

## МЕХАНІЧНІ КОЛИВАННЯ І ХВИЛІ

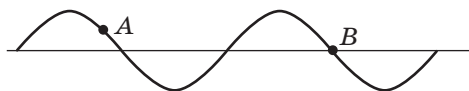
**1** Установіть відповідність між прикладом руху та його назвою.

- |  |                                  |
|--|----------------------------------|
| <b>1</b> Рух дзиги                                   | <b>А</b> Автоколивання           |
| <b>2</b> Коливання вуш-<br>ної мембрани              | <b>Б</b> Вимушені коли-<br>вання |
| <b>3</b> Рух тягарця,<br>підвішеного на<br>пружині   | <b>В</b> Вільні коливання        |
| <b>4</b> Зісковзування<br>тіла по похилій<br>площині | <b>Г</b> Обертальний рух         |
|  | <b>Д</b> Поступальний рух        |

	А	Б	В	Г	Д
1					
2					
3					
4					

**2** Дайте відповіді на запитання та обґрунтуйте їх.

Мотузкою поширюється поперечна хвиля (див. рисунок).



- 1) У якому напрямку поширюється хвиля, якщо в поданий на рисунку момент часу точка  $A$  мотузки рухається вниз?
- 2) Як напрямлене в даний момент прискорення руху точок  $A$  і  $B$  мотузки? швидкість руху точки  $B$ ?

**3** Позначте всі правильні твердження та коротко обґрунтуйте кожну відповідь.

Рівняння коливань математичного маятника має вигляд  $x = 0,1 \cos(\pi t)$ .

- А** Циклічна частота коливань маятника становить приблизно 6,28 рад/с.
- Б** Довжина маятника дорівнює приблизно 1 м.
- В** За 10 с маятник здійснює 5 коливань.
- Г** Якщо цій маятник змусити коливатися на Місяці, то частота його коливань збільшиться.

А	Б	В	Г
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

---

---

---

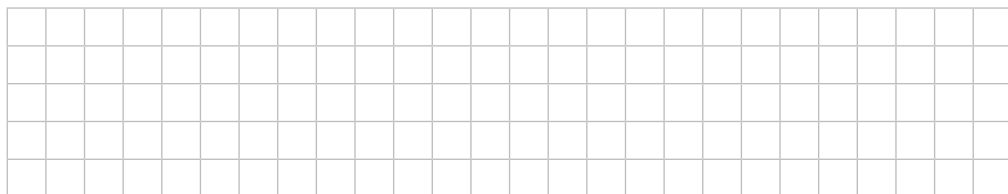
---

---

---

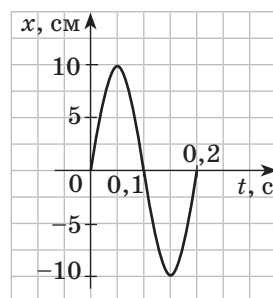
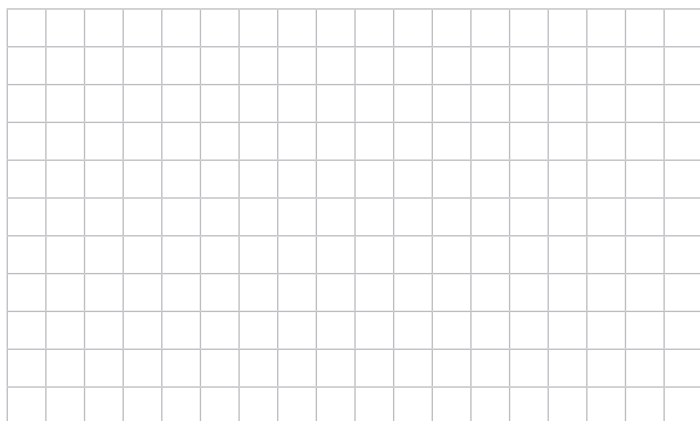


4 Розгойдуючи один кінець довгого гумового шнура, учень створив поперечну хвилю, яка поширювалася вздовж шнура зі швидкістю 4,5 м/с. Визначте відстань між найближчими точками, які коливаються синхронно, якщо за 10 с шнур зробив 30 коливань.



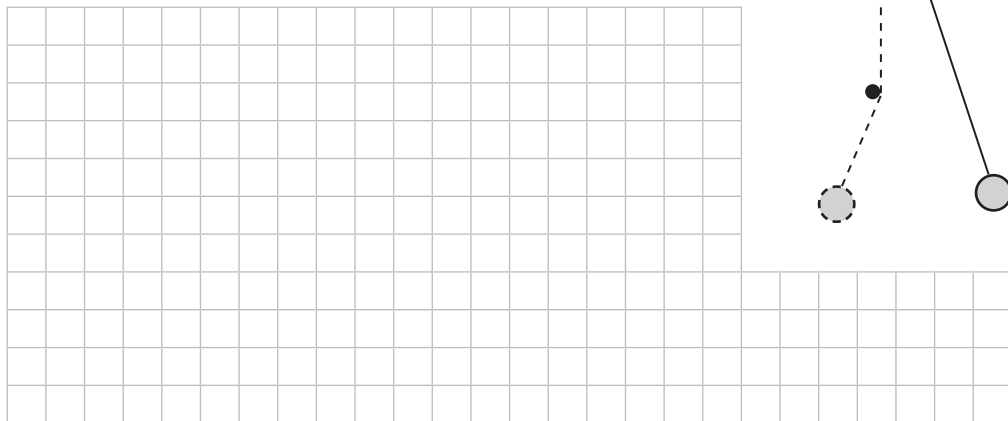
5 Пружинний маятник — тягарець масою 100 г, підвішений на пружині, — здійснює незатухаючі гармонічні коливання, графік яких подано на рисунку.

- 1) Запишіть рівняння коливань маятника.
- 2) Визначте жорсткість пружини та найбільшу швидкість руху тягарця.



### Додаткове завдання

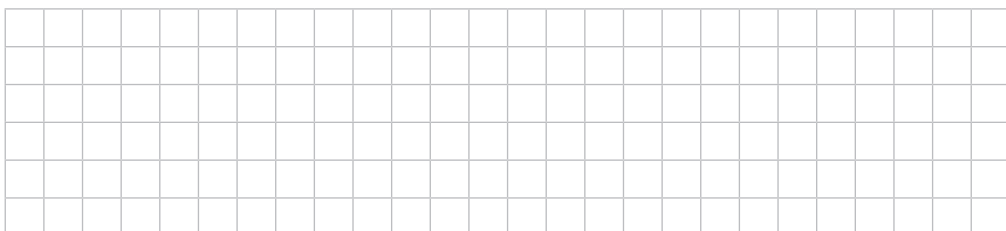
Металеву кульку підвісили на нитці завдовжки 1 м. Нижче від точки підвісу на відстані 75 см від неї вбили цвях. Кульку відхилили від положення рівноваги та відпустили (див. рисунок). Визначте період коливань цієї коливальної системи.



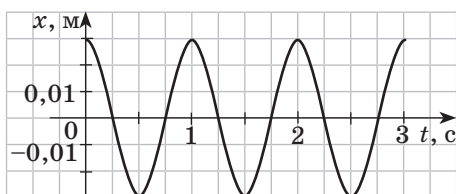




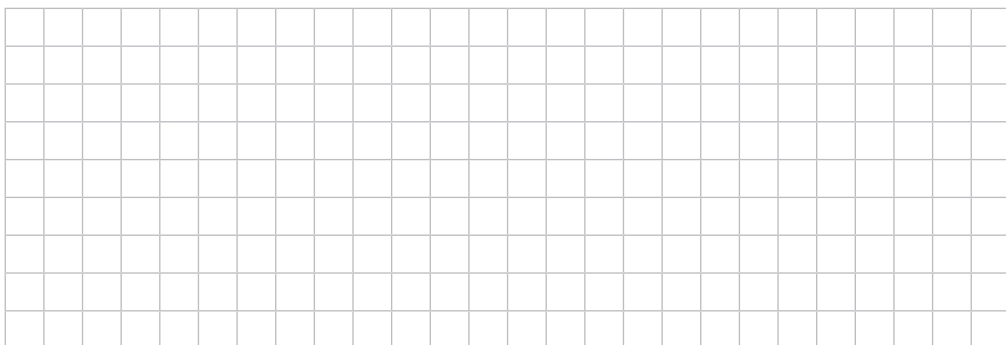
Звукова хвиля довжиною 1 м переходить із повітря у металеву трубу. Яка частота цієї хвилі в металі, якщо швидкість поширення звуку в повітрі 340 м/с, а в металі — 5000 м/с?



Маятник — металева куля, підвішена на нитці, — здійснює незатухаючі гармонічні коливання, графік яких подано на рисунку.



- 1) Запишіть рівняння коливань маятника.
- 2) Визначте довжину нитки та повну енергію коливань.



#### Додаткове завдання

На рисунку показаний біфілярний маятник. Довжина кожної з трьох ниток дорівнює 1,6 м. Який період коливань маятника, якщо вони відбуваються:

- 1) у площині рисунка;
- 2) перпендикулярно до площини рисунка?

