

## Контрольна робота № 3

### «Тема I. Механіка.

### Частина 3. Механічні коливання і хвилі»

#### Варіант 1

1. (0,5 бала) У повітрі поширюється звукова хвиля. Укажіть правильні відповіді.

- а) хвиля є поперечною
- б) хвиля являє собою стискання й розрідження повітря, що чергуються
- в) під час поширення хвилі відбувається перенесення речовини.

2. (0,5 бала) Які істоти можуть сприймати інфразвук?

- а) дельфіни
- б) кажани
- в) медузи
- г) пінгвіни.

3. (1 бал) Установіть відповідність між видом коливань і тілом, яке здійснює такі коливання.

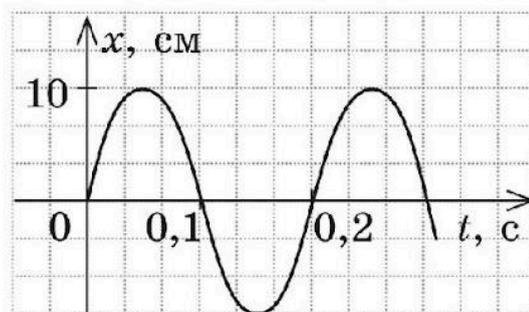
- |                       |  |
|-----------------------|--|
| 1. Вільні коливання   | а) биття серця                         |
| 2. Вимушені коливання | б) коливання поплавця на поверхні води |
| 3. Автоколивання      | в) періодична зміна дня і ночі         |
|                       | г) коливання струни гітари             |

4. (1 бал) Довжина нитки математичного маятника дорівнює 4м. визначте період коливань.

5. (1 бал) Якою є глибина моря, якщо ультразвуковий сигнал, відбившись від морського дна, повернувся через 0,8 с після посилання?

6. (1 бал) Радіосигнал, посланий на Місяць, відбився й був прийнятий на Землі через 2,5с після посилання. Визначте відстань від Землі до Місяця в цей час.

7. (1,5 бала) За графіком коливань тіла, наведеним на рисунку, знайдіть амплітуду, період і частоту коливань та запишіть рівняння гармонічних коливань.



8. (1,5 бала) Людина, стоячи на березі моря, визначила, що відстань між гребнями хвилі, які йдуть одна за одною, 8м. Крім того, вона підрахувала, що за 60с повз неї пройшло 23 хвильові гребені. Визначте швидкість поширення хвиль.

9. (2 бала) Рівняння коливань тіла має вигляд  $x = 0,4 \sin \frac{2\pi}{3} t$  (м). визначте амплітуду, період і частоту коливань тіла. Обчисліть максимальну швидкість і максимальне прискорення руху тіла.

10. (2 бала) На яку максимальну висоту відхиляється математичний маятник, якщо в момент проходження положення рівноваги він рухається зі швидкістю 0,2 м/с? Якою є довжина маятника, якщо період коливань – 2 с?

### Варіант 2

1. (0,5 бала) Уздовж шнура біжить поперечна хвиля. Укажіть правильні відповіді.

- а) усі точки шнура коливаються з однаковою частотою
- б) швидкість коливних точок напрямлена в бік поширення хвилі

в) чим менша частота хвилі, тим менша довжина хвилі.

2. (0,5 бала) Явище огинання хвилею перешкод називається:

- а) інтерференція
- б) дифракція
- в) резонанс
- г) ехолокація

3. (1 бал) Установіть відповідність між означеннями та назвами фізичних величин, що характеризують хвилю.

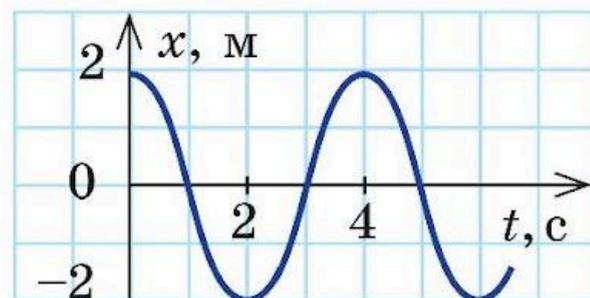
- |  |                     |
|--|---------------------|
| 1. Максимальне відхилення від положення рівноваги                  | а) довжина хвилі    |
| 2. Кількість коливань за одиницю часу                              | б) частота коливань |
| 3. Відстань між двома найближчими точками, що коливаються однаково | в) період коливань  |
| 4. Час одного повного коливання                                    | г) енергія коливань |
|  | д) амплітуда        |

4. (1 бал) Човен гойдається на хвилях, які поширюються зі швидкістю 2,5 м/с. відстань між двома найближчими гребенями хвилі 8 м. Визначте період коливань човна.

5. (1 бал) Через який час після посилання ультразвуковий сигнал повернеться з дна моря, якщо глибина моря в даній точці 600 м?

6. (1 бал) Радіосигнал, посланий на Венеру, відбився й був прийнятий на Землі через 2,5 хв після посилання. Визначте відстань від Землі до Венери в даний час.

7. (1,5 бала) За графіком, наведеним на рисунку, знайдіть амплітуду, період і частоту коливань запишіть рівняння гармонічних коливань.



8. (1,5 бала) Запишіть рівняння гармонічних коливань для тіла, якщо амплітуда його коливань 10 см, а період коливань – 1 с. вважайте, що в момент початку спостереження тіло було максимально відхилене від положення рівноваги.

9. (2 бала) Маятник складається з важкої кульки масою 100г, підвішеної на нитці довжиною 50см. Визначте період коливань маятника й енергію, яку він мав, якщо найбільший кут його відхилення від положення рівноваги  $15^\circ$ .

10. (2 бала) Якою є маса тіла, підвішеного на пружині жорсткістю 40 Н/м, якщо після відхилення тіла від положення рівноваги воно здійснює 8 коливань за 12 с?