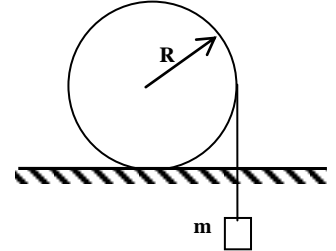


Nickname						Σ
Задачі	1	2	3	4	5	
Бали						

PHYSTECH-OPEN 2011

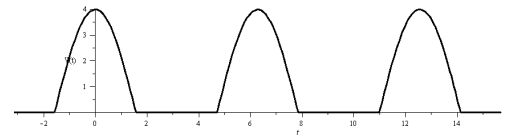
Молодші курси

1. На однорідний обруч масою M намотана невагома нитка, на кінці якої закріплена точкова маса m . Обруч стоїть на шорсткій поверхні з коефіцієнтом тертя ковзання k . В початковий момент нитка висить вертикально. За яких умов обруч почне проковзувати, а не котитись, якщо його відпустити з цього положення?



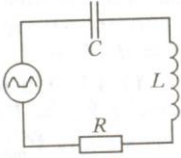
2. Знайдіть дипольний момент на одиницю довжини нескінченно довгого провідного циліндра радіуса R , що знаходиться у зовнішньому однорідному електричному полі E , спрямованому перпендикулярно до осі циліндра.

3. Генератор імпульсів, що мають форму обрізаної синусоїди (див. мал.), під'єднаний до коливального контуру R, L, C з добротністю $Q=100$.

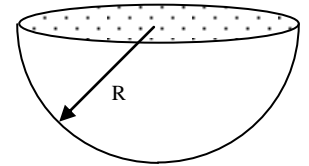


Внутрішній опір генератора $r=50$ Ом, а

амплітуда ЕРС $V=100$ В. Знайти максимальне можливе значення амплітуди першої гармоніки струму I_1^{\max} у контурі, якщо усі вищі гармоніки мають бути подавлені принаймні в 100 разів



4. Астероїд масою M та радіусом R розітали на дві половинки. З одної половинки зробили космічний хокейний майданчик покривши внутрішню поверхню кригою. Знайти за якою траєкторією буде рухатись шайба по такому полю якщо вона не покидає меж «стадіону» і рухається в площині розрізу.



5. Вертикальний циліндр з адіабатичними стінками розділено рухомих теплопровідним поршнем на дві частини (верхню і нижню) з об'ємами V_1 та V_2 . В кожній частині знаходиться по 1 молю повітря при однаковій температурі T . Циліндр перевертають до гори ногами. Знайти зміну ентропії в системі, коли вона знов прийде у рівноважне становище. Вважати, що теплоємністю поршня можна знехтувати та різниця об'ємів $V_1 - V_2$ є невеликою порівняно з V_1 та V_2 .