томаківка
2010 р.

Даний збірник був розглянутий на засіданні методичної комісії загальноосвітніх дисциплін Томаківського професійного аграрного ліцею та запропонований для використання на уроках фізики.

Збірник відповідає вимогам і програмам загальноосвітніх дисциплін, що вивчаються в ПТНЗ. До кожного розділу пропонуються якісні та систематичні завдання різної складності. За допомогою розв'язків даних задач учні можуть дізнатись про принципи будови сучасної техніки, досягнень фізики та практичне їх застосування в своїй майбутній професії висококваліфікованого робітника сільськогосподарського виробництва.

Над змістом збірника працювали:

викладач фізики Баба Л.С.

майстер в/н Фомичова Н.М.

викладач зарубіжної літератури Мартен В.П.

ЗМІСТ

Вступ.....	4
1. Основні положення м-к теорії.....	8
2. Основи термодинаміки.....	15
3. Електродинаміка.....	18
4. Електричний струм.....	21
5. Електромагнітна індукція.....	24
6. Електромагнітні коливання.....	26
7. Атомна фізика.....	29
Вказівки до відповідей.....	33
Використана література.....	39

*Розум полягає не тільки в знанні, а й в умінні
застосувати знання до справи.*

Арістотель

Не можна назвати жодного технічного об'єкта або технологічного процесу, де б не застосовувалися різні фізичні закономірності. Механізація, електрифікація, меліорація, автоматизація народного господарства, а також будівництво, рослинництво базуються на застосуванні законів фізики. Тому фізичні знання, мають забезпечити їм можливість правильно розглядати, пояснювати та застосовувати будь-яке фізичне явище, з яким вони зустрінуться у своїй майбутній практичній діяльності.

В умовах науково - технічного прогресу, коли спостерігається надзвичайний розвиток техніки, технології й організації праці, а відповідно рухомість трудових функцій, зміст навчання в ліцях повинен відображати сучасний рівень науки і техніки, щоб підготувати висококваліфікованих робітників.

Розкрити учням наукові основи і загальні принципи виробництва можливо лише за умовами здійснення політехнічного принципу навчання.

Тому так необхідний взаємозв'язок загальної освіти з практикою, навколишнім життям і виробничим навчанням.

Форми і методи цього взаємозв'язку різноманітні і специфічні залежно від змісту навчання й навчально - виробничої праці.

Розв'язування фізичних задач виробничого змісту – один із засобів реалізації зв'язку курсу фізики і спецдисциплін у професійних ліцях.

Задачею виробничого змісту треба вважати таку, в якій обчислення фізичної величини пов'язане з відомостями про виробничі механізми, установки, процеси. Як правило, такі задачі викликають значний інтерес, особливо якщо їх розв'язання підказує учням практичне вирішення якого-небудь виробничого питання.

Задачі виробничого змісту мають відповідати таким вимогам:

- технічний об'єкт, що розглядається, повинен мати широке застосування в сільському господарстві;
- в задачах повинні використовуватись реальні дані про машини, процеси і т. ін.;
- в задачах мають ставитись такі питання, які зустрічаються на практиці;
- матеріал який використовується в задачах, повинен бути органічно пов'язаний з програмним матеріалом уроків.

Систематичні навчальні завдання з фізики - одне з ефективних засобів зв'язку теорії та практики. Навчальні завдання – це вид самостійної роботи в процесі виробничого завдання й виробничої практики учнів ліцею. Такі завдання мають важливе значення для навально-виховного процесу, оскільки:

- підвищують теоретичний рівень навчання фізики;
- забезпечують на уроках фізики зв'язок, з виробництвом, покращують професійну підготовку учнів у сільськогосподарському виробництві;
- активізують навчальний процес;
- підвищують виховну роль навчання та праці;

- допомагають глибше пізнати фізику, і краще зрозуміти необхідність її вивчення для оволодіння майбутньою професією тракториста і водія.



I. Основні положення молекулярно-кінетичної теорії

Якісні завдання.

1. Яке фізичне явище лежить в основі утворення пальної суміші в циліндрі дизельного двигуна?
2. Яким явищем зумовлено переміщення мінеральних та органічних добрив у ґрунтах?
3. Чому не рекомендується знаходитися поблизу поля, обробленого отрутохімікатами?
4. Відомо, що пухкий сніг добре захищає ґрунт від промерзання, бо в снігу багато повітря, яке є поганим провідником тепла. Але ж і до ґрунту, не вкрито снігом, прилипають шари повітря. Чому ж у цьому разі він промерзає?
5. Навіщо за місяць до осінньої оранки луцять стерню?
6. Чому щільний вологий ґрунт має значно більшу

теплопровідність, ніж сухий і розпушений?

7. Як пояснити, що дерев'яні дошки внаслідок висихання вигинаються?

8. Як пояснити, що гайку, виготовлено навіть із нержавіючої сталі, важко відкрутити, якщо вона була тривалий час міцно закручена?

9. Чому в шинах колісного трактора перед початком роботи встановлюють тиск, трохи нижчий за норму? Чому це особливо важливо влітку?

10. Часто можна почути вислів: «Грунт дихає». Що це означає? Як пояснити таке явище?

11. Говорять, що дощ охолоджує повітря. Чи так це? Поясніть.

12. Яка волога довше зберігається в ґрунті – після танення снігу чи після випадання теплої дощу? Чому так важливо провести снігозатримання на полях?

13. Як впливає зміна вологості повітря на вологість ґрунту (за умови, що опадів не було)?

14. Під час будівництва приміщень нижню частину будівлі (цоколь) відділяють од верхньої шаром водонепроникної тканини або толі. Для чого це роблять?

15. Коли інтенсивніше висихає ґрунт, не прикритий шаром снігу, - в мороз чи відлигу?

16. Чому культивування або прополювання сільськогосподарських культур іноді називають «сухим поливом»?

17. Чому кількість молока, зданого на молокозавод, облічують не в одиницях об'єму, а в одиницях маси (кілограмах або центнерах)?

18. Коли настають морози, зволожений ґрунт промерзає на меншу глибину, ніж сухий, а вологі предмети на морозі замерзають і руйнуються більше, ніж сухі. Як пояснити цю уявну суперечність?

19. Якби температуру повітря влітку раптово можна було б знизити до кількох градусів нижче нуля, то значна частина дерев загинула б від вимерзання. Ці самі рослини взимку можуть переносити значно більші морози. Як це пояснити?

20. Відомо, що для збереження дерев від весняних приморозків у садах спалюють хмиз, бур'ян тощо. Дим, що огортає дерева, оберігає їх від замерзання. А щоб зберегти молоду розсаду, її перед настанням приморозку слід побризкати водою (причому якщо розсада має низьку температуру, то не можна оббризкувати її надто теплою або гарячою водою і навпаки). Як ви можете пояснити такі способи збереження рослин від вимерзання?

21. Як пояснити появу і накопичення великого заряду на металевих частинках кузова автомобіля, трактора або комбайна? Чим небезпечні ці заряди? Як запобігти їх накопиченню?

22. Для сепарації (розділення) зерна використовують електричне поле. Як пояснити, що більш видовжені зерна в електричному полі піддаються дії більшої сили, а на короткі і круглі зерна електричне поле діє із значно меншою силою?

23. Як заміряти напругу на клеммах акумулятора, якщо наявні тільки вольтметри зі школою до 2В, а напруга в акумуляторах клеммах близько 10-12В.

24. Для чого намагнічують пробку, призначену для зливання масла, в днищі картера трактора?

25. Як за звуком можна визначити частоту обертів двигуна?
26. Якщо під час трансляції телевізійних передач поблизу працює трактор, це викликає перешкоди. Як це пояснити?
27. Чому для роботи радіоприймача в кабінеті трактора чи автомашин потрібна зовнішня антена?
28. Рослини поливають тільки вранці або надвечір. Чому? Що було б якби полили рослину в той час, коли палить сонце?
29. Для сушіння овочів, фруктів, сіна, деревини використовують промені певної довжини. Що це за промені? Які їх властивості?
30. Якщо відчинити двері тваринницької ферми взимку, то можна побачити, як звідти виходять клуби пари. Чому її не видно в самому приміщенні?
31. Готуючи грубі корми для худоби, використовують кормозапарники, тиск який досягає кількох атмосфер. Для чого потрібен: такий великий тиск?
32. Яка волога довше зберігається в ґрунті - після танення снігу чи після випадку теплого дощу? Чому таким важливим є снігозатримання на полях?
33. Як пояснити зниження температури у карбюраторі ДВЗ у момент утворення робочої суміші?
34. Яким чином можна понизити вологість у тваринницькому приміщенні?
35. Яке значення має меліорація для сільського господарства?
36. Як впливає на капілярні властивості ґрунту внесення в нього домішок, зокрема мінеральних добрив?
37. Що означає вираз "закриття вологи в ґрунті"?

Як це здійснюється на практиці?

38. Чому культивуація чи прополка сільськогосподарських культур іноді називається "сухим поливом"?

39. Навіщо кільця поршня ДВЗ забезпечені зазорами?

Приклади систематичних завдань

1. Доросла корова виділяє під час дихання 0,235 кг повітря за годину за тиску 10^5 Па. Температура легенів корови 37°C . Визначити об'єм повітря, яке корова видихає за годину.

2. Маса повітря, яке надходить в легені теляти при одному вдиху - $3,5 / 10^4$ кг. Об'єм повітря, яке він вдихає – 0,3 Л, температура легенів $36,7^\circ\text{C}$. Який тиск в легенях теляти?

3. Система змащування двигуна ЗІЛ-130 вміщує 8,5 літрів мастила. За швидкості руху 40 км/ год на прямій передачі знайдіть тиск мастила, якщо температура підвищиться від 20°C до 25°C .

4. Яким чином температуру кипіння охолоджувальної рідини радіатора підвищується до 108 — 119°C , і з якою метою це здійснюється?

5. На яку висоту піднімається бензин у капілярній трубці, якщо діаметр її отвору 4 мм.?

6. 5 т бензину утворює на поверхні води плівку у 12 см. Визначити силу поверхневого натягу такої плями, вважаючи, що вона має форму кола.

7. Бензинові капіляри фільтрів пропускають бензин, але не пропускають воду. Яка з цих рідин змочує фільтри, а яка ні? Чому?

8. Температура ґрунту, политого водою, вдень дорівнювала на 2°C

нижча чим не полита. На слідуочий день вище на $1,5^{\circ}\text{C}$, чим не полита. Чи немає тут помилки в показах термометра?

9. При автогенному зварюванні використовують стиснутий кисень. В балоні в місткістю 20л знаходиться кисень при 17°C під тиском 103×10^5 Па. Яка маса кисню?
10. Із агрофізики відомо, що в ґрунті може знаходитися «зв'язана вода» густина якої досягає $1,7 \times 10^3$ $\text{кг}/\text{м}^3$, а $t = 4^{\circ}\text{C}$. Чим пояснити такі особливості?
11. Вміст баку трактора 80л. скільки літрів солярного масла температура 18°C потрібно влити в бак, щоб при температурі 40°C він не вливався?
12. Для ізобарного нагрівання 800 молей газу на 500К йому надали 9,4 МДж теплоти. Визначити приріст внутрішньої енергії.
13. Знайти середню квадратичну швидкість руху молекул газу який займає об'єм 5м^3 під тиском 200кПа і має масу 6 кг.
14. Яку відстань пройде трактор Т-130 зі швидкістю 4,5 км/год., якщо його двигун розвиває швидкість 140 л. с., використовуючи 100 кг топлива. Питомий розхід топлива – 175 г. (л.с.год.)

II. Основи термодинаміки

Якісні завдання

1. Коли автомобіль витрачає більше палива – під час їзди із зупинками чи без зупинок?
2. Визначити ККД тракторного двигуна, якщо витрати дизпалива є такими: 293 г на 1 кВт/год?
3. Яким чином досягається найбільш можлива потужність двигуна?
4. Чи зможе працювати багатоциліндровий двигун, якщо у ньому припинити подачу пального у частину циліндрів?
5. Як пояснити нагрівання насоса при швидкому накачуванні повітря камери велосипеда чи автомобіля?
6. Чому ККД теплових двигунів влітку трохи менший, ніж узимку?
7. У дизельному двигуні поршень переміщується із нижньої мертвої точки до верхньої. Чому температура газу при цьому збільшується?
8. Чому потужність двигуна за наявності глушника зменшується?
9. На яку енергію перетворюється внутрішня енергія пальної суміші в циліндрі карбюраторного двигуна?

Приклади систематичних завдань

1. Двигун внутрішнього згорання потужністю 14,7 кВт працює щоденно 7 годин. ККД двигуна 16%. Наскільки днів роботи двигуна і вистачить 5 т лігроїну?
2. Атмосферний тиск підвищився з 750 до 760 мм. рт. ст., а температура повітря з 20° - 25°С. Яка стала відносна вологість, якщо при тиску 750 мм рт. ст. вона була 70%. Врахувати, що

- зміна стану газу відбувалася при постійному об'ємі?
3. Взимку в парнику вологість досягає 99% при температурі 7°C . Як потрібно змінити t° в парнику, щоб відносна вологість в парнику, щоб відносна вологість в ньому не перевищувала встановленої (тобто 85%)?
 4. Визначити тиск газів в циліндрі двигуна в кінці згорання робочої суміші, якщо її початкова температура 300°C (V -постійна, $P_0=10.13 \times 10^5 \text{ Па}$)
 5. В дизельних двигунах тиск повітря в кінці стиску $3,5 \times 10^6 \text{ Па}$. При цьому температура суміші досягає 550°C , а степінь стиску 13-15. Перевірте правильність приведених даних.
 6. В циліндрі дизельного двигуна на початку такту стиску температура повітря 310 К. знайти температуру повітря в кінці такту, якщо його об'єм зменшився в 12 разів, а тиск збільшився в 36 разів.
 7. Трактор Т-150 витрачає топлива 175/год. на одну кіньську силу. Визначити ККД двигуна?
 8. Визначити ефективну потужність двигуна ГАЗ-52-03, якщо середній індикаторний тиск $P=7,5 \times 10^5 \text{ Па}$?
 9. Підрахувати роботу, що виконує хід поршня двигуна ЗИЛ -66 з попереднім стиском, якщо тиск до кінця стиску $P_0=8 \times 10^5 \text{ Па}$, а температура $t_1=300^{\circ}\text{C}$.
 10. Визначити тиск в циліндрі двигуна автомобіля ГАЗ -52-03 в кінці такту стиску при температурі суміші 573 К. Тиск в кінці «всасування» взяти рівним $8 \times 10^4 \text{ Па}$, а на початку температуру 300К.

11. Визначити тиск газів в циліндрі двигуна в кінці згорання робочої суміші, якщо її початкова температура 300°C , а кінцева 1900°C . V -постійна. $P_0=10,13 \times 10^5$ Па.
12. Визначити ККД двигуна трактора МТЗ -80, якщо його ефективна потужність $N_{\text{ef}}=80$ к.с., розхід палива $m = 185$ г/к.с.год., а його теплотворність $\gamma = 9950$ ккал/кг.

III. Електродинаміка

Якісні завдання

1. Навіщо на електроди свічки в циліндрі ДВЗ подається висока напруга до 20000 В?
2. Як впливає позитивно заряджений електрод, розміщений між корінням томатів, на врожайність і чому?
3. Для чого до кузова автомобіля, який перевозить бензин, прикріплюють металевий ланцюжок, що торкається землі? Чим його можна замінити?
4. Як пояснити появу і налагодження великого заряду на металевих кузовах автомобіля, трактора, комбайна?
5. Які види конденсаторів застосовуються в сільськогосподарському виробництві?
6. Визначити енергію конденсатора переривника запалювання пускового двигуна трактора у момент повного зарядження, коли відомо, що напруга під час розрядження у первинній обмотці магнето досягає 300 В.

Приклади систематичних завдань

1. Яка кількість електрики пройде через стартер, якщо він вмикається на 15с, споживаючи при цьому струм 300А?
2. Центрифуга для сортування насіння зернових культур потужністю 2,8 кВт ввімкнена в коло напругою 110 В. Визначити силу струму який проходить через обмотку двигуна центрифуги, якщо її ККД 98%.
3. На свинофермі для нагрівання води треба виготовити нагрівальний прилад, в якому 50 л води за 25 хвилин будуть нагрівати під 10^0C до кипіння. Напруга 220В, ККД 80%. Якої довжини треба взяти проволочку, якщо опір 1 м її довжини склав 6 Ом?
4. Вольтметр на колгоспній електростанції показує 260 В, а лампочки на тваринницькій фермі мають незначне розжарення, напруга не перевищує 180 В. Чим пояснити таку невідповідність? Укажіть шляхи її усунення. Визначте опір подвійних проводів, якщо на фермі 100 лампочок номінальною потужністю 10 Вт кожна.
5. Відомо, що форсунки викидають горюче під тиском $125 \times 10^6 \text{Па}$., при цьому забезпечують хороше регулювання. Яка причина розпилювання?
6. Визначить наближено свою особисту електроємність, ваших домашніх тварин і порівняйте з електроємністю конденсатора системи запалювання в тракторі, автомобілі.
7. Для визначення вологості зерна використовують залежність ємкості конденсатора від вологості. Для цього між двома

циліндричними поверхнями розміщують зерно вологість якого потрібно виміряти. Як зміниться ємність конденсатора з збільшенням вологості зерна.

8. Визначити енергію конденсатора, якщо відомо, що його ємність $C=0,25$ мнф., а напруга на пластинах 400В. Який заряд отримає конденсатор.
9. Опір всіх електричних споживачів автомобіля ГАЗ -53А становить 2 (Ом). Опір обмотки генератора 0,25 (Ом). Підрахуйте напругу при якій будуть працювати споживачі, якщо е.р.с генератора=14В. якою буде напруга в зовнішнім колі.
10. Вторинна обмотка індукційної котушки має 11000 витинів мідного дроту діаметром 0,08мм. Яка довжина дроту? Опір обмотки 8 кОм.
11. Опір заземленого пристрою для електричного станка не повинен бути більшим ніж $R_n=10$ (Ом). Знайти додаткове заземлення, якщо опір звичайного стандартного пристрою заземлення $R=15$ (Ом). $R_{доб} = R_n \cdot R / R_n - R$



IV. Електричний струм

Якісні завдання

1. Як можна змінити потужність електродного нагрівача?
2. У правилах будівництва тваринницьких приміщень зазначено, що вимикачі потрібно встановлювати зовні приміщень. Поясніть цю вказівку.
3. У системі освітлення трактора ввімкнено чотири лампочки, розраховані на напругу 6 В. Як зміниться розжарення лампочок, якщо одну з них вимкнути?
4. Чому при тривалому зберіганні автомашин і тракторів рекомендують роз'єднувати мінусову клему акумулятора, яка з'єднана з корпусом машини?
5. Як з'єднують для зарядки свинцеві акумулятори - паралельно, змішано чи послідовно?
6. Чи змінюють величину регульованого опору під час зарядки акумулятора?
7. Яка величина іскрового проміжку в запальній свічці?
8. Коли стартер краще «бере» - взимку чи влітку?
9. Який полюс акумулятора батареї, з'єднаний з масою?
10. Де застосовуються напівпровідникові пристрої - випрямлячі, підсилювачі, генератори електричного струму?
11. Що являє собою напівпровідниковий термометр для визначення температури зерна? Яка його чутливість?

Приклади систематичних завдань

1. Яка кількість електрики пройде через стартер, якщо він вмикається на 15 с, споживаючи при цьому струм 300 А?

2. Для аналізу ґрунту в агрохімічній лабораторії нагріли 0,75 кг води до 70 °С за 5 хвилин за допомогою електронагрівача з опором 19,6 Ом. Визначити силу струму й напругу для нагрівника, якщо ККД = 80%?

3. Чому при розрядці акумулятора їх ККД не буває більше 50 - 60 %?

4. У звукових сигналах тракторів і автомобілів паралельно до переривника ставлять конденсатор або опір. Поясніть, чому опір може використовувати роль конденсатора. Чи можна (хоча б тимчасово) замінити конденсатор індукційною котушкою опору?

5. Для вимірювання температури ґрунту застосовують напівпровідникові датчики, що являють собою термоопори? Серія вимірювань показала, що показання гальванометра залежить від температури так:

- 0° С – 2 мкА;
- 2° С – 6 мкА;
- 4° С – 10 мкА;
- 6° С – 14 мкА;
- 8° С – 18 мкА.

Побудувати графік залежності струму від температури.

V. Електромагнітна індукція

Якісні завдання

1. Як зміниться якість очищення на електромагнітній зерноочисній машині, якщо збільшити товщину шару на барабані?
2. Коли струм у стартері більший: у момент розмикання чи тоді, коли він набирає обертів?
3. Відомо, що важко орати як надто вологий, так і надто сухий ґрунт. Що заважає оранці?
4. Для якої культури слід установити більший нахил решітчастих станів зерноочисної машини – проса чи пшениці? Чи впливає на нахил решітчастих станів частота коливання?
5. Чому при досягненні відповідної швидкості автомобіль починає тремтіти. Що повинен зробити водій, щоб запобігти цьому?
6. Порівняйте частоту оберту коренеклубневої мийки з частотою оберту шківа електродвигуна.
7. Встановіть частоту центр обіжного пристрою в сепараторі для виділення вершків від молока.
8. Розгляньте насос гідропульта вакуум – насоса в доїльному апараті та насос, який подає воду в поїлку. Що спільного в будові цих механізмів?
9. Чи схожий принцип розділення частинок пилу в повітря очищувачі трактора з принципом дії сепаратора для виділення вершків від молока?
10. На тракторі К-750 установлений сигнал вібраційного типу, чому?

11. Як саме ультразвук застосовується під час перевірки якості колінчастих валів, при визначенні вгодованості тварин.

Приклади систематичних завдань

1. У довіднику сільського електрифікатора наводяться дані індуктивних опорів прямих провідників, Наприклад, при струмі 5 А індуктивний опір 1 км сталевого проводу дорівнює 8,2 Ом. Як же в них створюється індуктивний струм? Адже магнітні силові лінії не перетинають цих провідників.
2. У первинній обмотці системи запалювання карбюраторного двигуна за 0,001с сила струму змінюється від 4 до 0 А. Визначити індуктивність котушки, якщо в її первинній обмотці виникає ЕРС самоіндукція, що дорівнює 300В?
3. Під час роботи трактора водій здійснює коливання частотою 3Гц. Маса трактора 70кг. Яка жорсткість пружини сидіння?
4. Яку кінетичну енергію має решітчастий стан зерноочисної машини в момент положення рівноваги при фазі 30° , якщо маса стану 14 кг, а рівня руху $x=0,08 \sin 20\pi t$ (м)?
5. Визначити кількість коливань решітчастого стану сортувального пристрою, за якою зерно почне скочуватися, якщо відомо, коефіцієнт тертя $\mu = 0,3$, кут нахилу $=10^{\circ}$, а максимальна амплітуда $A=5$ см.
6. Яким буде обертальний момент стартера СТ -14 при холостому ході, якщо сила струму не перевищує 80 А., сила струму в стартері 650 А., радіус стартера 6м.
7. Індукція магнітного потоку первинної обмотки бабіни 18 тл.,

сила струму 4 А. Визначити число витків обмотки, якщо довжина котушки 8см. Сердечник виготовлений зі сплаву «альни» (12% Al, 25% Ni, 63% Fe).

VI Електромагнітні коливання

Якісні завдання

1. В індукційній котушці системи запалювання пускового двигуна трактора за допомогою переривника у вторинній обмотці створюється змінний струм. Чи матиме його графік вигляд синусоїди?
2. Чому весняні приморозки завдають більше шкоди тим рослинам, що розміщені на темних ґрунтах?
3. Яким лампам слід передавати переваги у парниках – лампах розжарювання чи люмінесцентним?
4. Для ультрафіолетового випромінювання тварин і птахів застосовують лампи типу ПРК. Чому не використовують для цього звичайні люмінесцентні лампи?
5. Яку з полімерних плівок – поліетиленову чи полівінілхлориду вигідніше використовувати в умовах холодного клімату для утеплення, коли відомо, що перша пропускає 80% інфрачервоних променів, а друга 20%?
6. Для дезінсекції насіння використовують інфрачервоні промені. Накресліть схему найпростішого дезінсектора?
7. Експериментальний рентгенівський пристрій, що використовується для опромінення насінного матеріалу, має робочу напругу $U=100\text{кВ}$, анодний струм $I = 10\text{мА}$. Яка

- максимальна довжина рентгенівських променів? Скільки рентгенів такий пристрій випромінює за 10 с, якщо кожен електрон, потрапляючи на антикатод, спричинює одне випромінювання?
8. З якою метою скло фар автомобілів і тракторів роблять рифленим?
9. У тракторах влаштовують фари так, що отримують «ближнє» та «дальнє» світло. Поясніть чому «ближнє» та «дальнє» світло?

Приклади систематичних завдань

1. Якою повинна бути індивідуальність котушки приладу для звукового сигналу, щоб між електричними і вимушеними коливанням був резонанс. Власна частота коливань мембрани 600 Гц. Ємність конденсатора 0,15 мкФ.
2. Номінальна напруга на обмотці стартера СТ -113 при холостому ході 12 В. При повному гальмуванні ротора напруга падає до 6,5В, а сила струму збільшується з 80-650А. Чому?
3. В індукційній котушці системи запалювання сила струму змінюється за законом $I=4 \sin 25\pi t$ (А). Записати амплітудне значення сили струму і термін його зростання.
4. Індуктивність бабіни 0,06 Гн, ємність включеного паралельно преривателя 0,25 мнф. При якій частоті сила струму в колі буде мінімальною.
5. Для обмотки електронного генератора Г2-Б напруга змінюється по формулі $U=17 \cos 2\pi f \cdot t$ (В). Яке ефективне значення напруги?

6. Ви маєте низькоомні (100-200) ом і високоомні (1-2 КОм) наушники. Які із них потрібно вибрати для детекторного радіоприймача.
7. Умовно прийнято, що місцеві розмови по радіо мають діапазон (300-400)м., які границі ємності повинен мати конденсатор коливального контуру, якщо індуктивність котушки $4 \cdot 10^{-5}$ Гн.
8. Індуктивність котушки коливального контуру польової радіостанції $4 \cdot 10^{-5}$ Гн. На яких довжинах хвиль можна передавати сигнали радіостанції, якщо ємність змінного конденсатора (10-400) мкф.
9. Польові радіостанції працюють на довжині 300м. Ємність змінного конденсатора включеного в коливальний контур (10-400) мкф. Визначити індуктивність котушки, що забезпечує приймання при найменшій ємності конденсатора.



VII Атомна фізика

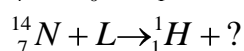
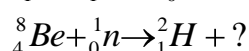
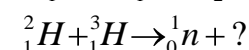
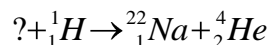
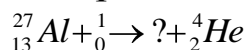
Якісні завдання

1. Саме найменше загнивання злакових можна виявити шляхом дії на них ультрафіолетових променів. Чому?
2. Чи можна фотографувати предмети майже в темній кімнаті.
3. Застосування рентгенівських променів поділяється на такі групи: рентгенодіагностика, рентгенотерапія, рентгенодослідження, дефектоскопія. Яка з даних груп застосовується в сільськогосподарському виробництві?
4. Чому радуга має форму дуги?
5. Вночі при блискавці рухомі тіла на мить нам показується нерухомими. Пояснити.
6. Грунт, папір, дерево, пісок показуються нам більш темними якщо вони змочені.
7. Саме незначне загнивання продуктів можна визначити шляхом дії на них ультрафіолетового проміння. Чому?
8. Чому рослини в ночі виділяють вуглекислий газ, вдень кисень?
9. Як впливає магнітне поле заряджених частинок, що надходять з Сонця на магнітне поле землі?
10. Чому радіоактивні речовини зберігають у свинцевих контейнерах?
11. В наш час можна здійснити мрію алхіміків середньовіччя перетворити ртуть в золото. Як саме?

Приклади систематичних завдань

1. На поверхню срібної пластини падають ультрафіолетові промені. Робота виходу електрона з срібла 4,7 еВ. Чи матиме місце фотоефект?
2. Визначити енергію, масу та імпульс фотона довжина хвилі якого 500нм.
3. Який імпульс має електрон що рухається зі швидкістю $V = 0,8$ м/с?
4. Користуючись гама – вологометром можна за 6-8 хв з точністю до 1,5-2% визначити вологість ґрунту. При звичайних умовах для цього потрібно 8 год. Як визначити вологість за допомогою гама-випромінювання?
5. Швидкість альфа частинки 15разів менша швидкості бета частинки. Чому альфа погано відхиляється в магнітному полі а бета краще?
6. Визначити енергію, масу та імпульс фотона, довжина хвилі якого 500 нм.
7. Який імпульс має електрон, що рухається зі швидкістю $V = 0,8$ м/с.
8. Визначити дефект маси для ядер: ${}^4_2\text{He}$, ${}^7_3\text{Li}$, ${}^{16}_8\text{O}$, ${}^{235}_{82}\text{U}$

9. Дописати реакції:





Вивчення загальних фізичних законів і теорій, що лежать в основі сільськогосподарського виробництва, дає можливість показувати практичне їх застосування, ознайомлювати учнів з основними технологічними процесами сільськогосподарського виробництва та його масовими професіями.

Щоб стати кваліфікованим спеціалістом, потрібно наполегливо вчитися, опановуючи секрети професійної майстерності. І тоді визнання обов'язково прийде, а ви станете конкурентоспроможними на ринку праці.

Вказівки до відповідей

I. Основні положення м-к теорії

Якісні завдання

4. Повітря, яке стискається із землею, не вкритою снігом, весь час переміщується. Це рухоме повітря забирає від землі тепло і посилює випаровування з неї вологи, тоді як повітря, яке є між частинками снігу, малорухливе і є поганий провідник тепла захищає землю від промерзання.

5. Для того щоб затримати вологу в ґрунті.

6. Більша теплопровідність вологого ґрунту пояснюється тим, що проміжки між його частинками заповнені водою, яка проводить

тепло значно краще, ніж повітря, яке заповнює проміжки між частинками сухого розпушеного ґрунту.

7. Внаслідок висихання деревини молекули сили зчеплення змінюються, тому при нерівномірному висиханні виникають сили, що призводять до вигинання дошки.

8. Діють сили міжмолекулярного зчеплення.

9. Під час руху температура в шинах піднімається, що призведе до збільшення величин тиску.

10. При зміні температури ґрунту змінюється об'єм газу (повітря) в порах ґрунту, причому зміна об'єму повітря перевищує зміну об'єму пор.

11. Внаслідок випаровування води з дощових краплин повітря охолоджується, тому що певна частина внутрішньої енергії повітря витрачається на перетворення води в пару.

12. Довше зберігається волога, що утворилася після танення снігу, бо температура її значно нижча, отже, й випаровується вона не так швидко.

13. Зі зростанням вологості повітря вологість ґрунту теж збільшується.

14. Щоб волога з ґрунту не проникала до стін будівлі.

15. У мороз бо відносна вологість тоді менша.

16. Це сприяє руйнуванню капілярних пор у ґрунті, отже, і зменшенню маси води, що піднімається до верхнього шару ґрунту, звідки вона легко може випаровуватись.

17. Значення об'єму залежить від температури речовини, тому зміна його призведе до помилки в обліку.

18. Вода і лід мають погану теплопровідність, тому зволожений ґрунт промерзає на меншу глибину, ніж сухий.

19. Якщо раптово понизити температуру повітря влітку, то волога, що мститься в клітинах рослин, замерзаючи, зруйнувала б клітини. Узимку в клітинах рослин вологи значно менше.

20. Внаслідок замерзання крапель води, що знаходяться на поверхні листя рослин, виділяється певна кількість тепла, тому іноді її буває достатньо для збереження листя від замерзання.

21. Причини виникнення електричного заряду на кузові автомобіля чи трактора різні: електрична індукція, тертя тощо. У результаті накопичення великого заряду може проскочити іскра. Щоб відвести заряд, кузов автомобіля за допомогою спеціального провідника з'єднують із землею. Це роблять за допомогою металевого ланцюжка або спеціальної гуми «Електростат», яка проводить електричний струм.

22. Видовжені зерна електризуються більше, ніж мало видовжені чи круглі, бо в електричному полі за індукцією на протилежних кінцях виникають різнойменні заряди, і з'являється електричне поле, напруженість якого протилежна до основного. Напруженість такого поля буде тим більшою, чим гостріші кінці зернини. Отже, видовжені зерна електризуються більше.

23. З'єднати вольтметри послідовно, тоді загальна напруга дорівнюватиме сумі спадів напруг на них.

24. Для «прилипання» до неї сталевих та залізних ошурок, що потрапляють у масло.

25. Зі збільшенням обертів двигуна звук стає вищим.

26. Коли працює трактор, генератор струму в системі електрообладнання випромінює електромагнітні коливання, за довжиною близькі до телевізійних електромагнітних хвиль.

27. Металева кабіна трактора є екраном для радіохвиль.

28. Щоб запобігти перегріванню рослин. Якщо полити рослину в той час, коли палить сонце, то крапельки роси на листках рослини виступили б у ролі збиральних лінз, через що рослина могла б отримати опіки.

29. Це інфрачервоні теплові промені, під дією яких інтенсивно випаровується волога з тіла.

Приклади систематичних завдань

1. Рівняння Менделєєва – Клапейрона

2. Рівняння стану газу

3. Ізопроееси в газах

5 Поверхневий натяг

6 Сила поверхневого натягу

7 Бензин

8 Ні

10 В зв'язку з великою силою стиску змінюється густина і температура

12 Закон Гей Люсака

13 Формула швидкості молекул

14 18 км.

II. Основи термодинаміки

Якісні завдання

1. Із зупинками
2. К.К.Д. двигуна

Приклади систематичних завдань

1. К.К.Д
2. При 25°C $P_2=9,6$ мм.рт.ст вологість 40%
3. Підвищилась на 5°
4. Шарля $P=3,7 \cdot 10^6$ Па
5. Вірно
- 7 К.К.Д=35%
- 8 115 к.с.
- 9 $A=8,57 \cdot 10^2$ Дж
- 10 $P=9,5 \cdot 10^5$ Па
- 11 $P=3,7 \cdot 10^6$ Па
- 12 ККД =37% (трактора) ККД =22% (автомобіля)

III Електродинаміка

Приклади систематичних завдань

1. $I=q/t$
2. $P=U^2/R$
3. Формули визначення опору, кількості затраченої теплоти
4. Паралельне та послідовне з'єднання
- 7 Зі збільшенням вологості ємність збільшується
- 8 $2 \cdot 10^2$ Дж $q=10^{-4}$ Кл
- 9 $U= E/1+r/\gamma$
- 10 Коефіцієнт трансформатора $R=\rho L/S$
- 11 $R_{\text{доб.}} = R_H R / R_H - R$

IV Електричний струм

Приклади систематичних завдань

1. Робота струму
2. Робота та потужність електричного струму
3. Втрати
4. Ні

V Електромагнітна індукція

Приклади систематичних завдань

1. Для утворення індукційного струму необхідна зміна магнітного потоку, це визиває електричне поле, яке і утворює в замкнутому провіднику струм
2. 0,075 Гн
3. $K=2,5 \cdot 10^4 \text{ Н/М}$
4. $E_k^1 = 180 \text{ Дж}$ $E_k^{11} = 130 \text{ Дж}$
5. $N=50 \text{ 1/хв.}$
6. 0,44 (В А м)
7. $n=120$

VI Електромагнітні коливання

Приклади систематичних завдань

1. 0,5 Гн
2. При повному гальмуванні індуктивний опір дорівнює 0, активний опір дуже малий тому струм збільшується в декілька разів. Відбувається перерозподіл напруги на зовнішній і внутрішній ділянці кола.
3. $I = 4 \text{ А}; t = 0,02 \text{ с}$
4. $1,3 \cdot 10^3 \text{ Гц}$
5. 12 В

6. Високоомні
7. 600 – 1100 Пф
8. (377-2380 м)
9. $2,5 \cdot 10^{-9}$ Гн

ВИКОРИСТАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Журнали «Фізика в школі»
2. Зубов В.Г. «Збірник задач з фізики»
3. Кочуров Ф.І. «Збірник задач і вправ з фізики»
4. Римкевич А.П. «Збірник задач з фізики»
5. Тульчинський М.Е. «Якісні завдання з фізики»