***Задачі на екзамен***

***1 варіант***

1. Знайти градієнт скалярної функції

Y=$x^{2}-3xy+y^{2}+2z^{2}$

1. Знайти питомий опір провідникового стрижня довжиною 5 см та діаметром поперечного перетину 1см, якщо опір складає 3∙10 -3 Ом
2. ***варіант***
3. Знайти дивергенцію векторного роля

a=(х-8y)i +(-2x+6z)j+(-2z+5y)k

1. Три однакових точкових заряда знаходяться в вакуумі у вершинах рівностороннього трикутника зі стороною 5 см. Визначити модуль та напрям сили, яка діє на один із зарядів
2. ***варіант***
3. Знайти ротор векторного роля

a=(х-8y)i +(-2x+6z)j+(-2z+5y)k

1. Два заряди розташовано на відстані 5 см один від одного. Знайти напруженість в точці яка віддалена на 8 см від кожного заряду. Заряди вважати одноіменними
2. ***варіант***
3. Задано вектори  та ****. Обчислити їх скалярний добуток, якщо
а(-1;7;2) і в(3;2;4)
4. Два заряди розташовано на відстані 5 см один від одного. Знайти напруженість в точці яка віддалена на 8 см від кожного заряду. Заряди вважати одноіменними
5. ***варіант***
6. Знайти кут між векторами та ****
а(-2;0;2) і в(0;0;4)
7. Два заряди розташовано на відстані 5 см один від одного. Знайти напруженість в точці яка віддалена на 8 см від кожного заряду. Заряди вважати одноіменними
8. ***варіант***
9. Знайти градієнт скалярної функції

Y=$x^{3}+2xz+y^{2}-4yz^{2}$

1. Три точкових заряди (q1+; q2-; q3+) знаходяться в вакуумі у вершинах рівностороннього трикутника зі стороною 7 см. Визначити модуль та напрям сили, яка діє на заряд q3+
2. ***варіант***
3. Знайти дивергенцію векторного роля

a=(х+6z)i +(-2y+-2x)j+(-2z+7y)k

1. Два заряди розташовано на відстані 4 см один від одного. Знайти напруженість в точці яка віддалена на 6 см від кожного заряду. Заряди вважати різноіменними
2. ***варіант***
3. Задано вектори  та ****. Обчислити їх скалярний добуток, якщо
а(-3;5;-4) і в(8;-2;12)
4. Площина колового витка радіусом 10 см з струмом І2 = 3 А паралельна прямому нескінченно довгому провіднику з струмом І1 = 3,14 А. Нормаль до площини витка, проведена з центра витка, перпендикулярна осі прямого струму. Відстань від центра витка до прямого провідника 20 см. Знайти індукцію магнітного поля в центрі витка.
5. ***варіант***
6. Знайти кут між векторами та ****
а(-6;2;3) і в(4;-2;4)
7. Вздовж довгого прямого провідника тече струм силою 10А. Визначити індукцію магнітного поля яке створене провідником в точці, що лежить на відстані r = 5 см



1. ***Варіант***

1. Знайти кут між векторами та ****
а(5;0;3) і в(0;1;0)

2. При зміні струму на 7 А за час 0,4 с у котушці виникає ЕРС самоіндукції, що дорівнює 10 В. Визначити індуктивність котушки й енергію магнітного поля при струмі I = 20 А.

1. ***Варіант***
2. Знайти ротор векторного роля

a=(х-8y)i +(-2x+6z)j+(-2z+5y)k

1. Два заряди розташовано на відстані 6 см один від одного. Знайти напруженість в точці яка віддалена на 5 см від кожного заряду. Заряди вважати різноіменними
2. ***Варіант***
3. Знайти кут між векторами та ****
а(3;0;-3) і в(2;-1;0)
4. Два паралельних нескінчено довгих провідника по яких проходить струм в протилежних напрямках I1=I2=20А розташовані на відстані d=10см. Визначити магнітну індукцію В в точці яка знаходиться від одного провідника на відстані r1=4см, від другого на r2=6см
5. ***Варіант***
6. Задано вектори  та ****. Обчислити їх скалярний добуток, якщо
а(2;-5;4) і в(7; 2;-2)
7. Два паралельних нескінчено довгих провідника по яких проходить струм в одному напрямку I1=I2=15А розташовані на відстані d=7см. Визначити магнітну індукцію В в точці яка знаходиться від одного провідника на відстані r1=3см, від другого на r2=4см
8. ***Варіант***
9. Знайти дивергенцію векторного роля

a=(х-2y)i +(3y+-2z)j+(-5z+7y)k

1. Два заряди розташовано на відстані 8 см один від одного. Знайти напруженість в точці яка віддалена на 9 см від кожного заряду. Заряди вважати різноіменними
2. ***Варіант***
3. Задано вектори  та ****. Обчислити їх скалярний добуток, якщо
а(4;7;-9) і в(4;-2;8)
4. Два заряди розташовано на відстані 8 см один від одного. Знайти напруженість в точці яка віддалена на 9 см від кожного заряду. Заряди вважати різноіменними
5. ***Варіант***

1. Знайти кут між векторами та ****
а(2;0;-3) і в(9;-1;0)

1. На котушку, довжиною l=35 см і діаметром d=7cm намотано N=10^2 витків проводу. По котушці тече струм, що змінюється за законом: I=5sin(Pi/2)t. Визначити максимальне значення ЕРС самоіндукції в котушці
2. ***Варіант***
3. Знайти градієнт скалярної функції

Y=$2x^{3}-5xz+y^{2}-6xz^{2}$

1. Рамка, площиною 15 см^2 обертається в однорідному магнітному полі з частотою 2 оберти в секунду. Вісь обертання знаходиться у площині рамки і перпендикулярна до силових ліній магнітного поля Н=7\*10^-4 A/м. Знайти максимальний магнітний потік Ф.
2. ***Варіант***

1. Знайти кут між векторами та ****
а(0;11;-3) і в(0;-5;2)

1. На залізний сердечник довжиною L=30см та перерізом 2см^2 намотано в один шар провід так, що на кожний сантиметр довжини стрижня припадає 15 витків. Визначити енергію магнітного поля в сердечнику соленоїда при силі струму в ньому 0,5А
2. ***Варіант***
3. Задано вектори  та ****. Обчислити їх скалярний добуток, якщо
а(8;-5;3) і в(8;3;-12)
4. При зміні струму від 5А до 10А за 0,1с в котушці виникла ЕРС самоіндукції, що дорівнює. Визначити L котушки та енергію магнітного поля при I=10А
5. ***Варіант***
6. Знайти дивергенцію векторного роля

a=(-х+2z)i +(3y+-2z)j+(-8x+7y)k

1. На котушку, довжиною l=35 см і діаметром d=7cm намотано N=10^2 витків проводу. По котушці тече струм, що змінюється за законом: I=5sin(Pi/2)t. Визначити максимальне значення енергії магнітного поля котушки