МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

ДНІПРОРУДНЕНСЬКИЙ ІНДУСТРІАЛЬНИЙ КОЛЕДЖ

«Затверджую»

Директор ДІК

_____ Новік Н.В.

«07» 02 2020р.

ПРОГРАМА

вступних випробувань з фізики

для вступників на основі ступеня бакалавра, магістра, освітньо-кваліфікаційного рівня спеціаліста, освітньо-кваліфікаційного рівня молодшого спеціаліста (за іншою спеціальністю)

Схвалено
методичною радою
Дніпрорудненського
індустріального коледжу
Протокол № 4 від 06.02.2020 р.

Голова _____К.О. Сіроштан

Розглянуто та схвалено
на засіданні циклової
комісії фізико-математичних
дисциплін
Протокол № 5 від 27.01.2020 р.

Голова _____ Г.В.Малтиз

м. Дніпрорудне

2020

Пояснювальна записка

Вступні випробування з фізики мають право проходити абітурієнти, яким, відповідно до Правил прийому до ДІК «Дніпрорудненський індустріальний коледж» у 2020 році, надане таке право.

Програму вступного випробування з дисципліни «Фізика» укладено на основі чинних навчальних програм з фізики для загальноосвітніх навчальних закладів. Матеріал програми поділено на п’ять тематичних блоків, які, в свою чергу, розподіллено за розділами і темами.

Завдання вступного випробування полягає в тому, щоб виявити рівень навчальних досягнень абітурієнтів з фізики з метою конкурсного відбору для навчання в Дніпрорудненському коледжі.

При вступному випробуванні оцінюються такі знання та вміння абітурієнтів:
- встановлювати зв'язок між явищами навколишнього світу на основі знання законів фізики та фундаментальних фізичних експериментів;
- застосовувати основні закони, правила, поняття та принципи, що вивчаються в курсі фізики середньої загальноосвітньої школи;
- визначати загальні риси і суттєві відмінності змісту фізичних явищ та процесів, межі застосування фізичних законів;
- використовувати теоретичні знання для розв'язування задач різного типу (якісних, розрахункових, графічних, експериментальних, комбінованих тощо);
- складати план практичних дій щодо виконання експерименту, користуватися вимірювальними приладами, обладнанням, обробляти результати дослідження, робити висновки щодо отриманих результатів;
- пояснювати принцип дії простих пристроїв, механізмів і вимірювальних приладів з фізичної точки зору;
- аналізувати графіки залежностей між фізичними величинами, робити висновки;
- правильно визначати та використовувати одиниці фізичних величин.

Перелік основних розділів та тем програми

1. Механіка

1.1. Основи кінетики

Механічний рух. Система відліку. Відносність руху. Матеріальна точка. Траєкторія. Шлях і переміщення. Швидкість. Додавання швидкостей.

Нерівномірний рух. Середня і миттєва швидкість. Рівномірний і рівноприскорений рухи. Прискорення. Графіки залежності кінематичних величин від часу при рівномірному і рівноприскореному рухах.

Рівномірний рух по колу. Період і частота. Лінійна і кутова швидкості. Доцентрове прискорення.

1.2. Основи динаміки

Перший закон Ньютона. Інерціальні системи відліку. Принцип відносності Галілея.

Взаємодія тіл. Маса. Сила. Додавання сил. Другий закон Ньютона. Третій закон Ньютона.

Гравітаційні сили. Закон всесвітнього тяжіння. Сила тяжіння. Рух тіла під дією сили тяжіння.

Вага тіла. Невагомість. Рух штучних супутників. Перша космічна швидкість. Сила пружності. Закон Гука. Сила тертя. Коефіцієнт тертя.

Момент сили. Умови рівноваги тіла. Види рівноваги.

1.3. Закони збереження в механіці

Імпульс тіла. Закон збереження імпульсу. Реактивний рух.

Механічна робота. Кінетична та потенціальна енергія. Закон збереження енергії в механічних процесах. Потужність. Коефіцієнт корисної дії. Прості механізми.

1.4. Елементи механіки рідин та газів

Тиск. Закон Паскаля для рідин та газів. Атмосферний тиск. Тиск нерухомої рідини на дно і стінки посудини. Архімедова сила. Умови плавання тіл.

2. Молекулярна фізика і термодинаміка

2.1. Основи молекулярно-кінетичної теорії

Основні положення молекулярно-кінетичної теорії та їх дослідне обґрунтування. Маса і розмір молекул. Стала Авогадро. Середня квадратична швидкість теплового руху молекул. Дослід Штерна.

Ідеальний газ. Основне рівняння молекулярно-кінетичної теорії ідеального газу. Температура та її вимірювання. Шкала абсолютних температур.

Рівняння стану ідеального газу. Ізопроцеси в газах.

2.2. Основи термодинаміки

Тепловий рух. Внутрішня енергія та способи її зміни. Кількість теплоти. Питома теплоємність речовини. Робота в термодинаміці. Закон збереження енергії в теплових процесах (перший закон термодинаміки). Застосування першого закону термодинаміки до ізопроцесів. Адіабатний процес.

Необоротність теплових процесів. Принцип дії теплових двигунів. Коефіцієнт корисної дії теплового двигуна і його максимальне значення.

2.3. Властивості газів, рідин і твердих тіл

Пароутворення (випаровування та кипіння). Конденсація. Питома теплота

пароутворення. Насичена і ненасичена пара, їхні властивості. Відносна вологість повітря та її вимірювання.

Плавлення і твердження тіл. Питома теплота плавлення. Теплота згоряння палива. Рівняння теплового балансу для найпростіших теплових процесів.

Поверхневий натяг рідин. Сила поверхневого натягу. Змочування. Капілярні явища.

Кристалічні та аморфні тіла. Механічні властивості твердих тіл. Види деформацій. Модуль Юнга.

3. Електродинаміка

3.1. Основи електростатики

Електричний заряд. Закон збереження електричного заряду. Закон Кулона. Електричне поле. Напруженість електричного поля. Принцип суперпозиції полів.

Провідники та діелектрики в електростатичному полі. Діелектрична проникність речовин.

Робота електричного поля при переміщенні заряду. Потенціал і різниця потенціалів. Напруга. Зв'язок між напругою і напруженістю однорідного електричного поля.

Електроємність. Конденсатори. Електроємність плоского конденсатора. З'єднання конденсаторів. Енергія електричного поля.

3.2. Закони постійного струму

Електричний струм. Умови існування електричного струму. Сила струму. Закон Ома для ділянки кола. Опір провідників. Послідовне та паралельне з'єднання провідників. Електрорушійна сила. Закон Ома для повного кола. Робота і потужність електричного струму. Закон Джоуля-Ленца.

3.3. Електричний струм у різних середовищах

Електричний струм в металах. Електронна провідність металів. Залежність опору металів від температури. Надпровідність.

Електричний струм у розчинах і розплавах електролітів. Закони електролізу. Застосування електролізу.

Електричний струм у газах. Несамостійний і самостійний розряди. Поняття про плазму.

Електричний струм у вакуумі. Термоелектронна емісія. Діод. Електронно-променева трубка.

Електричний струм у напівпровідниках. Власна та домішкова електропровідність напівпровідників. Залежність опору напівпровідників від температури. Електронно-дірковий перехід. Напівпровідниковий діод. Транзистор.

3.4. Магнітне поле, електромагнітна індукція

Взаємодія струмів. Магнітне поле. Магнітна індукція. Закон Ампера. Сила Лоренца.

Магнітні властивості речовин. Магнітна проникність. Феромагнетики. Магнітний потік. Явище електромагнітної індукції. Закон електромагнітної індукції. Правило Ленца. Явище самоіндукції. Індуктивність. Енергія магнітного поля.

4. Коливання і хвилі. Оптика

4.1. Механічні коливання і хвилі

Коливальний рух. Вільні механічні коливання. Гармонічні коливання. Зміщення, амплітуда, період, частота і фаза гармонічних коливань. Коливання вантажу на пружині. Математичний маятник, період коливань математичного маятника. Перетворення енергії при гармонічних коливаннях. Вимушені механічні коливання. Явище резонансу.

Поширення коливань у пружних середовищах. Поперечні та поздовжні хвилі. Довжина хвилі. Зв'язок між довжиною хвилі, швидкістю її поширення та періодом (частотою).

Звукові хвилі. Швидкість звуку. Гучність звуку та висота тону. Інфра- та ультра звуки.

4.2. Електромагнітні коливання і хвилі

Вільні електромагнітні коливання в коливальному контурі. Перетворення енергії в коливальному контурі. Власна частота і період електромагнітних коливань.

Вимушені електричні коливання. Змінний електричний струм. Генератор змінного струму. Електричний резонанс.

Трансформатор. Передача електроенергії на великі відстані.

Електромагнітне поле. Електромагнітні хвилі та швидкість їх поширення. Шкала електромагнітних хвиль. Властивості електромагнітного випромінювання різних діапазонів.

4.3. Оптика

Прямолінійність поширення світла в однорідному середовищі. Швидкість світла та її вимірювання.

Закони відбивання світла. Побудова зображень, які дає плоске дзеркало.

Закони заломлення світла. Абсолютний і відносний показники заломлення. Повне відбивання.

Лінза. Оптична сила лінзи. Формула тонкої лінзи. Побудова зображень, які дає тонка лінза.

Інтерференція світла та її практичне застосування.

Дифракція світла. Дифракційні ґратки та їх використання для визначення довжини світлової хвилі.

Дисперсія світла. Неперервний і лінійчатий спектри. Спектральний аналіз. Поляризація світла.

5. Квантова фізика. Елементи теорії відносності

5.1. Елементи теорії відносності

Принципи (постулати) теорії відносності Ейнштейна. Релятивістський закон додавання швидкостей. Зв'язок між масою та енергією.

5.2. Світлові кванти

Гіпотеза Планка. Стала Планка. Кванти світла (фотони). Фотоефект та його закони. Рівняння Ейнштейна для фотоефекту. Застосування фотоефекту в техніці. Тиск світла. Дослід Лебедєва.

5.3. Атом та атомне ядро

Дослід Резерфорда. Ядерна модель атома. Квантові постулати Бора. Випромінювання та поглинання світла атомом. Утворення лінійчастого спектра. Лазер.

Склад ядра атома. Ізотопи. Енергія зв'язку атомних ядер. Ядерні реакції. Поділ ядер урану. Ядерний реактор. Термоядерна реакція.

Радіоактивність. Альфа-, бета-, гамма-випромінювання. Методи реєстрації іонізуючого випромінювання.

6. Критерій оцінювання вступних випробувань з фізики для вступників на основі повної загальної середньої

освіти.

Завдання з фізики для абітурієнтів Дніпрорудненського індустріального коледжу складені за формою тестових завдань і за рівнем їх складності відповідають рівню навчальних досягнень учнів з фізики. Зміст усіх завдань відповідає чинній програмі для загальноосвітніх навчальних закладів. Тести містять 12 завдань з вибором однієї правильної відповіді. До кожного тестового завдання наведено чотири можливі варіанти відповіді, з яких тільки одна є правильною.

Завдання вважається виконаним правильно, якщо у відповіді вказана одна літера, якою позначена правильна відповідь. Правильна відповідь на завдання оцінюється в один бал.

Оцінювання знань вступників на вступних випробуваннях з фізики на основі базової загальної середньої освіти здійснюється за 12- бальною шкалою та переводиться в 200- бальну за таблицею, наведеною нижче. За виконання усіх завдань абітурієнт може отримати максимум 200 балів.

Вірно виконаних завдань	%	12- бальна шкала	200 – бальна шкала
12	100	12	200
11	92	11	190
10	83	10	180
9	75	9	170
8	67	8	160
7	58	7	150
6	50	6	140
5	42	5	130
4	33	4	120
3	25	3	110
2	17	2	100

ЗРАЗОК ТЕСТА
ТЕСТИ
З ФІЗИКИ 11 клас

ВАРІАНТ № 1

І. Величина, що характеризує швидкість протікання заряду через поперечний переріз провідника, називається:

а). опором; б). напругою; в). силою струму; г). зарядом.

ІІ. Вкажіть, які частинки входять до складу ядра атома:

а). протони; б). нейтрони; в). протони і нейтрони; г). протони й електрони.

ІІІ. Укажіть формулу для обчислення опору провідника.

а) $R = \frac{\rho l}{S}$; б) $R = \frac{\rho S}{l}$; в) $R = \frac{l}{S\rho}$; г)$R = \frac{S}{\rho l}$.

IV. Причиною зміни опору провідника є:

а) напруга; б) сила струму; в) температура; г) робота струму.

V. Укажіть формулу залежності опору металів від температури.

а) $R = R_0(1 - \alpha\Delta t)$; б) $R = qt$; в) $R = \frac{\rho l}{S}$; г) $R = R_0(1 + \alpha\Delta t)$.

VI. Укажіть, у чому полягає явище надпровідності.

а) у зникненні сили струму; б) у збільшенні опору металів;
в) у зниженні втрат енергії; г) у зниженні опору металів.

VII.Розряд, який виникає за низьких тисків газу (десяті й соті частки міліметра ртутного стовпа) називається:

а) тліючим; б) коронний;
в) іскровий; г) електрична дуга.

VIII.Речовини, у яких під час проходження струму відбуваються хімічні перетворення, називаються:

а) провідниками першого роду; б) провідниками другого роду;
в) провідниками третього роду; г) провідниками четвертого роду.

IX. Укажіть прилад, призначений для зміни опору в електричному колі.

а) вольтметр; б) амперметр; в) резистор; г) реостат.

X.Укажіть математичний вираз для закону Джоуля - Ленца.

а) $Q = I^2Rt$; б) $Q = IR^2t$; в) $Q = IRt^2$; г) $Q = I^2R^2t$.

XI. У техніці залежність опору металевих провідників від температури використовують у:

а). фотоапаратах; б). напівпровідникових приладах;
в). термометрах опору; г)э вакуумних приладах.

XII. Укажіть, у чому полягає явище надпровідності.

а) у зникненні сили струму; б) у збільшенні опору металів;
в) у зниженні втрат енергії; г) у зниженні опору металів.

7. Рекомендована література

Під час підготовки до вступних випробувань з фізики рекомендується використовувати підручники та збірники задач, що мають гриф «Рекомендовано Міністерством освіти і науки України».

1. Божинова Ф.В. Фізика, 9 кл. / Ф.В. Божинова, М.М. Кірюхін, О.О. Кірюхіна. — Х. : Ранок, 2009.
2. Божинова Ф.Я. Фізика, 8 кл. / Ф.Я. Божинова. — Х. : Ранок-НТ, 2008.
3. Гельфгат І.М. Збірник різнорівневих завдань для державної підсумкової атестації з фізики. – І.М. Гельфгат, В.Я. Колебошин, М.Г. Любченко, В.Л. Манакін, І.Ю. Ненашев, Ю.О. Селезньов, О.В. Хоменко. – Х.: Гімназія, 2008.
4. Генденштейн Л.Е. Фізика, 10 кл. / Л.Е. Генденштейн. — Х. : Гімназія, 2008.
5. Генденштейн Л.Е. Фізика, 10 кл. / Л.Е. Генденштейн. — Х. : Гімназія, 2010.
6. Генденштейн Л.Е. Фізика, 8 кл. / Л.Е. Генденштейн.— Х. : Гімназія, 2008.
7. Гончаренко С.У. Фізика, 11 кл. / С.У. Гончаренко. — К. : Освіта, 2005.
8. Гончаренко С.У. Фізика, 10 кл. / С.У. Гончаренко. — К. : Освіта, 2002.
9. Гончаренко С.У. Фізика, 9 кл. Ч.1 / С.У. Гончаренко. — К. : Освіта, 2006.
10. Гончаренко С.У. Фізика, 9 кл. Ч.2 / С.У. Гончаренко. — К. : Освіта, 2006.
11. Коршак Є.В. Фізика, 8 кл. / Є.В. Коршак, О.І. Ляшенко, В.Ф. Савченко. — К.: Ірпінь, 2000.
12. Коршак Є.В. Фізика, 8 кл. / Є.В. Коршак. — К. : Ґенеза, 2008.
13. Коршак Є.В. Фізика, 10 кл. / Є.В. Коршак, О.І. Ляшенко, В.Ф. Савченко. — К. : Ґенеза, 2009.
14. Коршак Є.В. Фізика, 11 кл. / Є.В. Коршак, О.І. Ляшенко, В.Ф. Савченко. — К. : Ірпінь, 2005.
15. Коршак Є.В. Фізика, 9 кл. / Є.В. Коршак, О.І. Ляшенко, В.Ф. Савченко. — К. : Ґенеза, 2009.
16. Коршак Є.В. Фізика, 9 кл. / Є.В. Коршак, О.І. Ляшенко, В.Ф. Савченко.— К.: Ірпінь, 2004.
17. Орлянський О.Ю. Фізика. Готуємось до тестування: збірник задач для абітурієнтів. / О.Ю. Орлянський, Р.С. Тутік. – Д.:Вид-во Дніпропетр. нац. унту, 2006.
18. Сиротюк В.Д. Фізика, 8 кл. / В.Д. Сиротюк. — К. : Зодіак-Еко, 2008.
19. Сиротюк В.Д. Фізика, 9 кл. / В.Д. Сиротюк. — К. : Зодіак-Еко, 2009.
20. Сиротюк В.Д. Фізика, 10 кл. / В.Д. Сиротюк, В.І. Баштовий. — К. : Освіта, 2010.
21. Чернов Б.О. Фізика. Збірник тестових завдань для абітурієнтів. /Б.О.Чернов, Т.О.Кріцак, М.Є. Чернова, О.Є. Федоров. – Ів.-Франківськ: Вид-во ІФНТУНГ, 2006.