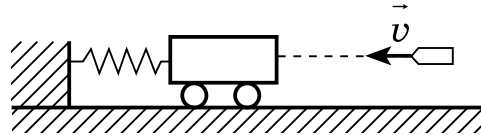


24.39. Куля потрапляє в ящик з піском, маса якого 9 кг, і застряє у ньому (див. рисунок). На скільки стиснеться пружина жорсткістю 400 Н/м, якщо маса кулі 8 г і рухається вона зі швидкістю 100 м/с?

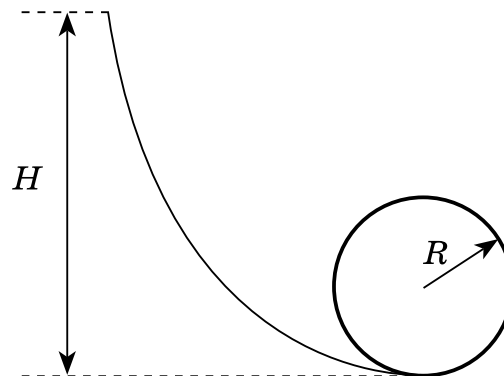


3-й рівень складності

? **24.40.** Після струшування неповного відра з картоплею найбільші картоплини завжди виявляються зверху. Чому?

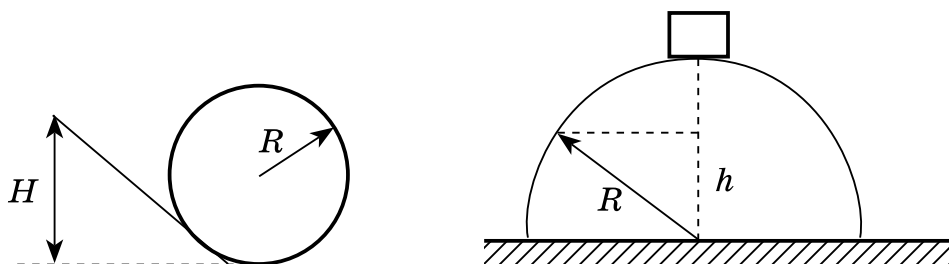
? **24.41.** Рухаються два однакових тіла: одне (тіло A) зісковзує без тертя по похилій площині, а друге (тіло B) одночасно з першим вільно падає вздовж катета тієї самої площини. Визначте: а) чи будуть кінцеві швидкості тіл однаковими; б) чи відмінна від нуля їхня відносна швидкість.

24.42. Велосипедист повинен проїхати по треку, який має форму «мертвої петлі» радіусом $R = 3$ м (див. рисунок). З якої найменшої висоти велосипедист має почати рух, щоб, не працюючи педалями, проїхати верхню точку треку? Тертям можна знехтувати.



24.43. Невеличке тіло зісковзує по похилій площині, яка переходить у «мертву петлю», як показано на рисунку, з висоти $H = 2R$, де R — радіус петлі. На якій висоті тіло відірветься від петлі? Тертям можна знехтувати.

24.44. Тіло, що виведене зі стану рівноваги, зісковзує без тертя з верхньої точки півсфери радіусом R (див. рисунок). На якій висоті тіло відірветься від поверхні півсфери?



До задачі 24.43

До задачі 24.44

24.45. Дві кульки, маси яких 30 г і 15 г, рухаються з однаковою швидкістю 3 м/с назустріч одна одній. З якими швидкостями вони розлетяться після абсолютно пружного центрального удару?

24.46. У скільки разів змінилася швидкість руху атома Гелію після абсолютно пружного центрального зіткнення з нерухомим атомом Гідрогену?

24.47. Дві кульки, маси яких 30 г і 15 г, рухаються зі швидкостями 2 м/с і 3 м/с відповідно: а) назустріч одна одній; б) в один бік. З якими швидкостями вони рухатимуться після їхнього непружного удару? На скільки зміниться кінетична енергія системи після зіткнення кульок?

24.48. Кулька масою m , рухаючись зі швидкістю v , зіштовхується з такою самою кулькою, тільки нерухомою. Яка частина механічної енергії перетворилася на внутрішню, якщо удар був непружним?

24.49. Кулю масою 15 кг закріпили на невагомому стрижні, який відхилили від вертикалі на 60° . Визначте силу пружності, що виникає у стрижні в момент проходження кулею положення рівноваги.

- 24.50.** На мотузці висить вантаж масою 25 кг. Визначте кут, на який можна відхилити вантаж, щоб у момент проходження ним положення рівноваги мотузка не обірвалася. Міцність мотузки на розрив 550 Н. Масою мотузки можна знехтувати.
- 24.51.** Кулька масою 1 кг прикріплена до невагомої нитки довжиною 2,5 м. На яку найбільшу висоту можна відвести кульку, щоб в момент проходження нею положення рівноваги нитка не обірвалася?
- 24.52.** На тонкому легкому стрижні завдовжки 1 м висить тягар. В нього влучає куля, яка летіла горизонтально, внаслідок чого стрижень відхиляється від вертикалі на кут 10° . Маса кулі у 1000 разів менша за масу тягаря. Визначте швидкість, з якою рухалася куля. Прискорення вільного падіння $g = 9,8 \text{ м/с}^2$.
- 24.53.** Два тягарці, маси яких 100 г і 150 г, підвішені на паралельних нитках завдовжки по 80 см так, що тягарці дотикаються один до одного. Менший з них відхилили на 60° і відпустили. На яку висоту піднімуться тягарці, якщо удар був непружним?