

«Затверджую»

Директор Харківського фахового
коледжу будівництва, архітектури та
дизайну

 Г.І. Филипенко
23 березня 2021 р.

**Програма
з фізики
на основі повної загальної середньої освіти
(11 класів)
для вступу до Харківського фахового коледжу
будівництва, архітектури та дизайну**

ПРОГРАМНІ ВИМОГИ ЗА ТЕМАМИ

ВСТУП

Майбутній фахівець будь-якого профілю повинен достатньо глибоко володіти фізичними методами дослідження. Для успішного вивчення в коледжі суміжних дисциплін. Дана програма складена відповідно до проекту державного стандарту шкільної освіти. 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. Також наводиться перелік основних питань, які виносяться на вступне випробування. Цей перелік дасть можливість абітурієнту систематизувати свої знання та допоможе зорієнтуватися, на які питання треба звернути увагу при підготовці до вступного екзамену з фізики.

РОЗДІЛИ З ФІЗИКИ, ЩО ВІНОСЯТЬСЯ НА ВСТУПНЕ ВИПРОБУВАННЯ

I. Механіка

Механічний рух. Рівномірний і нерівномірний прямолінійний рух. Прискорення. Рівноприскорений рух. Графіки залежності кінематичних величин від часу для рівномірного і рівноприскореного прямолінійного руху. Рівномірний рух матеріальної точки по колу. Сили в механіці. Інерціальні системи відліку. Маса. Закони Ньютона та їх застосування для розв'язування задач. Гравітаційна взаємодія. Закон всесвітнього тяжіння. Сила тяжіння та вага тіла. Вільне падіння. Імпульс, закон збереження імпульсу. Кінетична і потенціальна енергія. Потужність. Закон збереження механічної енергії. Застосування законів збереження в механіці.

II. Молекулярна фізика і термодинаміка

Атоми і молекули. Будова атома. Основи молекулярно-кінетичної теорії будови речовини. Ідеальний газ. Тиск газу. Основне рівняння молекулярно-кінетичної теорії ідеального газу. Рівняння стану ідеального газу. Ізопроеци. Внутрішня енергія тіл. Кількість теплоти. Робота термодинамічного процесу. Перший закон термодинаміки. Теплові машини. Цикл теплових машин. Коефіцієнт корисної дії теплових машин. Властивості насиченої й ненасиченої пари. Вологість повітря. Поверхневий натяг рідини. Змочування. Капілярні явища. Деформації. Механічні властивості твердих тіл.

III. Електродинаміка

Електричний заряд. Закон збереження електричного заряду. Закон Кулона. Електричне поле. Речовина в електричному полі. Провідники і діелектрики в електричному полі. Електроємність. Енергія електричного поля. Електричний струм у металах. Залежність питомого опору від температури. Надпровідність. Електропровідність напівпровідників. Власна і домішкова провідність напівпровідників. Електронно-дірковий перехід: його властивості і застосування. Напівпровідникова елементна база сучасної мікроелектроніки. Електричний струм у розчинах і розплавах електролітів. Електроліз та його закони. Електричний струм у вакуумі. Застосування електричного струму у різних середовищах у техніці і технологіях. Електрична і магнітна взаємодії. Взаємодія провідників зі струмом.

Магнітне поле струму. Лінії магнітного поля прямого і колового струмів. Індукція магнітного поля. Дія магнітного поля на провідник зі струмом. Сила Ампера. Дія магнітного поля на рухомі заряджені частинки. Сила Лоренца. Електромагнітна індукція. Магнітний потік. Закон електромагнітної індукції. Самоіндукція. Індуктивність. Енергія магнітного поля.

IV . Коливання та хвилі. Оптика.

Механічні коливання. Гармонічні коливання. Рівняння гармонічних коливань. Математичний та пружинний маятники. Перетворення енергії під час коливань. Вимушені коливання. Поняття про автоколивання. Резонанс. Поширення механічних коливань у пружному середовищі. Принцип Гюйгенса. Вільні електромагнітні коливання. Коливний контур. Вимушені електромагнітні коливання. Змінний струм та його характеристики. Діючі значення напруги і сили струму. Трансформатор. Виробництво, передача та використання енергії електричного струму. Утворення і поширення електромагнітних хвиль. Властивості електромагнітних хвиль. Світло як електромагнітна хвиля. Поширення світла в різних середовищах. Поглинання і розсіювання світла. Інтерференція і дифракція світлових хвиль. Поляризація й дисперсія світла. Основні фотометричні величини та їх вимірювання. Геометрична оптика як граничний випадок хвильової. Закони геометричної оптики. Побудова зображень, одержаних за допомогою лінз і дзеркал.

V. Квантова фізика

Квантові властивості атома. Квантові постулати М.Бора. Випромінювання та поглинання світла атомами. Атомні і молекулярні спектри. Неперервний спектр світла. Спектроскоп. Спектральний аналіз та його застосування. Квантові властивості світла. Гіпотеза М. Планка Світлові кванти. Енергія та імпульс фотона. Фотоефект. Рівняння фотоефекту. Застосування фотоефекту. Сонячні батареї. Атомне ядро. Ядерні сили та їх особливості. Ядерні реакції. Радіоактивність. Закон радіоактивного розпаду. Взаємозв'язок маси та енергії. Енергія зв'язку атомного ядра. Ядерна енергетика. Елементарні частинки.

Критерії оцінювання знань абітурієнтів з фізики, які складають вступний іспит

Вихідний бал – 100.

Тестові завдання №1-10 мають по чотири варіанти відповідей, серед яких лише один правильний.

Кожна правильна відповідь оцінюється в 10 балів.

Завдання № 7, 8, 9, 10 повинні мати обґрунтування і потребують розв'язку згідно вимог. Правильний розв'язок оцінюється в 10 балів.

Загальна кількість балів – 100 (101-200)

Максимально можлива кількість балів становить 200.

Зразок завдання

1. Явище дифракції світла відбувається ...

- А) тільки на малих круглих отворах
- Б) тільки на великих отворах
- В) тільки на вузьких щілинах
- Г) на межі будь-яких отворів і екранів

2. Укажіть параметри нейтрона в елементарних електричних зарядах та атомних одиницях маси.

- А) заряд 0, маса 1
- Б) заряд 1, маса 0
- В) заряд 1, маса 1
- Г) заряд 0, маса 0

3. Яким має бути кут падіння, щоб кут між падаючим та відбитим променями дорівнював 50° ?

- А) 100°
- Б) 50°
- В) 25°
- Г) 40°

5. Фізичну величину, що характеризує швидкість виконання механічної роботи, називають ...

- А) імпульсом
- Б) потужністю
- В) енергією
- Г) силою

6. Яка з формул демонструє закон всесвітнього тяжіння?

- А) $\vec{F} = m \vec{a}$ Б) $\vec{F} = G \frac{m_1 m_2}{R^2}$ В) $\vec{F} = m \frac{\Delta v}{\Delta t}$ Г) $\vec{F} = m g$

7. Сила, діюча на тіло масою 5 кг, дорівнює 10 Н. Яким буде прискорення тіла?

- А) 50 м/с^2 Б) 2 м/с^2 В) $0,5 \text{ м/с}^2$ Г) $0,2 \text{ м/с}^2$

8. Джерело звуку, що знаходиться на відстані 850 м від людини, ви-промінює звукові хвилі довжиною 20 см. Частота коливань становить 1700 Гц. Після вмикання звукового сигналу людина почує звук через...

- А) 1,5 с
- Б) 2,5 с
- В) 5 с
- Г) 10 с

9. М'яч масою 0,8 кг піднімається з дна озера з прискоренням 2 м/с^2 .

При цьому сила Архімеда, що діє на м'яч, становить

- А) 1,6 Н; Б) 2,8 Н; В) 8 Н; Г) 9,6 Н.

10. Яку кількість теплоти потрібно надати одноатомному ідеальному газу, щоб він ізобарно розширився при тиску 1 МПа, збільшивши свій об'єм від 13 до 15 л?

- А) 5 кДж;
- Б) 10 кДж ;
- В) 5 МДж;
- Г) 7,5 МДж.