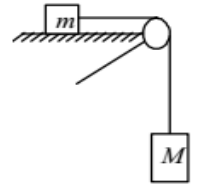


Заняття 2. Динаміка поступального руху. Закони Ньютона. Закони збереження.

Аудиторне заняття

1. [1.58] Дана система (див.рис.). Маса вантажів m і M , коефіцієнт тертя μ між меншим вантажем і площиною відомі. Знайти прискорення вантажів.

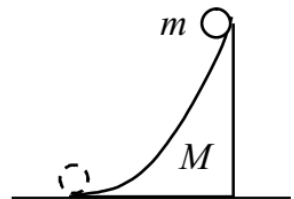


2. [1.80] Тіло масою m починає ковзати по похилій площині довжиною l , яка утворює кут нахилу α з горизонтом. Коефіцієнт тертя між тілом і площиною μ . Знайти роботи сили тертя A_t та сили тяжіння A_{mg} за час ковзання тіла. Визначити потужність сили P_t тертя в момент часу t після початку руху.

3. [1.101] З пружинного пістолета вистрілили кулькою, маса якої m . Жорсткість пружини k . Пружина до пострілу була стиснута на Δx . Визначити швидкість кульки v при її вильоті з пістолета. Знайти висоту h , на яку підніметься кулька, якщо постріл спрямувати вертикально вгору.

4. [1.102] Від двохступеневої ракети загальною масою M в момент, коли вона досягла швидкості V_0 , відділилась друга ступінь масою m . Швидкість цієї ступені при цьому збільшилась до V_2 . Визначити, з якою швидкістю V_1 буде рухатися перша ступінь. Швидкості вказано відносно спостерігача на Землі.

5. [1.103] З клина масою M , який стоїть на гладкій горизонтальній поверхні, зісковзує тіло масою m . Кут нахилу клину плавно змінюється до нуля в нижній частині (див.рис.). При переході на горизонтальну площину швидкість тіла V . Визначити висоту h , з якої зісковзує тіло.



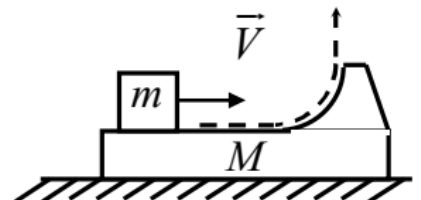
6. [1.107] Між частинкою, яка має масу m та швидкість V , і нерухомою частинкою масою M відбувається абсолютно пружне зіткнення. При цьому напрям швидкості частинки m змінюється на 90° . Чому дорівнюють швидкості частинок після зіткнення? Який кут розльоту частинок?

Домашнє завдання

1. [1.50] Тіло масою $m = 20$ кг тягнуть з силою $F = 120$ Н по горизонтальній поверхні. Якщо ця сила прикладена під кутом $\alpha_1 = 60^\circ$ до горизонту, то тіло рухається рівномірно. З яким прискоренням буде рухатись тіло, якщо цю силу прикласти під кутом $\alpha_2 = 30^\circ$ до горизонту?

2. [1.59] Поїзд вагою $P = 4400$ кН рухається по горизонтальній дорозі зі швидкістю $V = 27$ км/год. Знайти час, протягом якого зможе зупинитися поїзд, якщо гальмуюча сила $F = 44$ кН.

3. [1.104] На гладкій горизонтальній площині знаходиться тіло масою M і на ньому шайба маси m (див.рис.). Шайбі надали швидкість V в горизонтальному напрямі. На яку максимальну висоту h (порівняно з початковим рівнем) підніметься шайба після відриву від тіла M . Тертям знехтувати.



4. [1.109] Дві маленькі кульки масами M і m підвішені на нитках довжиною l кожна в одній точці. Кульку масою M відхилили на кут α від вертикалі і відпустили. На яку висоту H піднімуться кульки після абсолютно непружного зіткнення? Скільки тепла Q при цьому виділиться?