

Обертання твердого тіла. Неінерційні системи координат

1. Знайти час скочування однорідного циліндра з похилої площини (кут нахилу до горизонту — α). Порівняти цей час з часом зісковзування циліндра з площини. В початковий момент відстань від циліндра до підлоги — h .
2. Людина масою $M = 70$ кг стоїть з випростаними руками посередині легкого диска, який обертається з кутовою швидкістю $\Omega = 1 \text{ c}^{-1}$. В обох руках людина тримає по гантелі маси $m = 10$ кг. Оцініть зміну кутової швидкості диску, якщо людина притисне руки до грудей. Яку роботу при цьому потрібно виконати?
3. Знайти частоту малих коливань однорідного тіла маси m , яке розташована на горизонтальній поверхні, якщо воно має форму
(а) півсфери радіуса R (б) півкулі радіуса R (с) півциліндра радіуса R .
4. Симетрична дзиґа закріплена в одній точці. Відстань від точки закріплення до центра мас дзиґи рівна ℓ . Знайти лагранжіан дзиґи та записати рівняння Лагранжа 2-го роду.
5. Однорідна кулька радіуса a , маси m рухається по внутрішній поверхні горизонтального циліндра радіуса $b > a$ без проковзування. Знайти закон руху кульки, якщо він відбувається в площині.
6. Точку підвісу математичного маятника рухають з прискоренням \mathbf{a} . Знайдіть частоту малих коливань маятника, якщо його маса становить m , а довжина — ℓ .
7. Оцініть величину відхилення від вертикалі, спричиненого обертанням Землі, для тіла, що вільно падає з малої висоти h . Широта точки спостереження φ .
8. Оцініть величину відхилення від вертикалі, спричиненого обертанням Землі, для тіла, яке підкинули вертикально вгору зі швидкістю v . Широта точки спостереження φ .