

Заняття 5. Закон збереження енергії.

Аудиторне заняття

1. [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.
2. [1.65] Ракета встановлена на поверхні Землі для запуску у вертикальному напрямі. При якій мінімальній швидкості V , наданій ракеті, вона віддалиться від поверхні на відстань R , що дорівнює радіусу Землі? Вважати, що на ракету діє тільки гравітаційна сила з боку Землі.
3. [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.
4. [1.85] Яку мінімальну роботу треба виконати, щоб однорідний куб, який знаходиться на горизонтальній площині, перевернути з однієї грані на сусідню? Маса куба $m = 100$ кг, довжина ребра $l = 50$ см.
5. [1.82] Під дією сталої сили тіло масою $m = 100$ кг піднімається на висоту $h = 15$ м протягом $t = 10$ с. Визначити роботу цієї сили. Початкова швидкість тіла дорівнює нулю.

Домашнє завдання

1. [1.100] Шайба масою m починає ковзати без початкової швидкості по похилій площині, яка утворює кут α з горизонтом, і, пройшовши по горизонталі відстань L , зупиняється. Знайти роботу сил тертя A на всьому шляху. Вважати, що коефіцієнт тертя всюди однаковий і рівний μ .
2. [1.86] Частинка здійснила переміщення за деякою траєкторією з точки з радіус-вектором $\mathbf{r}_1 = \mathbf{i} + 2\mathbf{j}$ в точку з радіус-вектором $\mathbf{r}_2 = 2\mathbf{i} - 3\mathbf{j}$. При цьому на частинку діяли деякі сили, одна з яких $\mathbf{F} = 3\mathbf{i} + 4\mathbf{j}$. Знайти роботу A , яку виконала сила \mathbf{F} .
3. [1.83] Яку мінімальну роботу необхідно виконати, щоб телеграфний стовп масою $m_1 = 200$ кг, до вершини якого прикріплена хрестовина масою $m_2 = 30$ кг, перевести з горизонтального положення у вертикальне. Довжина стовпа $l = 10$ м.