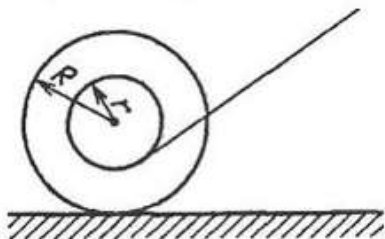




## Контрольна МАН фізика 2018

### 8-9 клас

- 1) Прямокутний більярдний стіл має співвідношення сторін 2:3. З відстані  $1/3$  більшої сторони, від стінки штовхають більярдну кулю. Під яким кутом  $\alpha$  до стінки її треба штовхнути, щоб після трьох відскоків від стінок більярду вона повернула у початкову точку. Чи може бути кілька варіантів розв'язку.
- 2) Ескалатор метрополітену піднімає вгору нерухомого пасажир за 3 хв. По нерухомому ескалатору пасажир піднімається за 4 хв. За який час пасажир підніметься по рухомому ескалатору?
- 3) На котушку, масою 10 г намотана нитка.  $R = 2r$ . Нитку потягнули під кутом  $30^\circ$  до горизонту. Котушка котиться рівномірно без проковзування. Куди котиться котушка: вправо чи вліво? Який шлях пройде котушка, якщо витягнути 1 м нитки?



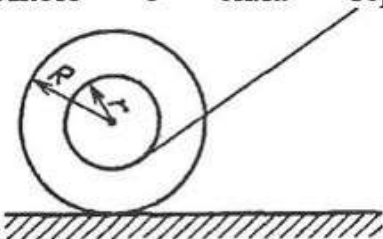
- 4) Магніт масою 300 г прилипнув до вертикальної залізної стінки. Під дією вертикальної сили 7 Н, магніт рівномірно рухається вгору. З якою силою магніт можна рівномірно переміщувати вниз?
- 5) (9 клас) У термос, частково заповнений теплою водою, опустили кусочок льоду при температурі  $0^\circ\text{C}$ . Після встановлення теплової рівноваги температура у термосі зменшилась на  $\Delta t$ . Потім у термос опустили ще такий же кусочок льоду. Температура у термосі знизилася ще на  $0,98 \Delta t$ . На скільки зміниться температура в термосі при опусканні третього, такого самого, куска льоду?
- 6) (8 клас) Два плавці одночасно стартують у басейні на дистанцію 180 м. Довжина басейну – 60 м. Допливши до протилежного краю басейну, плавець миттєво повертає у сторону старту, де й фінішує. На якій відстані від старту зустрінуться плавці, якщо швидкість першого 1,3 м/с, а другого – 0,7 м/с?



## Контрольна МАН фізика 2018

### 10 клас

- 1) Пройшовши  $\frac{3}{8}$  довжини мосту, собака почув сигнал автомобіля, що його наздоганяє. Якщо собака побіжить назад, то зустрінеться з автомобілем біля одного кінця мосту, а якщо побіжить уперед, то автомобіль наздожене його біля другого кінця мосту. У скільки разів швидкість автомобіля більша від швидкості собаки?
- 2) Паливо в ракеті згорає протягом 2 с, при цьому ракета рухається вгору з прискоренням  $4g$ . Якої висоти досягне ракета?
- 3) Плавець перепливає річку один раз по найкоротшому шляху, а другий раз – за найкоротший час. Швидкість плавця відносно води в обох випадках  $5$  км/год. Швидкість течії річки  $3$  км/год. Визначити відношення часу витраченого на ці переправи.
- 4) На котушку, масою  $10$  г намотана нитка.  $R = 2r$ . Нитку потягнули під кутом  $15^\circ$  до горизонту. Котушка котиться рівномірно без проковзування. Куди котиться котушка: вправо чи вліво? Який шлях пройде котушка, якщо витягнути  $1$  м нитки? Якою є сила тертя нижньої точки котушки по поверхні?



- 5) Гелікоптер летить горизонтально зі швидкістю  $180$  км/год на висоті  $500$  м. З нього потрібно скинути пакет на корабель, який рухається попереду тим же курсом зі швидкістю  $21,6$  км/год. На якій відстані від корабля по горизонталі льотчик повинен скинути пакет? Опором повітря знехтувати.
- 6) Між двома пластинами, розташованими горизонтально у вакуумі на відстані  $4,8$  мм одна від одної, знаходиться в рівновазі негативно заряджена краплина масла масою  $10$  нг. Скільки “надлишкових” електронів має краплинка, якщо на пластини подана напруга  $1$  кВ?
- 7) Вольтметр розрахований на вимірювання максимальної напруги  $50$  В, при цьому через нього іде струм  $10^{-2}$  А. Який додатковий опір потрібно приєднати до вольтметра, щоб ним можна було вимірювати напругу до  $120$  В?



## Контрольна МАН фізика 2018

### 11 клас

- 1) У термос, частково заповнений теплою водою, опустили кусочок льоду при температурі  $0^{\circ}\text{C}$ . Після встановлення теплової рівноваги температура у термосі зменшилась на  $\Delta t$ . Потім у термос опустили ще такий же кусочок льоду. Температура у термосі знизилася ще на  $0,98 \Delta t$ . На скільки зміниться температура в термосі при опусканні третього, такого самого, куска льоду?
- 2) На скільки секунд за добу буде відставати точний маятниковий годинник, піднятий на аеростаті на висоту 500 м? Радіус Землі прийняти 6400 км.
- 3) М'яч, що котився по горизонтальному даху будинку, упав на землю й після двох пружних відскакувань від неї влучив в ямку. Іншого разу цей м'яч котився швидше й відразу влучив у цю ямку після одного відскокування. У скільки разів швидкість м'яча на даху в другому випадку більше, ніж у першому?
- 4) Внаслідок зіткнення двох свинцевих куль вони зупинилися. Маса більшої кулі 1,5 кг. Яка маса меншої кулі, якщо швидкості куль до зіткнення дорівнювали 2 м/с і 5 м/с?
- 5) Відстань між двома точковими зарядами 9 нКл і  $-16$  нКл дорівнює 5 см. Знайти напруженість електричного поля (у кВ/м) у точці, яка знаходиться на відстані 3 см від позитивного й 4 см від негативного зарядів.
- 6) Снаряд розривається на дві нерівні частини так, що в результаті вибуху один з осколків летить угору зі швидкістю 50 м/с, а інший – униз зі швидкістю 150 м/с. Визначити відстань між осколками снаряда, які летять через 2 с після вибуху.
- 7) Швидкість звуку у воді 1 450 м/с. На якій відстані знаходяться найближчі точки, що здійснюють коливання в протилежних фазах, якщо частота коливань дорівнює 725 Гц?
- 8) Куб стоїть на поверхні, що нахилена під кутом  $15^{\circ}$  до горизонту. Якою мінімальною силою його можна перевернути на сусідню грань вгору, вниз? Ребра куба перпендикулярні лінії схилу поверхні.