

Міністерство освіти і науки України
Грицівське вище професійне училище №38

ТВОРЧА РОБОТА

Математика в моїй професії.



Роботу виконав:

Поліщук Іван Миколайович
учень групи №25 Грицівського
вищого професійного
училища №38
Шепетівського району
Хмельницької області

Науковий керівник:

Садовська Галина Петрівна
викладач Грицівського
вищого професійного
училища №38

2015р.

Анотація.

Учень Поліщук Іван виріс в родині хліборобів і, як справжній представник такої професії, набув таких якостей, як наполегливість, гострий, допитливий розум, надзвичайна працелюбність, а також любов до математики, відповідальність.

Учень гарно опановує свою професію, самостійно і творчо мислить, поєднує знання загальноосвітніх предметів з професійними потребами. Як майбутній технік-механік, Ваня в своїй роботі розглядає важливі технічні завдання, творчо поєднує знання математики з професійними потребами. Питання задач відповідають реальним виробничим ситуаціям. Завдання, які розв'язує-досліджує учень пов'язані з роботою сільськогосподарської техніки, трактора й автомобіля, вмінням розраховувати затрати на його роботу. Розв'язуючи завдання з професійним змістом, учень використовує спецтерміни, виконує креслення, виявляє своє просторове мислення, будує логічні висновки,

Ми живемо в епоху стрімкого науково-технічного прогресу, життя в усіх його проявах стає дедалі різноманітнішим і складнішим, воно вимагає від людства не шаблонних звичайних дій, а рухливості мислення, швидкого орієнтування, творчого підходу. Молодь – це майбутнє України. І основне завдання вчителя допомогти розвинути здібності, спрямувати дії учня, спонукати до творчості.

Вчитель-методист: Садовська Г.П.

Вступ

Я - учень Грицівського вищого професійного училища №38 Поліщук Іван. Моя майбутня **спеціальність:** Тракторист-машиніст сільськогосподарського виробництва, слюсар з ремонту сільськогосподарських машин та устаткування, водій автотранспортних засобів. Я – громадянин України. Моя країна має найродючіші ґрунти в світі, чисті, прозорі води озер і рік. Таку мальовничу природу, що хочеться скласти про неї вірші. Тому я вибрав найголовнішу професію моєї батьківщини – професію землероба. А ще я люблю математику.

Моя майбутня професія вимагає розв'язання багатьох практичних завдань і допомогти в цьому зможе математика.

Мета моєї роботи: Показати використання законів математики для опанування професії тракториста-машиніста- водія.

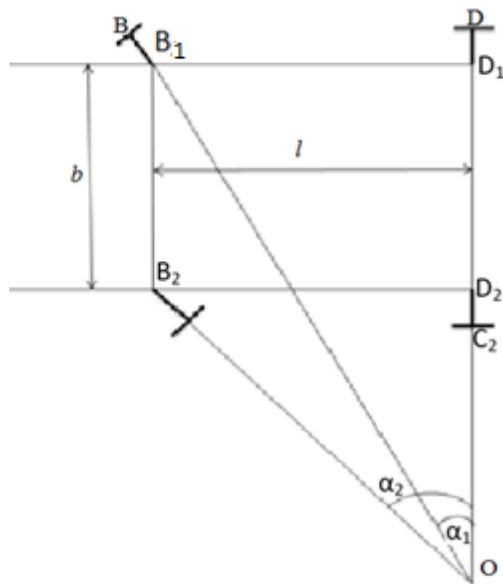
Пропоную декілька цікавих задач пов'язаних з моєю професією.

Завдання, що забезпечують безпеку руху на транспортних засобах:

Завдання 1. Довести, що правильний поворот автомобіля можливий лише тоді, коли направляючі колеса повертаються на такі кути α , що $1/\operatorname{tg} \alpha_1 - 1/\operatorname{tg} \alpha_2$ є величина постійна при довільних кутах

Доведення:

Нехай початкове положення ведучих коліс визначається напрямом OD , OB . Введемо позначення: $B_1D_1 = B_2D_2 = l$; $OD_1 - OD_2 = b$.

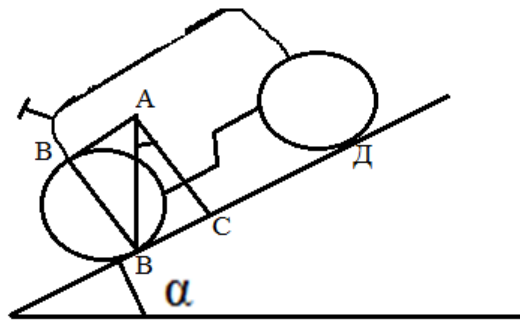


При правильному повороті точка O повинна лежати на продовженні заданої осі CD . Так, як кут $B_1OD_1 = \alpha_1$, кут $B_2OD_2 = \alpha_2$, то з прямокутних трикутників B_1OD_1 і B_2OD_2 знаходимо:

$$\operatorname{tg} \alpha_1 = B_1D_1/OD_1; \operatorname{tg} \alpha_2 = B_2D_2/OD_2$$

$$1/\operatorname{tg} \alpha_1 - 1/\operatorname{tg} \alpha_2 = OD_1/B_1D_1 - OD_2/B_2D_2 = b/l = \text{const.}$$

Завдання 2. Знайти найбільший допустимий кут нахилу схилу вздовж якого може стояти не перекидаючись назад загальмований трактор МТЗ-80 (цей кут називається граничним кутом підйому трактора).

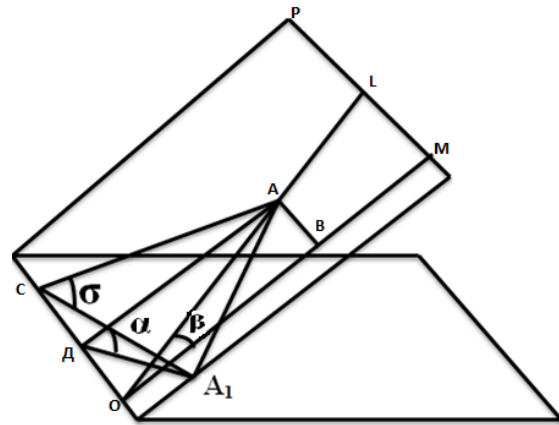
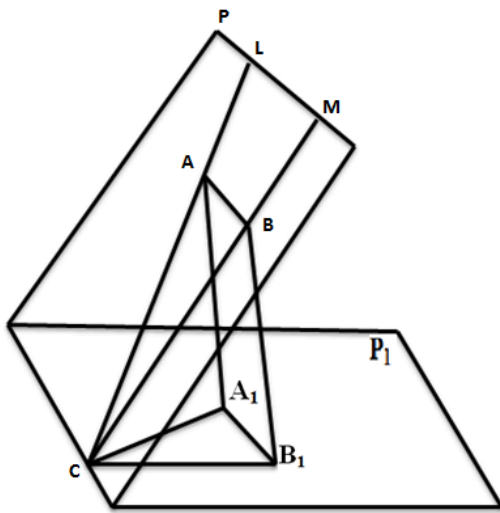


Розв'язок: Потрібно знайти кут між площиною схилу і горизонтальною площиною. Він рівний куту між прямими в горизонтальному перерізі схилу. Закони фізики говорять, що для врівноваження тіла на похилій площині, необхідно, щоб вертикаль, проведена через центр мас А не виходила за межі опори BD.

Розглянемо граничний випадок, коли ця вертикаль АВ проходить через границю опори. Проведемо $AC \perp BD$ і розглянемо прямокутний трикутник $\triangle ABC$. Так, як кут $BAC = \alpha$, то $\operatorname{tg} \alpha = BC/AC$.

У трактора МТЗ-80 параметри: $AC=89\text{см}$, $BC=85\text{см}$. Тому: $\operatorname{tg} \alpha = \operatorname{tg} 85/89=0,955$. Отже, $\alpha \approx 43^\circ$

Завдання 3.



Кутом поздовжнього нахилу трактора називається кут між прямою і площиною, траєкторією його руху і горизонтальною площиною. Кут між горизонтальною площиною і прямою, перпендикулярною траєкторії руху, що належить площині руху називається кутом поперечного нахилу трактора. Знайти кут поперечного нахилу трактора, що рухається по схилу P вздовж прямої OL , якщо відомо, що кут $ADA_1 = \alpha$, кут $BOA = \beta$. З $\triangle AA_1C$:

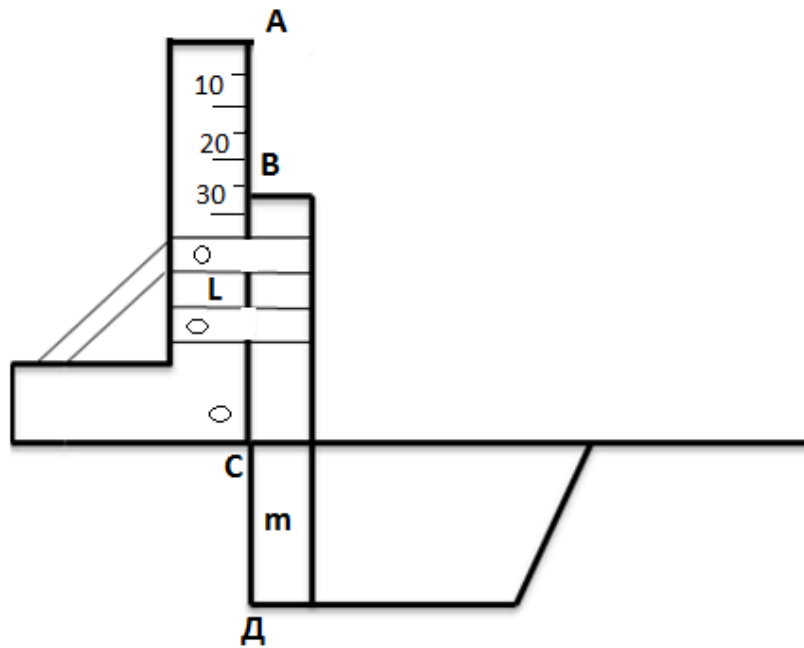
$$\sin \delta = AA_1 / AC.$$

Розв'язання: Розглянемо $\triangle AA_1D$ і $\triangle ADC$. Бачимо: $AA_1 = AD \cdot \sin \alpha$, $AC = AD / \sin C$. Кути ACD і AOB рівні (як кути з взаємно перпендикулярними сторонами). Отже, $AC = AD / \sin \beta$.

$$\sin \delta = \sin \alpha \cdot \sin \beta.$$

Закони математики використовують в кожній ланці сільськогосподарських робіт:

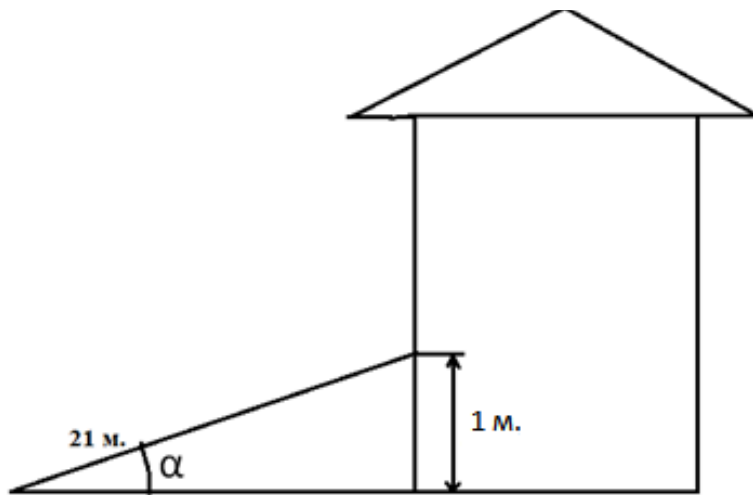
Завдання 4. Інструмент «Борозномір».



Він складається з двох лінійок: нерухомої, що закінчується кутником і рухомої. Для вимірювання глибини оранки борозномір встановлюють вертикально кутником на незорану поверхню, а рухому лінійку опускають на розчищене дно борозни. Верхній кінець лінійки показує глибину борозни по шкалі, нанесеній від верхнього кінця нерухомої лінійки. Кутник забезпечує перпендикулярність встановлення основної лінійки, так, як відстанню від точки до площини є довжина перпендикуляра, отже забезпечується точність виміру.

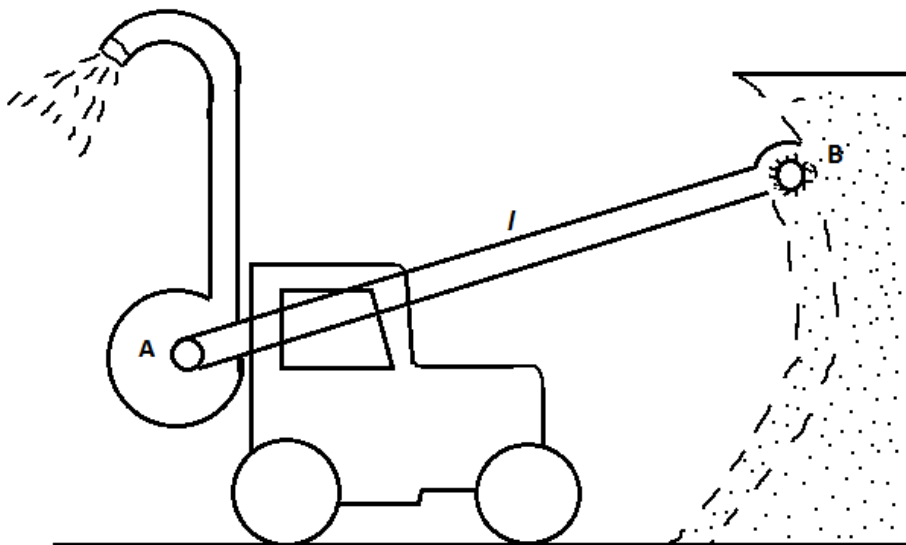
Доведення: $AC = AB + BC$; $BD = BC + CD$; Якщо $AC = BD$; $AB + BC = BC + CD$; Отже, $CD = AB$. Переваги інструмента в зручності й швидкості вимірювання.

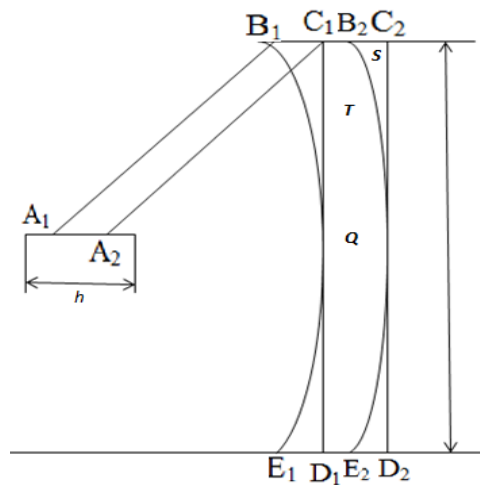
Завдання 5. Для заправки силосної башти зробили нахилений під'їзд довжиною 21м під кутом 3° . Знайти висоту в'їзду.



Розв'язання. За ознакою синусів: $\sin \alpha = h/l$; $\sin 3^\circ = 0,05$; $0,05 = h/21$; $h = 1$ м.

Завдання 6. Погрузчик, за допомогою навісного фуражера, працює біля скирти з соломою. Ряд соломи зрізується фрезою В, яка повертається разом з сисною трубою навколо осі А, проходить по скирті зверху донизу. Після зрізання одного шару процес повторюється. Знайдіть площу перерізу зрізаного шару скирти висотою Н.





Розв’язання: Дуга B_1E_1 - траєкторія руху точки В фрези (Вісь А знаходиться в точці A_1 площини). Дуга B_2E_2 – траєкторія тієї ж точки при новому русі трактора (вісь А знаходиться в точці A_2 площини), Проведемо вертикальні дотичні до дуги B_1E_1 і B_2E_2 . Криволінійна фігура $B_1C_1D_1E_1$ за допомогою паралельного переносу, визначеного вектором AA_1 перейде в фігуру $B_2C_2D_2E_2$. Ці фігури рівні. Хай – S площа цих фігур, T - площа фігури $C_1B_2C_2D_1$, P - площа прямокутника $C_1C_2D_2D_1$, Q - шукана площа. $Q = S + T$, $P = S + T$. Отже: $Q = P = h H$

Пропоную декілька завдань для розв’язання:

1. Як за допомогою звичайної мотузки поділити кут на площині навпіл?
2. Скільки спільних точок мають вали коробки передач з кульковими підшипниками:
 - А) якщо трактор рухається;
 - Б) якщо трактор не рухається.

3. Яку теорему можна застосувати до задачі: На головці насоса шестициліндрового двигуна закріплені три штуцери (шпильки), які забезпечують її нерухомість.

4. Якою теоремою можна описати роботу вказівника поворотів, коли якір за допомогою двох контактів притягується до площини сердечника.

5. Графік якої функції нагадує поперечний розріз виораної ріллі?

6. Бригадир подивився на стовп високовольтної мережі на краю поля, кроками переміряв ширину поля і видав солярку для оранки. Як бригадир дізнався, скільки солярки потрібно видати трактористу?

7. На якій максимальній швидкості може збирати врожай комбайн при врожайності 20 ц з гектара, якщо ширина захвату жатки комбайна – 4.1м, а пропускна здатність молотарки – 5 кг рослинної маси в одну секунду. При більшій швидкості руху в молотильний апарат безперервно поступає велика кількість зрізаних колосків і вони виштовхуються необмолоченими.

Висновок. Я вважаю, що математика не є сама собі наука, а виникла з потреб розв'язання практичних завдань. І, щоб Україна стала заможною державою, необхідно удосконалювати виробничі процеси, техніку. А в таких справах без математики не обійтись. Про це була моя робота.

Література.

1. Головчук А.ф., Орлов В.Ф. Експлуатація та ремонт сільськогосподарської техніки. Трактори: підручник для учнів професійно-технічних навчальних закладів. – К.:Грамота, 2009.

2. Кисликов В.Ф., Лущик В.В. Будова й експлуатація автомобіля: підручник.- К.: Либідь, 2011.

3. Садовська Г.П. Збірник завдань з математики з професійним спрямуванням: Навчально-методичний практикум для викладачів математики ПТНЗ, спеціальних навчальних закладів. – смт. Гриців №38.