

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ
ІНСТИТУТ ІННОВАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ І ЗМІСТУ ОСВІТИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ “ХПІ”

З В І Т
про проведення II етапу Олімпіади
з електротехніки ,
проведеної 17-19 квітня 2018 року
у Національному технічному університеті
«Харківський політехнічний інститут»

Харків 2018

ЗВІТ

**про проведення II етапу
Олімпіади з електротехніки
17-19 квітня 2018 року в
Національному технічному університеті “ХПІ”**

Голова оргкомітету

Р.П. Мигущенко

Міністерство освіти і науки України
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
„ХАРКІВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ”

НАКАЗ

«11»

04 2018 р.

№ 200-ОД

м. Харків

Про проведення
Всеукраїнської студентської олімпіади
з електротехніки

У відповідності до наказу Міністерства освіти і науки України № 1572 від 06.12.2017 р. на базі нашого університету з 17 по 19 квітня 2018 р. відбудеться II тур Всеукраїнської студентської олімпіади з електротехніки для студентів неелектротехнічних спеціальностей вищих навчальних закладів України.

Для організації та проведення II туру цієї олімпіади

НАКАЗУЮ:

1. Затвердити оргкомітет у складі:

1.1 МИГУЩЕНКО Руслан Павлович – голова оргкомітету, проректор НТУ “ХП”;

1.2 КОРИТЧЕНКО Костянтин Володимирович – заступник голови, завідуючий кафедрою загальної електротехніки НТУ “ХП”, професор;

1.3 ГОНЧАРОВ Євген Вікторович – відповідальний секретар, доцент кафедри загальної електротехніки НТУ “ХП”;

1.4 БОЛЮХ Володимир Федорович – професор кафедри загальної електротехніки НТУ “ХП”;

1.5 МАРКОВ Владислав Сергійович – доцент кафедри загальної електротехніки НТУ “ХП”;

1.6 ПОЛЯКОВ Ігор Володимирович – доцент кафедри загальної електротехніки НТУ “ХП”;

1.7 КРЮКОВА Наталія Валеріївна – доцент кафедри загальної електротехніки НТУ “ХП”.

2. Затвердити конкурсну комісію у наступному складі:

2.1 БОЛЮХ Володимир Федорович – голова, професор кафедри загальної електротехніки НТУ “ХП”;

2.2 КУЛІНЧЕНКО Георгій Васильович – доцент кафедри комп’ютерних наук Сумського державного університету (за згодою);

2.3 КРЮКОВА Наталія Валеріївна – доцент кафедри загальної електротехніки НТУ “ХП”;

2.4 МУСИХІНА Наталія Павлівна – старший викладач кафедри теоретичної та загальної електротехніки Національного університету «Львівська політехніка», м. Львів (за згодою);

2.5 ТАРАСЕНКО Анатолій Іванович – доцент кафедри фізики, електротехніки та електроенергетики Української інженерно-педагогічної академії (за згодою);

2.6 ЦИПЛЕНКОВ Дмитро Володимирович – доцент кафедри відновлювальних джерел енергії Національний гірничий університет, м. Дніпро (за згодою);

2.7 РОМАНІЧЕНКО Геннадій Миколайович – старший викладач кафедри теоретичної та загальної електротехніки Запорізького національного технічного університету (за згодою).

3. Затвердити мандатну комісію у складі:

3.1 МАРКОВ Владислав Сергійович – голова, доцент кафедри загальної електротехніки НТУ «ХПІ»;

3.2 КУЛІНЧЕНКО Георгій Васильович – доцент кафедри комп'ютерних наук Сумського державного університету (за згодою);

3.3 ЦИПЛЕНКОВ Дмитро Володимирович – доцент кафедри відновлювальних джерел енергії Національний гірничий університет (за згодою).

4. Затвердити апеляційну комісію у складі:

4.1 БЛАГОДАРНИЙ Микола Петрович – голова, доцент кафедри електротехніки та мехатроніки Національного аерокосмічного університету ім. М.Є.Жуковського «Харківський авіаційний інститут» (за згодою);

4.2 ТАРАСЕНКО Анатолій Іванович – доцент кафедри фізики, електротехніки та електроенергетики Української інженерно-педагогічної академії (за згодою);

4.3 КРАВЧЕНКО Поліна Олександрівна – доцент кафедри технотроніки та теоретичної електротехніки Харківського національного технічного університету сільського господарства ім. П.Василенка (за згодою);

4.4 МУСИХІНА Наталія Павлівна – старший викладач кафедри теоретичної та загальної електротехніки Національного університету «Львівська політехніка», м. Львів (за згодою).

5. Контроль за виконанням наказу покладаю на себе.

Проректор

Р.П. Мигущенко

Організація II етапу Олімпіади з електротехніки,
 (назва навчальної дисципліни, напряму або спеціальності)
 проведеної 17–19 квітня 2018 на базі Національного технічного університету «ХПІ»
 (дата) (найменування вищого навчального закладу)

Хід проведення Олімпіади	Перелік заходів Олімпіади	Форми проведення Олімпіади (організаційні аспекти)
	<p><u>17 квітня 2018 р.</u> 9⁰⁰ - 18⁰⁰ - реєстрація учасників олімпіади (вул. Кирпичова 2, НТУ ХПІ, електрокорпус, к.218, кафедра загальної електротехніки, тел.70-76-427). Розміщення іногородніх студентів у гуртожитку НТУ “ХПІ”.</p> <p><u>18 квітня 2018 р.</u> 9⁰⁰ - 9³⁰ - відкриття олімпіади. 9³⁰ - 13³⁰ - виконання конкурсних завдань.</p> <p><u>19 квітня 2018 р.</u> 9⁰⁰ - 11⁰⁰ - ознайомлення учасників олімпіади з їхніми роботами та спілкування з апеляційною комісією. Аналіз якості виконання конкурсних завдань. 13⁰⁰ - 14³⁰ - підведення підсумків олімпіади та отримання посвідчень про відрядження.</p>	<p>На підставі наказу НТУ “ХПІ” № 200 ОД від 11.04.2018 р. було сформовано склад конкурсної, апеляційної та мандатної комісії і затверджено план заходів з організації та проведення олімпіади. У відповідності до цього у вищі навчальні заклади освіти України надіслані листи–запрошення з умовами проведення, методичними вказівками та графіком проведення II етапу. Затвердження вищезазначених заходів було проведено на першому засіданні конкурсної комісії, яке відбулося 3 квітня 2018 року (протокол №1).</p> <p>Хід проведення заключного туру відповідає «Програмі», яку отримав кожний учасник (див. додаток).</p> <p>В день заїзду, 17 квітня 2018 року, проводилася реєстрація та поселення учасників, а також перевірка мандатною комісією анкет учасників.</p> <p>Розв’язання конкурсних завдань виконувалося в перший робочий день 18 квітня 2018 року під контролем конкурсної комісії. Час виконання – 4 години: з 9.30 до 13.30. Студенти отримують конверт із надрукованими умовами завдань, чернетками та однаковими ручками. Всі студенти виконують однакові задачі, знаходячись в</p>

		<p>тій же самій аудиторії. Користуватися мобільними телефонами під час виконання конкурсних завдань заборонено.</p> <p>В цей же день роботи були зашифровані, перевірені, оцінені, визначені порядкові місця, а потім розшифровані. Визначені попередні переможці.</p> <p>19 квітня учасників олімпіади познайомили з оцінками конкурсних робіт. Апеляційна комісія по заявкам деяких учасників переглянула спірні роботи і внесла відповідні зміни при визначенні місць.</p> <p>19 квітня відбулося друге засідання конкурсної комісії по затвердженню результатів II етапу (протокол № 2).</p>	
Склад журі	№ з/п	Прізвище, ім'я та по батькові	Повне найменування вищого навчального закладу, посада та науковий ступінь
	1.	Болюх Володимир Федорович	Національний технічний університет «Харківський політехнічний університет», професор кафедри загальної електротехніки
	2.	Поляков Ігор Володимирович	Національний технічний університет «Харківський політехнічний університет», доцент кафедри загальної електротехніки
	3.	Крюкова Наталія Валеріївна	Національний технічний університет «Харківський політехнічний університет», доцент кафедри загальної електротехніки
	4.	Марков Владислав Сергійович	Національний технічний університет «Харківський політехнічний університет», старший викладач кафедри загальної електротехніки
	5.	Кулінченко Георгій Васильович	Сумський державний університет, доцент кафедри комп'ютерних наук

	6.	Мусихіна Наталія Павлівна	Національний університет «Львівська політехніка, старший викладач кафедри теоретичної та загальної електротехніки»
	7.	Ципленков Дмитро Володимирович	Національний гірничий університет, м. Дніпро, доцент кафедри відновлювальних джерел енергії
	8.	Романіченко Геннадій Миколайович	Запорізький національний технічний університет, м. Запоріжжя, старший викладач кафедри теоретичної та загальної електротехніки
	9.	Герман Андрій Фердинандович	Львівський національний аграрний університет, м. Львів, старший викладач кафедри електротехнічних систем
Склад апеляційної комісії	№ з/п	Прізвище, ім'я та по батькові	Повне найменування вищого навчального закладу, посада та науковий ступінь
	1.	Благодарний Микола Петрович	Національний аерокосмічний університет ім. М.Є. Жуковського «Харківський авіаційний інститут», доцент кафедри електротехніки та мехатроніки
	2.	Кравченко Полина Олександрівна	Харківський національний технічний університет сільського господарства імені Петра Василенка, доцент кафедри технотроніки і теоретичної електротехніки
	3.	Тарасенко Анатолій Іванович	Українська інженерно - педагогічної академії, місто Харків, доцент кафедри теоретичної та загальної електротехніки
Зауваження по роботі журі	Для підвищення об'єктивності при перевірці конкурсних завдань були розроблені чіткі критерії оцінювання та визначена кількість балів за кожну задачу. Крім того, принциповий момент при перевірці – це колегіальність. Кожну задачу перевіряли два або три члена журі. Більшість членів журі перший раз побачили задачі з їх розв'язанням тільки при перевірці, тому для зрозуміння суті задачі членам журі був потрібен деякий час. В ході перевірки іноді між членами журі виникають дискусії щодо більш точного оцінювання студентських робіт, що також призводить до деякого затягування часу.		

Робота апеляційної комісії	В апеляційну комісію були подані заяви від учасників на перегляд результатів оцінки деяких конкурсних робіт. Їх претензії були уважно розглянуті апеляційною комісією і задоволені в разі помилкових оцінок результатів. Але слід зауважити, що це істотно не вплинуло на попередні результати олімпіади.
Новації в організації та проведенні	<p>Для того, щоб була можливість краще підготувати студентів до II етапу олімпіади, кафедрам електротехніки у вищих закладах освіти була доведена спрямованість конкурсних задач, а також запропоновано приїхати на олімпіаду зі своїми конкурсними задачами. Нажаль на цю пропозицію цього року ніхто не відреагував. Тому всі задачі були розроблені викладачами кафедри загальної електротехніки Національного технічного університету “ХП”.</p> <p>З метою збереження часу на розв’язання конкурсних задач, учасникам олімпіади конкурсні задачі були роздані (кожна на окремому папері) з вже надрукованими схемами і вихідними даними. Тобто залишалося тільки писати рішення. Конкурсні задачі були сформовані таким чином, що частково розв’язувались як звичайні типові задачі, з якими студенти зіштовхуються під час практичних занять і лабораторного практикуму з електротехніки. Тому результати розв’язування конкурсних завдань були такими, що відповідають “Положенню про Всеукраїнську студентську олімпіаду ”. Сприяло цьому те, що:</p> <ul style="list-style-type: none"> - студенти-учасники олімпіади отримують більшу психологічну впевненість, як що бачать шляхи нехай і неповного розв’язання задач; - за змістом і рівнем задачі були ближче до тих можливостей підготовці по електротехніці, які обумовлені постійним скороченням часу на викладання курсу електротехніки, а також утисненням фундаментальних частин внаслідок внесення нових його складових. <p>Треба відзначити, що постійне скорочення часу на електротехніку для неелектричних спеціальностей в ряді вищих навчальних закладів призводить до скорочення числа учасників олімпіади. Наприклад, у ряді харківських ВНЗ не бачать сенсу направляти студентів, настільки мізерна навчальна програма, яку їм викладають.</p>
Пропозиції щодо поліпшення організації та проведення Олімпіади	<p>Вважаємо за необхідне внести наступні пропозиції з метою підвищення рівня проведення олімпіади у подальшому.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. У всіх ВНЗ обов’язково проводити I етап олімпіади з електротехніки, орієнтуючись на типову навчальну програму і знаходити кошти для обов’язкового відрядження студентів–переможців на II етап, бажано у

	<p>командному складі.</p> <p>2. Кафедрам електротехніки ВНЗ України на своїх засіданнях докладно обговорити конкурсні задачі II етапу, що відбувся, і висловити своє відношення до їх рівня, надіслав до НТУ “ХП” зауваження і пропозиції.</p> <p>3. Вважати за доцільне підняти на більш високий рівень проведення I етапу олімпіади, щоб визначити найбільш здібних студентів, а головне, підготувати їх психологічно до другого етапу.</p> <p>4. Приділяти більше уваги індивідуальній підготовці студентів, відібраних до участі у II етапі олімпіади, знаходити різні способи їх заохочення, а також заохочувати викладачів, які цією підготовкою займаються.</p> <p>5. Звернути увагу на неприпустимість ігнорування II етапу олімпіади з електротехніки для студентів неелектротехнічних спеціальностей відповідних вищих навчальних закладів</p>
--	--

Голова оргкомітету _____
(підпис)

Мигущенко Р.П., професор
(прізвище, ініціали, звання)

Голова журі _____
(підпис)

Болюх В.Ф., професор
(прізвище, ініціали, звання)

М.П.

Результати проведення II етапу Олімпіади

з електротехніки

(назва навчальної дисципліни, напряму або спеціальності)

проведеної 17–19 квітня 2018 на базі Національного технічного університету «ХПІ»

(дата)

(найменування вищого навчального закладу)

Конкурсні завдання Олімпіади	Розділ, тема (з якого взято завдання)	Кількість студентів		Аналіз типових помилок студентів, перелік розділів, тем, недостатньо засвоєних студентами
		всього (що виконували завдання)	з них зробили помилки	
1. Розрахунок кола постійного струму	Розрахунок електричних кіл	23	21	Невірно зображується схема кола без вимірювальних приладів, тому, невірно визначається еквівалентний опір ділянки з опорами $R_4 \dots R_7$. Невірно визначається місце увімкнення ватметра та вольтметра тоді, як наслідок невірно визначаються їх покази.
2. Розрахунок однофазного кола змінного струму	Розрахунок електричних кіл	23	20	Невірно визначають активну потужність електричного кола, тому невірно визначають показ ватметра. Невірно визначають загальний струм I_{A0} електричного кола не через активні та реактивні складові, а діючі значення струмів у паралельних вітках.
3. Розрахунок трифазного кола змінного струму	Розрахунок електричних кіл	23	23	Не знають співвідношень між лінійним струмом та фазним при з'єднанні опорів зіркою, тому невірно визначають показ амперметра. Не знають умови резонансу струмів, тому невірно визначають індук-

				тивні та ємнісні опори у фазах. Невірно визначають фазну напругу U_{CA} , як активну з паралельної вітки з ватметром.
4. Розрахунок параметрів та характеристик однофазного трансформатора	Електротехнічні пристрої	23	23	Не знають умов дослідного короткого замикання трансформатора, тому невірно визначається повна потужність трансформатора та струм короткого замикання. Невірно визначаються активні опори обмоток трансформатора.
5. Розрахунок двигуна постійного струму з паралельним збудженням	Електротехнічні пристрої	23	23	Невірно визначають кратність за струмом двигуна K_{In} при прямому пуску. Невірно визначають струм якоря.
6. Розрахунок параметрів та характеристик трифазного асинхронного двигуна	Електротехнічні пристрої	23	20	Невірно визначають фазний струм обмотки статора I_{ϕ} . Невірно визначають перевантажувальну здатність з обертового моменту λ_M та критичне ковзання $S_{кр}$.
Аналіз підготовки студентів, які брали участь в Олімпіаді	<p>На підставі аналізу конкурсних задач, який провела конкурсна комісія, зроблено висновок, що відповідно до реальних обсягів викладання курсу загальної електротехніки у ряді вищих навчальних закладів студентам було запропоновано досить помірні по складності завдання.</p> <p>У порівнянні з минулим роком результати переможців дещо вищі у відсотковому відношенні з максимально можливих балів, 78 до 88 %. Але крім цього, лише 26% учасників від загальної кількості набрали 50% та більше від можливих балів, минулого року 30% студентів. В 2016 році 12 студентів (38%) з 32 учасників, в 2015 році 4 студента (17%) з 24 учасників. Що стосується переможців, то вони у рамках обов'язкового обсягу курсу електротехніки показали досить високу підготовку. Треба відзначити, що призери олімпіади – навчаються в різних навчальних закладах України, а саме Національному університеті «Львівська політехніка», Сумському державному університеті та у Національному технічному університеті «ХПІ». Причому студент, який посів третє міс-</p>			

це, приймав участь у минулій олімпіаді 2017 року, але не становився призером.

Що стосується студентів, які зайняли останні місця в олімпіаді, можна зазначити наступне, а саме 6 студентів з 23 учасників набрали менше 4 балів (тобто менше 10% балів від можливих). В 2017 році таких було 8 студентів з 24 учасників.

Тобто в цьому році рівень знань учасників олімпіади незначно підвищився. Але як і в минулі роки спостерігається досить суттєва розбіжність по рівню підготовки студентів в різних навчальних закладах від сильної до дуже слабкої. Ця тенденція простежується по результатам багатьох минулих олімпіад.

Необхідно зауважити щодо відносно великій різниці відсотків виконання всіх задач. Незважаючи на відносну простоту задачі на розрахунок кола постійного струму її повністю розв'язали тільки 2 студента (тобто 8,7% від числа всіх конкурсантів), минулого року 3 студента (12,5%). Задача 2 – розрахунок однофазного кола синусоїдного струму виявилася приблизно такою ж самою за складністю, її розв'язали усього 3 студента (13%), минулого року 4 студента (19%). В минулому році ситуація з розрахунком цих задач була дещо кращою, особливо з задачею на синусоїдний струм. Задача 3 – розрахунок трифазного кола в цьому році виявилася для студентів цього року складнішою ніж у минулому році. Цього року повністю з нею ніхто не впоровся, а минулого року 1 студент повністю розв'язав.

Нажаль традиційно при розрахунку електротехнічних та електронних пристроїв результати погіршуються. В цьому році задача на розрахунок однофазного трансформатора виявилася самою складною для студентів. Повністю з нею ніхто не впоровся, як і минулого року. Хоча рівень складності задач у 2018 та 2017 не відрізняється.

Задача на розрахунок двигуна постійного струму паралельного збудження виявилась теж складною. Повністю з нею ніхто не впоровся, минулого 1 студент. Позаминулого року ситуація була така сама. З задачею на розрахунок асинхронного двигуна ситуація дещо краща її розв'язали 3 студента (13%), як і другу задачу, але позаминулого року з нею впоралися 7 студентів (21,9%) при тому самому рівні складності.

В цілому ж невисокі результати рішення деяких задач можна пояснити як фактором стомленості студентів, так і фактором недостатньої уваги цим задачам у вищих навчальних закладах в процесі навчання. Останнє пояснюється тим, що в своїх навчаль-

них закладах на практичних заняттях студенти вирішують задачі, пов'язані в основному з розрахунками електричних кіл. Тому, пропонується збільшити обсяг практичних занять, де б розглядалися і задачі по розрахунку електротехнічних і електронних пристроїв.

Необхідно також відзначити, що всі задачі були досить збалансовані по складності і типові для курсу електротехніки, про що говорили практично всі викладачі з інших навчальних закладів, що приїхали на олімпіаду. Аналіз виконаної частини конкурсних завдань показав, що студенти мають недостатні навички розв'язання навіть стандартних задач з електротехніки внаслідок дуже обмеженого часу, що відведений на вивчення курсів “Електротехніка і електромеханіка”, “Електротехніка, електроніка і мікропроцесорна техніка ” та ін., особливо це стосується розділу “Електротехнічні пристрої”. У цих умовах викладачі приділяють більшу увагу теоретичній частині курсу за рахунок скорочення практичних занять, яких у підсумку вистачає тільки на задачі з електричних кіл.

Голова оргкомітету _____

(підпис)

Мигущенко Р.П., професор

(прізвище, ініціали, звання)

Голова журі _____

(підпис)

Болух В.Ф., професор

(прізвище, ініціали, звання)

М.П.

Список та результати участі в Олімпіаді студентів від кожного вищого навчального закладу
з електротехніки
(назва навчальної дисципліни, напряму або спеціальності)
проведеній 17–19 квітня 2018 на базі Національного технічного університету «ХПІ»
(дата) (найменування вищого навчального закладу)

Повне найменування вищого навчального закладу	Прізвище, ім'я та по батькові студента	Курс	Факультет, спеціальність	Кількість балів	Місце
1. Національний університет “Львівська політехніка”, м. Львів	1. Ціж Андрій Сергійович	2	інститут інженерної механіки і транспорту	37	1
	2. Ковальчук Андрій Романович	3	інститут хімії та хімічних технологій	24,75	5
	Всього студентів:	2		61,75	2
2. Національний технічний університет „Харківський політехнічний інститут”, м. Харків	1. Доберчук Вікторія Вікторівна	3	інститут енергетики, електроніки та електромеханіки	25,05	4
	2. Гречин Василь Миколайович	4	інститут енергетики, електроніки та електромеханіки	26,2	3
	3. Деревянко Дмитро Сергійович	3	інститут енергетики, електроніки та електромеханіки	21,25	6
	Всього студентів:	3		72,5	1
3. Українська інженерно-педагогічна академія, м. Харків	1. Яресько Ольга Сергіївна	3	енергетичний	1,6	21
	2. Куроченко Анастасія Дмитрівна	3	енергетичний	4,75	17
	4. Бондаренко Юрій Олександрович	3	енергетичний	1,5	22
	Всього студентів:	3		7,85	6

4. Національний аеро-космічний університет ім. М.Є. Жуковського "ХАІ", м. Харків	1. Колосай Сергій Олександрович	3	систем управління літальними апаратами	10,5	11
	2. Червяк Артем Дмитрович	3	систем управління літальними апаратами	15,3	9
	3. Сидорова Олена Андріївна	3	систем управління літальними апаратами	9,125	13
	4. Булатов Денис Миколайович (поза конкурсом)	3	систем управління літальними апаратами	1,75	19-20
	Всього студентів:	4		34,925	4
5. Національний технічний університет "Дніпровська політехніка", м. Дніпро	1. Чумичов Денис Дмитрович	2	механіко-металургічний	19,25	8
	Всього студентів:	1		19,25	
6. Харківський національний технічний університет сільсько-господарства ім. П. Василенка, м. Харків	1. Заїка Олена Володимирівна	3	навчально-науковий інститут технічного сервісу	11,75	10
	2. Вощенко Олег Васильович	3	навчально-науковий інститут технічного сервісу	4,85	16
	3. Рюмшин Юрій Олександрович	3	навчально-науковий інститут технічного сервісу	0,6	23
	Всього студентів:	3		17,2	5
7. Сумський державний університет, м. Суми	1. Дударенко Вадим Олександрович	3	електроніки та інформаційних технологій	10,1	12
	2. Новіков Олександр Олександрович	3	електроніки та інформаційних технологій	5,85	14
	3. Ланчинський Вадим Григорович	3	електроніки та інформаційних технологій	30	2
	Всього студентів:	3		44,45	2

8. Львівський національний аграрний університет, м. Львів	1. Ковальчук Іван Миколайович	2	механіки та енергетики	19,5	7
	Всього студентів:	1			
9. Запорізький національний технічний університет, м. Запоріжжя	1. Атрошенкова Анастасія Олександрівна	2	машинобудівний	5,5	15
	Всього студентів:	1		5,5	
10. Національний університет цивільного захисту України, м. Харків	1. Кулакова Ганна Олегівна	3	пожежної безпеки	1,75	19-20
	2. Клімова Дар'я Володимирівна	3	цивільного захисту	3,5	18
	Всього студентів:	2		5,25	7
Загальна кількість студентів, що брали участь в Олімпіаді:		23			

Голова оргкомітету _____
(підпис)

Мигущенко Р.П., професор
(прізвище, ініціали, звання)

Голова журі _____
(підпис)

Болух В.Ф., професор
(прізвище, ініціали, звання)

М.П.

Результати переможців II етапу Олімпіади
 з електротехніки
 (назва навчальної дисципліни, напряму або спеціальності)
 проведеної 17–19 квітня 2018 на базі Національного технічного університету «ХПІ»
 (дата) (найменування вищого навчального закладу)

Місце	Прізвище, ім'я та по батькові студента	Повна назва вищого навчального закладу	Бали	% від максимальної кількості балів	Місце в груповому заліку
Перше	Ціж Андрій Сергійович	Національний університет „Львівська політехніка”, м. Львів	37	88	1
Друге	Ланчинський Вадим Григорович	Сумський державний університет, м. Суми	30	71	2
Третє	Гречин Василь Миколайович	Національний технічний університет „ХПІ”, м. Харків	26,2	62	3

Голова оргкомітету _____
(підпис)

Мигуценко Р.П., професор _____
(прізвище, ініціали, звання)

Голова журі _____
(підпис)

Болух В.Ф., професор _____
(прізвище, ініціали, звання)

М.П.

КОНКУРСНІ ЗАВДАННЯ II ЕТАПУ ОЛІМПІАДИ

з електротехніки

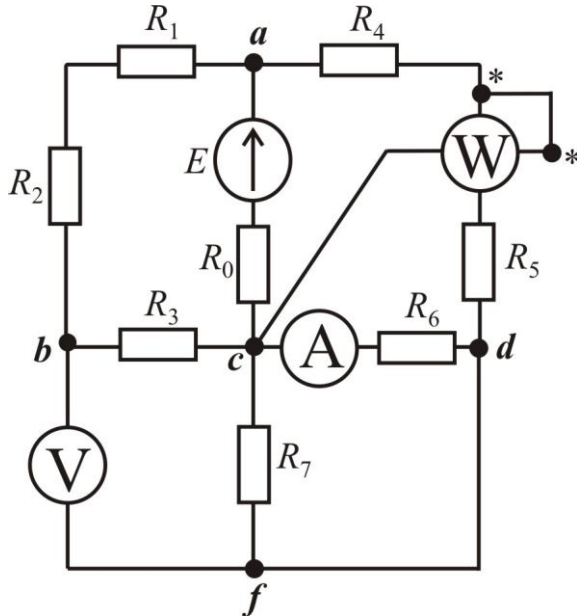
(назва навчальної дисципліни, напрямку або спеціальності)

проведеної 17–19 квітня 2018 на базі НТУ «ХП»

(дата)

(найменування вищого навчального закладу)

Задача № 1 Розрахунок електричного кола постійного струму (7 балів).



Дано: показання ватметра $P_W = 200$ Вт, параметри схеми електричного кола:

$$R_0 = 1 \text{ Ом.}$$

$$R_1 = R_6 = 3 \text{ Ом;}$$

$$R_2 = R_4 = 2 \text{ Ом;}$$

$$R_3 = 5 \text{ Ом;}$$

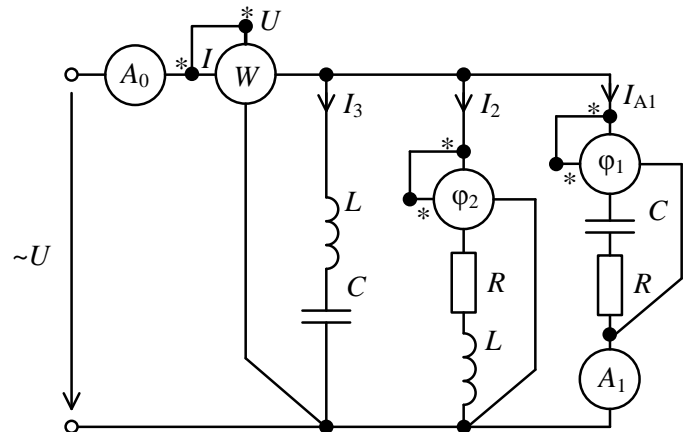
$$R_5 = R_7 = 6 \text{ Ом.}$$

Визначити: значення ЕРС E , показання амперметра I_A , вольтметра U_V . В цій та наступних задачах вимірювальні прилади вважати ідеальними.

Задача № 2 Розрахунок однофазного кола змінного струму (9 балів).

Дано: Параметри елементів кола: $R = 7 \text{ Ом}$; частота мережі $f = 50 \text{ Гц}$; показання амперметра $I_{A1} = 1,865 \text{ А}$, фазометрів $\varphi_1 = -68,7^\circ$, $\varphi_2 = 45^\circ$.

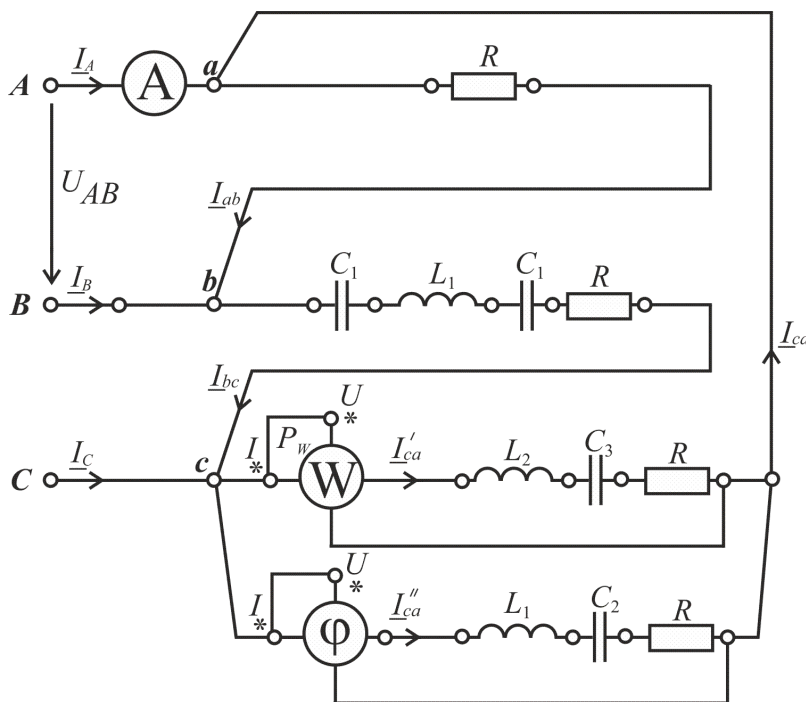
Визначити: індуктивність L , ємність C , напругу U , показання амперметра I_{A0} , ватметра P_w .



Задача № 3 Розрахунок трифазного кола (8 балів).

Дано: Трифазне електричне коло підключено до трифазної мережі з частотою $f = 50$ Гц. Відомо, що векторна сума всіх фазних струмів створює рівносторонній трикутник, і, таким чином, дорівнює 0, тобто $\underline{I}_{ab} + \underline{I}_{bc} + \underline{I}_{ca} = 0$. Параметри елементів кола: $R = 10$ Ом, $C_1 = 127,4$ мкФ. Фазометр показує кут зсуву $\varphi = -45^\circ$. Ватметр показує значення $P_w = 7,22$ кВт. Відомо також, що $X_{L_2} = X_{C_2}$.

Котушки індуктивності вважати ідеальними (тобто активний опір котушок дорівнює 0 Ом).



Визначити: параметри елементів L_1 , C_3 ; напругу U_{AB} ; показання амперметра I_A .

Задача № 4 Розрахунок однофазного трансформатора (5 балів).

Дано: параметри однофазного трансформатора у режимі неробочого ходу $U_{10} = 220$ В, $U_{20} = 132$ В, $P_0 = 30$ Вт, а у режимі дослідного короткого замикання $U_{1k} = 18$ В, $I_{1k} = 2,4$ А, $I_{2k} = 4$ А, $P_k = 45$ Вт. Поточками розсіяння знехтувати.

Визначити:

- 1) повну номінальну потужність $S_{\text{ном}}$ трансформатора;
- 2) корисну номінальну потужність $P_{\text{ном}}$, якщо $\cos\varphi_{\text{н}} = 0,92$;
- 3) коефіцієнт трансформації n ;
- 4) активні опори обох обмоток R_1 , R_2 ; якщо електричні втрати потужності у обмотках рівні;
- 5) ККД η для номінального навантаження.

Задача № 5 Розрахунок двигуна постійного струму (7 балів).

Дано: Двигун постійного струму з паралельним збудженням має такі номінальні параметри: потужність на валу $P_{2\text{ном}} = 2,4$ кВт; напруга $U_{\text{ном}} = 220$ В; коефіцієнт корисної дії $\eta_{\text{ном}} = 0,8$; опір кола якоря $R_{\text{я}} = 0,45$ Ом; опір обмотки збудження $R_{\text{зб}} = 150$ Ом. Додатковими втратами потужності двигуна знехтувати.

Визначити:

- 1) номінальний струм двигуна $I_{\text{ном}}$;
- 2) електричні втрати двигуна при номінальному навантаженні $\Delta P_{\text{е}}$;
- 3) сумарні магнітні та механічні втрати двигуна $\Delta P_{\text{м}}$;
- 4) кратність за струмом двигуна при прямому пуску $K_{\text{п}}$.

Задача № 6 Розрахунок параметрів асинхронного двигуна (6 балів).

Дано: Номінальні дані трифазного асинхронного двигуна з короткозамкненим ротором: $P_{2\text{ном}} = 1,4$ кВт; $U_{\text{ном}} = 220/380$ В (фазна/лінійна); $M_{\text{max}} = 35,5$ Н·м; $n_{2\text{ном}} = 720$ об/хв; $\cos \varphi_{\text{ном}} = 0,73$; $\eta_{\text{ном}} = 73$ %. Двигун з числом пар полюсів $p = 4$, схема з'єднання обмоток статора - зірка, частота напруги мережі живлення $f = 50$ Гц.

Визначити:

- 1) частоту обертання магнітного поля статора n_1 ;
- 2) номінальне ковзання $S_{\text{ном}}$;
- 3) номінальний обертальний момент $M_{\text{ном}}$;
- 4) перевантажувальну здатність з обертального моменту $\lambda_{\text{м}}$;
- 5) критичне ковзання $S_{\text{кр}}$;
- 6) критичну частоту обертання ротора $n_{2\text{кр}}$;
- 7) споживану потужність в номінальному режимі $P_{1\text{ном}}$;
- 8) фазний струм обмотки статора $I_{\text{ф}}$.

Про проведення Всеукраїнської олімпіади з електротехніки

У відповідності до наказу Міністерства освіти і науки України № 1572 від 06.12. 2017 р. на базі нашого університету з 17 по 19 квітня 2018 р. відбудеться II тур Всеукраїнської студентської олімпіади з електротехніки для студентів неелектротехнічних спеціальностей вищих навчальних закладів України.

Просимо Вас своєчасно відрядити студентів - переможців олімпіади у Вашому закладі для участі в олімпіаді, а також попередньо надіслати до НТУ “ХПІ” їхні анкети (форма є в згаданому наказі). Для участі в командній першості серед ВНЗ необхідно виставити команду у складі трьох студентів. Студенти повинні мати паспорт, студентський квиток та інженерний калькулятор (користування мобільними телефонами категорично забороняється).

На олімпіаді будуть задачі наступних типів:

- 1. Розрахунок кола постійного струму.**
- 2. Розрахунок однофазного кола змінного струму.**
- 3. Розрахунок трифазного кола змінного струму.**
- 4. Розрахунок параметрів та характеристик однофазного трансформатора.**
- 5. Розрахунок параметрів та характеристик машини постійного струму.**
- 6. Розрахунок параметрів та характеристик трифазного асинхронного двигуна.**

Відповідно до цих типів задач просимо надсилати Ваші пропозиції, які будуть враховані при формуванні конкурсного завдання.

Олімпіаду проводить кафедра загальної електротехніки (ЗЕ) НТУ “ХПІ”.

Адреса для листування: 61002, Харків, вул. Кирпичова 2, НТУ “ХПІ”,

кафедра загальної електротехніки, Коритченко К.В., E-mail

goncharov@kpi.kharkov.ua

Програма олімпіади додається (див. другу сторінку цього листа).

Голова

організатору олімпіади

Р.П. Мигущенко

Програма олімпіади

17 квітня 2018 р.

9⁰⁰-18⁰⁰ - реєстрація учасників олімпіади (вул. Кирпичова 2, НТУ ХПІ, електрокорпус, к.218, кафедра загальної електротехніки, тел.70-76-427). Розміщення іногородніх студентів у гуртожитку НТУ “ХПІ”.

18 квітня 2018 р.

9⁰⁰-9³⁰ - відкриття олімпіади.

9³⁰-13³⁰ - виконання конкурсних завдань.

19 квітня 2018 р.

9⁰⁰-11⁰⁰ - ознайомлення учасників олімпіади з їхніми роботами та спілкування з апеляційною комісією. Аналіз якості виконання конкурсних завдань.

13⁰⁰-14³⁰ - підведення підсумків олімпіади та отримання посвідчень про відрядження.