

**Центральноукраїнський державний педагогічний університет
імені Володимира Винниченка**

Кафедра фізики та методики її викладання

Всеукраїнська олімпіада вступників – 2018 р.

1. Дистанційний тур

1. Супутник системи телез'язку запущено в площині земного екватора так, що він увесь час перебуває в зеніті однієї і тієї самої точки земної кулі. У скільки разів радіус R орбіти супутника більший за радіус Землі? ($R_3=6400$ км, прискорення вільного падіння біля поверхні Землі $g=9,8 \frac{M}{c^2}$).
2. У вертикальному циліндрі під поршнем масою M , що може ковзати без тертя, перебуває газ. Відстань від поршня до дна циліндра h . Якою буде відстань поршня від дна циліндра, якщо циліндр рухатиметься вертикально вгору з прискоренням a , а температура газу залишиться незмінною?
3. Генератор змінного струму частоти ω з ЕРС ε з'єднано з навантаженням лінією передачі, індуктивність якої L . Нехтуючи втратами в лінії передачі й генераторі, визначити, яку максимальну потужність можна передати від генератора до навантаження?
4. Антена корабельного радіолокатора знаходиться на висоті 50 м над рівнем моря. Якою має бути частота випромінювання імпульсів, щоб дальність виявлення цілі на поверхні води була максимальною?
5. Який найбільший кут може бути між двома гранями призми, виготовленої з прозорого матеріалу з показником заломлення 2, щоб через ці дві грані ще можна було побачити джерело світла?