

Завдання для самостійної роботи.

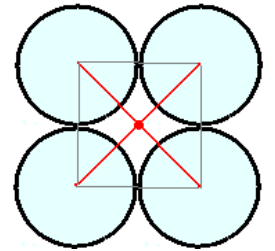
Прохання фото розв'язків (скільки задач получится!) надсилати на svpgmc8@gmail.com не пізніше 6.12.2023.

N – всюди в задачах – ваш порядковий номер у списку групи.

Завд. 7 (два питання) – 2 бали, усі інші – по 1. Т.ч., загалом 9 балів максимум можна набрати розв'язавши наведені нижче завдання.

Завдання 1.

Визначіть момент інерції фігури, утвореної чотирма плоскими дисками (кожен масою $m = 0,1 \cdot N$ кг і радіусом $r = 0,02 \cdot N$ метрів), розташованими в одній площині торкаючись краями, відносно перпендикулярної до площин дисків осі, яка проходить через центр симетрії фігури (червона точка на перетині продовжень радіусів дисків), утвореної дисками.

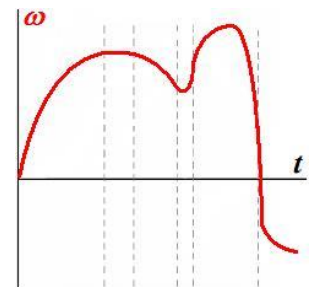


Завдання 2.

Визначіть (чисельно) мінімальну роботу, яку треба виконати, щоб тіло масою $\mu = 1$ кг перемістити з поверхні Землі на Місяць. Відомі радіус $r = 1738$ км і маса $m = 7,36 \cdot 10^{22}$ кг Місяця, радіус $R = 6370$ км і маса Землі $M = 6 \cdot 10^{24}$ кг, а також середня відстань між їх центрами $L = 384000$ км. Вплив Сонця не враховуємо.

Завдання 3.

Виходячи з поданої часової залежності кутової швидкості ω тіла, що обертається, зобразіть на графіку якісно хід часових залежностей кута повороту φ , модулів кутового β і повного a прискорень цього тіла.



Завдання 4.

В якому випадку, на тіло, що рухається в наших широтах (50° пн.ш.), буде діяти максимальна сила Коріоліса, - коли рух відбувається в напрямку: **A** – zenіту північної напівсфери ("догори", тобто до Полярної зірки); **B** – вертикально до Землі (на широті

50°); горизонтально - **В** – на північ; **Г** – горизонтально на південь; **Д** – на захід; **Е** – на схід; **Ж** – проміжному між будь-якими згаданими напрямками ?

Виберіть як відповідь підходящу літеру і коротко обґрунтуйте вибір.

Завдання 5.

Однорідний диск масою $m = 1$ кг і радіусом $R = 0,2$ м починає обертатись під дією момента сил $M = 0,1 \cdot N \cdot (1+t)$ навколо осі симетрії, перпендикулярної до поверхні диска. Якою буде його кутова швидкість через час $t_0 = 4$ с ?

Скільки обертів він зробить за цей час ?

Завдання 6.

Визначіть напрямок і величину сили Коріоліса, що діє на супутник, який обертається навколо Землі на висоті 500 км по круговій орбіті, площина якої співпадає з площиною екватора. Радіус Землі $R = 6370$ км. *Напрямок руху супутника визначіть самостійно.*

Завдання 7.

Тонкий однорідний стержень масою M та довжиною L розкрутили в горизонтальній площині навколо осі симетрії, перпендикулярної до стержня і в перпендикулярній до осі площині до кутової швидкості ω_0 і поклали у воду, опір якої пропорційний швидкості відносного руху відповідно до формули Стокса: $F = 6\pi\eta rV$, де r - характерні розміри твердотілого елемента. Вважаючи коефіцієнт в'язкості рідини $\eta = 0,001$ кг/м·с відомим, визначіть:

а) час, за який обертання стержня припинеться (строго кажучи: досягне деякої дуже малої кутової швидкості ω_K);

б) кількість обертів, які він зробить за час обертання до зупинки.

Завдання 8.

Нехтуючи тертям кочення, визначіть швидкість, з якою буде котитись по горизонтальній поверхні невелика однорідна кулька масою $m = 0,1$ кг і радіусом $r = 0,01$ м після скочування (весь час без проковзування) з гірки висотою $h = (N/10 + 1)$ метрів. Прискорення вільного падіння $g = 9,8$ м/с².