

## Завдання I дистанційного туру з фізики для вступників 2021 року.

Маленька кулька, підвішена на нитці завдовжки 0,5 м, рівномірно обертається в горизонтальній площині. Знайдіть кут, який утворює нитку з вертикаллю, якщо кулька робить 60 обертів за 1 хвилину.

Температура газів палива, що згоряє в циліндрах двигуна автомобіля, 800 °С. Температура вихлопних газів 80 °С. Витрата бензину на 100 км шляху при швидкості 90 км/год рівна 10 кг. Яку потужність міг би розвинути двигун, якби він був ідеальною тепловою машиною? Питома теплота згорання бензину 44 МДж/кг.

Щоб електрон міг іонізувати молекулу газу, його кінетична енергія повинна перевищувати 15 еВ. При якій напруженості поля електрон отримає таку енергію на шляху 1 мкм? Заряд електрона  $1,6 \cdot 10^{-19}$  Кл, маса  $9,1 \cdot 10^{-31}$  кг,  $1\text{eV} = 1,6 \cdot 10^{-19}$  Дж.

Рамка площею 400 см<sup>2</sup> має 75 витків. Вона обертається в однорідному магнітному полі з індукцією 15 мТл. В початковий момент площина рамки перпендикулярна лініям магнітної індукції поля. Яка ЕРС індукції через 10 мс після цього? Амплітудне значення ЕРС дорівнює 3,6 В.

Над центром круглої ополонки радіусом 0,4 м на висоті 80 см рибаки запалили вночі ліхтар. Глибина озера дорівнює 1,5 м. Який радіус світлої плями на дні озера? Показник заломлення води 1,33.