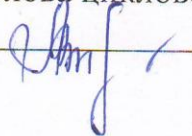


МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
КИЇВСЬКИЙ КОЛЕДЖ ТРАНСПОРТНОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ

Розглянуто на засіданні
циклової комісії
«Загальноосвітніх дисциплін»
протокол № 6 від 24 лютого 2021р.
Голова циклової комісії
Вовк А.В.



Затверджено:
В.о. директора
Київського коледжу
транспортної інфраструктури
« 24 » лютого 2021р.
Є.П. Зуб



Програма підготовки до іспиту
з фізики

для вступників на базі повної загальної середньої освіти

галузі знань 27 Транспорт

за спеціальністю 273 Залізничний транспорт

спеціалізація Технічне обслуговування і ремонт вагонів

Кваліфікація Технік – механік з обслуговування та ремонту вагонів

галузі знань 27 Транспорт

за спеціальністю 275 Транспортні технології (на залізничному транспорті)

спеціалізація 275.02 Транспортні технології (на залізничному транспорті)

Кваліфікація Технік з організації перевезень і управління на залізничному транспорті

Пояснювальна записка

Програма вступних випробувань з фізики охоплює всі розділи шкільної програми .

У запропонованій програмі стисло наведено зміст розділів шкільної програми, де вказано основний понятійний апарат, яким повинен володіти випускник.

Програма підготовки до іспиту з предмету «Фізика» складена на основі програми зовнішньогонезалежного оцінювання, затвердженої наказом МОН України

ОСНОВНІ ВИМОГИ ДО ПІДГОТОВКИ ВСТУПНИКІВ

Основною вимогою до підготовки вступників з фізики є:

- формування фізичних знань як невід'ємної складової загальної культури людини, необхідної умови її повноцінного життя в сучасному суспільстві на основі ознайомлення школярів з ідеями і методами фізики як універсальної мови науки і техніки, ефективного засобу моделювання і дослідження процесів і явищ навколишньої дійсності;
- інтелектуальний розвиток абітурієнтів, розвиток їхнього логічного мислення, пам'яті, уваги, інтуїції, умінь аналізувати, класифікувати, узагальнювати, робити умовиводи за аналогією, діставати наслідки з даних передумов шляхом несуперечливих міркувань тощо;
- опанування абітурієнтами системи фізичних знань і вмінь, необхідних для вступу до вищих навчальних закладів на базі повної загальної середньої освіти.

Абітурієнт повинен знати:

- означення основних понять механіки, молекулярної фізики і термодинаміки, електродинаміки, оптики, квантової фізики.
- явища і процеси, що вивчаються в курсі фізики;
- загальні риси і суттєві відмінності змісту фізичних явищ та процесів;
- межі застосування фізичних законів;
- принцип дії простих пристроїв , механізмів та вимірювальних приладів з фізичної точки зору.

Абітурієнт повинен вміти:

- 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;
- 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 , обладнаннями, обробляти результати дослідження, робити висновки щодо отриманих результатів;
- пояснювати принцип дії простих пристроїв, механізмів та вимірювальних приладів з фізичної точки зору;
- аналізувати графіки залежностей між фізичними величинами, робити висновки;
- правильно визначати та використовувати одиниці фізичних величин.

ЗМІСТ ПРОГРАМИ

Розділ 1. Механіка

Тема 1. Основи кінематики.

Механічний рух. Система відліку. Відносність механічного руху. Матеріальна точка. Траєк-торія руху. Шлях і переміщення. Додавання швидкостей.

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

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

Тема 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.

Сили тертя. Коефіцієнт тертя.

Момент сили. Умови рівноваги тіла. Види рівноваги.

Тема 3. Закон збереження

Імпульс тіла. Закон збереження імпульсу. Реактивний рух.

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

Тема 4. Елементи збереження рідин і газів.

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

Розділ 2. Молекулярна фізика і термодинаміка.

Тема 1 Основи молекулярно - кінетичної теорії.

Основні положення молекулярно-кінетичної теорії будови речовини та її дослідне обґрунтування. Маса і розміри атомів і молекул. Стала Авогадро. Середня квадратична швидкість теплового руху молекул

Ідеальний газ. Основне рівняння молекулярно-кінетичної теорії ідеального газу.

Температура та її вимірювання. Шкала абсолютних температур.

Рівняння стану ідеального газу. Ізопроеци в газах.

Тема 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 ізопроеци. Адіабатний процес.

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

Тема 3. Властивості газів, рідин і твердих тіл.

Пароутворення (випаровування та кипіння). Конденсація. Питома теплота пароутворення.

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

вимірювання.

Плавлення і тверднення 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.

Розділ 3. Електродинаміка

Тема 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.

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.

Тема 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 та потужність електричного струму. Закон Джоуля – Ленца.

Тема 3. Електричний струм в різних середовищах.

Електричний струм у рідинах. Електролітична дисоціація. Електропровідність рідин. Явище електролізу. Закони Фарадея. Застосування електролізу.

Електричний струм в газах і вакуумі. Несамостійний і самостійний розряди в газах. Поняття про плазму. Термоелектронна емісія. Вакуумні прилади. Електричний струм у напівпровідниках. Електропровідність провідників, діелектриків, напівпровідників. Власна та домішкова провідності напівпровідників. Напівпровідниковий діод. Транзистор. Напівпровідникові прилади та їх застосування.

Тема 4. Магнітне поле, електромагнітна індукція.

Електрична і магнітна взаємодії. Взаємодія провідників зі струмом. Магнітне поле.

Зображення магнітних полів. Індукція магнітного поля. Потік магнітної індукції.

Дія магнітного поля на провідник зі струмом. Сила Ампера.

Сила Лоренца. Досліди Фарадея. Явище електромагнітної індукції. Закон електромагнітної індукції. Правило Ленца. Індукційне електричне поле.

Самоіндукція. Індуктивність. Енергія магнітного поля струму.

Взаємозв'язок електричного і магнітного полів як прояв єдиного цілого електромагнітного поля.

Розділ 4. Коливання та хвилі. Оптика

Тема 1. Механічні коливання та хвилі.

Механічні коливання та хвилі. Коливальний рух. Вільні коливання.

Амплітуда, період, частота. Гармонічні коливання. Рівняння гармонічних коливань.

Математичний маятник. Формула періоду коливань математичного маятника.

Коливання вантажу на пружині.

Перетворення енергії в коливальному русі. Вимушені коливання. Резонанс. Автоколивальні системи.

Поширення механічних коливань у пружних середовищах. Поперечні та поздовжні хвилі.

Довжина хвилі. Зв'язок довжини хвилі зі швидкістю її поширення і періодом (частотою).

Звукові хвилі, їх характеристики та використання. Інфра- та ультразвуки, їх застосування.

Тема 2. Електромагнітні коливання та 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.

Тема 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.

Розділ 5. Квантова фізика. Елементи теорії відносності

Тема 1. Елементи теорії відносності.

Принципи (постулати) теорії відносності Ейнштейна. Релятивістський закон додавання швидкостей. Взаємозв'язок маси та енергії.

Тема 2. Світлові кванти.

Гіпотеза Планка. Стала Планка. Кванти світла.

Фотоефект та його закони. Рівняння Ейнштейна для фотоефекту. Застосування фотоефекту в техніці. Тиск світла. Дослід Лебедева.

Тема 3. Атом та атомне ядро.

Дослід Резерфорда. Ядерна модель атома. Квантові постулати Бора. Випромінювання та поглинання світла атомом. Утворення лінійчатого спектра. Лазер. Склад ядра атома. Ізотопи. Енергія зв'язку атомних ядер. Ядерні реакції. Поділ ядер урану.

Ядерні реакції. Поділ ядер урану. Ядерний реактор. Термоядерна реакція.

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

КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ ЗНАНЬ АБІТУРІЄНТІВ

Для оцінювання знань абітурієнтів застосовуються такі критерії ташкала оцінювання.

Рівні навчальних досягнень	Бали	Критерії оцінювання навчальних досягнень
Початковий	70	Абітурієнт розпізнає один із кількох запропонованих фізичних об'єктів(символів, виразів тощо), виділивши його серед інших; читає і записує числа, переписує даний вираз, формулу;
	80	Абітурієнт виконує однокрокові дії з числами, найпростішими виразами; описує природні явища на основі свого попереднього досвіду
	90	Абітурієнт порівнює дані або словесно описані фізичні об'єкти за їх суттєвими властивостями; за допомогою екзаменатора виконує елементарні завдання
Середній	100	Абітурієнт описує явища, без пояснень наводить приклади, що ґрунтуються на його власних спостереженнях чи матеріалі підручника, розповідях викладача тощо; виконує за зразками завдання обов'язкового рівня
	115	Абітурієнт ілюструє означення фізичних понять, формулювань законів і принципів; розв'язує завдання обов'язкового рівня за відомими алгоритмами з частковим поясненням
	130	Абітурієнт ілюструє означення фізичних понять, формулювань законів і принципів; самостійно розв'язує завдання обов'язкового рівня з достатнім поясненням; записує вираз, формулу за словесним формулюванням і навпаки
	145	Абітурієнт застосовує означення основних фізичних понять та їх властивостей для розв'язування завдань у знайомих ситуаціях;знає залежності між елементами фізичних об'єктів;самостійно виправляє вказані йому помилки; розв'язує завдання, передбачені програмою, без достатніх пояснень
Достатній	160	Абітурієнт володіє визначеним програмою навчальним матеріалом;розв'язує завдання, передбаченні програмою з частковим поясненням; частково аргументує фізичні міркування й розв'язування завдань
	170	Абітурієнт вільно володіє визначеним програмою навчальним матеріалом; самостійно виконує завдання в знайомих ситуаціях із достатнім поясненням; виправляє допущенні помилки; повністю аргументує обґрунтування фізичних законів; розв'язує завдання з достатнім поясненням

Високий	180	Абітурієнт усвідомлює нові для нього фізичні факти, ідеї, вміє доводити фізичні закони з достатнім обґрунтуванням; розв'язує завдання з повним поясненням і обґрунтуванням.
	190	Абітурієнт вільно і правильно висловлює відповідні фізичні міркування, переконливо аргументує їх;самостійно знаходить джерела інформації та працює з ними; використовує набуті знання і вміння в незнайомих для нього ситуаціях;знає передбачені програмою, основні методи розв'язання завдання і вміє їх застосовувати з необхідним обґрунтуванням
	200	Абітурієнт: виявляє варіативність мислення і раціональність у виборі способу розв'язання фізичної проблеми; вміє узагальнювати й систематизувати набуті знання; здатний до розв'язання нестандартних задач і вправ

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Коршак Є.В. та ін. Фізика, 7 кл.: Підруч. для серед. загальноосвіт. шк. - К.: Перун, 2005. -160 с.
2. Коршак Є.В. та ін. Фізика, 8 кл.: Підруч. для серед. загальноосвіт. шк. - К.: Перун, 2005.-192 с.
3. Мельничук С.В., Пшеничка П.Ф. Фізика, 8 кл.: Підруч. - Чернівці: Золоті літаври, 2003. -272 с.
4. Гончаренко С.У. Фізика, 9 кл.: Підруч. - К.: Освіта, 2004. - 320 с.
5. Коршак Є.В. та ін. Фізика, 9 кл.: Підруч. для серед. загальноосвіт. шк. - К.: Перун, 2005. -232 с.
6. Гончаренко С.У. Фізика, 10 кл.: Підруч.. - К.: Освіта, 2004. - 319 с.
7. Коршак Є.В. та ін. Фізика, 10 кл.: Підруч. для серед. загальноосвіт. шк. - К.: Перун, 2004. -312 с.
8. Гончаренко С.У. Фізика, 11 кл.: Підруч. - К.: Освіта, 2004. - 319 с.
9. Коршак Є.В. та ін. Фізика, 11 кл.: Підруч. для серед. загальноосвіт. шк. - К.: Перун, 2004. -288 с.
10. Гельфгат І.М. та ін. Збірник різнорівневих завдань для державної підсумкової атестації з фізики, 9-11 кл. - Харків: Гімназія, 2005. - 80 с.
11. Сиротюк В.Д.Фізика 10 кл.Рівень стандарту. Підручник для загальноосвіт. навч. закл.-К.:Генеза,2018.-256 с.:іл
12. Сиротюк В.Д.Фізика і астрономія 11 кл.Рівень стандарту. Підручник для загальноосвіт. навч. закл.-К.:Генеза,2019.-368 с.:іл.