

чали самі виконувати багато друкарських функцій, не перекладаючи їх на фахівців додрукарської підготовки. У багатьох комп'ютерних самовчителях та енциклопедіях, як правило, скорочено висвітлюються питання фізичної природи кольору, утворення кольірних каналів та двох основних кольірних моделей RGB і СМΥΚ, і, головним чином, розглядаються суто технічні питання. Основні терміни кольорознавства у таких виданнях відсутні, не кажучи вже про елементарні принципи кольірної гармонії. Питання про кольороутворення на моніторі та кольоровідтворення на папері у практичній роботі виявляються найскладнішими.

Література:

1. Поняття про зорові ілюзії [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: https://studopedia.su/5_7240_ponyattya-pro-zorovi-ilyuzii.html.

ВИМІРЮВАННЯ КОЕФІЦІЄНТА В'ЯЗКОСТІ РІДИНИ ЗА МЕТОДОМ СТОКСА

Константиновська Ю.С., Головачов О.В.

Науковий керівник – Безуглий А.В., канд. фіз.-мат. наук, доцент

Пропонується віртуальна лабораторна робота з фізики, метою якої є вивчення особливостей руху кульки у в'язкій рідині та визначення в'язкості рідини за методом Стокса. Важливим достоїнством такої роботи, особливо в наш час, є можливість проводити її дистанційно.

Існують різні методи визначення коефіцієнта в'язкості рідини. Один із них, метод Стокса, базується на спостереженні падіння малої кульки в досліджуваній рідині.

При русі тіла в рідині сила тертя, яка обумовлена в'язкістю рідини, виникає не між тілом та рідиною, а між шарами рідини, бо її шар, що безпосередньо прилягає до поверхні тіла, прилипає до тіла і рухається із швидкістю тіла. Швидкість, якої набуває кожний наступний шар, тим менше, чим далі шар рідини від тіла. Таким чином, в цьому випадку ми маємо справу з так званим внутрішнім тертям.

Стокс розглядав повільний рух малої кульки в необмеженому середовищі, при відсутності завихрення рідини та вивів теоретично формулу для сили внутрішнього тертя.

Комп'ютерна програма моделює одновимірний рух кульки у в'язкій рідині за модифікованим алгоритмом Ейлера з урахуванням всіх сил, які діють на кульку: сили тяжіння, сили Архімеда та сили внутрішнього тертя. Оскільки вимірювання часу треба виконувати для рівномірного руху, програмою передбачено виведення на екран риси

в момент, коли всі сили, що діють на кульку, врівноважуються. З цього моменту рух кульки стає рівномірним. На екран виведено два секундоміри. Один вмикається з початком руху кульки і вимикається автоматично, коли кулька досягає дна судини. Другий можна вмикати і вимикати від руки, клацаючи мишкою на кнопки вмикання та вимикання. Радіус, масу кульки, висоту судини можна змінювати як завгодно, маючи тільки на увазі, що радіус кульки повинен залишатися менше за діаметр судини. Але якщо ви й забудете про це, програма нагадає, висвітлить зауваження. Якщо ви виберете кульку з питомою вагою, меншою за питому вагу рідини, відразу ж висвітлиться віконце з зауваженням, що кулька падати не буде. При малій різниці між кульки та рідини, кулька може пройти всю відстань, так і не досягнувши стану рівномірного руху. На панелі інтерфейсу також виведені параметри зображення, які можна змінювати, такі, як колір рідини, колір кульки, радіус зображення кульки. Тертя рідини об стінки судини, яке може виникати в реальному експерименті, коли радіус кульки та діаметр судини — величини одного порядку, не враховується.

Ще одна з переваг комп'ютерної лабораторної роботи – можливість виконувати роботу фронтально.

Ознайомившись із інтерфейсом програми, на панелі “Параметри установки” користувач – студент вибирає індивідуальне завдання у відповідності з номером варіанту. Комп'ютерна програма дає можливість змінювати параметри лабораторної установки та вимірювати час руху кульки як це робиться і при роботі на реальній установці у фізичній лабораторії механіки. Значення величин в віконцях інтерфейсу можна змінювати, зупиняти експеримент із збереженням всіх величин в даний момент часу. Клацнувши кнопкою “Запуск”, можна його продовжити або припинити, клацнувши мишкою на “Заново”.

ВИВЧЕННЯ РУХУ МІКРОЧАСТИНКИ В ПОТЕНЦІАЛЬНІЙ ЯМІ СКІНЧЕНОЇ ГЛИБИНИ

Мітін М.В., Долгополов С.М.

Науковий керівник – Безуглий А.В., канд. фіз.-мат. наук, доцент

Дана робота представляє комп'ютерну лабораторну роботу з фізики (КЛР) метою якої є визначення власних значень енергії, власних хвильових функцій мікрочастинки та ймовірності її знаходження в будь-якому інтервалі значень координат в потенціальній ямі та за її межами, вивченню впливу скінченності та асиметрії потенціальних бар'єрів на зазначені величини. Ця робота взагалі не може бути поста-