

MODUŁ 8

RUCH HARMONICZNY I FALE MECHANICZNE

→ FIZYKA – ZAKRES ROZSZERZONY

OPRACOWANE W RAMACH PROJEKTU:
WIRTUALNE LABORATORIA FIZYCZNE NOWOCZESNĄ METODĄ NAUCZANIA.
PROGRAM NAUCZANIA FIZYKI
Z ELEMENTAMI TECHNOLOGII INFORMATYCZNYCH

→ Test

Zadanie 1

Zaznacz poprawne zakończenie zdania.

W ruchu harmonicznym, w którym zależność wychylenia (w cm) od czasu (w sekundach) opisuje równanie:

$$x(t) = 5 \sin(0,5\pi \cdot t)$$

amplituda i częstotliwość drgań wynoszą odpowiednio:

- A. 5 cm; 0,5 Hz
- B. 5 cm; 0,25 Hz
- C. 10 cm; 0,5 Hz
- D. 10 cm; 0,25 Hz

Odpowiedź B

Zadanie 2

Oceń prawdziwość poniższych zdań. Wybierz P, jeśli zdanie jest prawdziwe, lub F, jeśli zdanie jest fałszywe. Wstaw znak X w odpowiednie miejsce.

		P	F
1.	Okres drgań ciężarka zawieszzonego na sprężynie nie zależy od masy ciężarka.		
2.	Okres drgań ciężarka zawieszzonego na sprężynie zależy od amplitudy.		
3.	Okres drgań ciężarka zawieszzonego na sprężynie zależy do rodzaju sprężyny i masy układu.		

Odpowiedź
1 – F, 2 – F, 3 – P

Zadanie 3

Energia potencjalna sprężystości rozciągniętej sprężyny jest równa 10 J.

Zaznacz poprawne dokończenie zdania.

Jeśli wydłużenie sprężyny zmaleje dwukrotnie to energia potencjalna sprężystości będzie równa:

- A. 5 J
- B. 10 J
- C. 2,5 J
- D. 20 J

Odpowiedź – C

Zadanie 4

Zaznacz właściwe stwierdzenie oraz jego poprawne uzasadnienie wstawiając znak X w odpowiednim miejscu.

Dla małych kątów ruch wahadła matematycznego

Stwierdzenie		Uzasadnienie	
1.	jest ruchem harmonicznym	A.	składowa siły ciężkości, styczna do toru, zmienia się w czasie ruchu wahadła.
		B.	składowa siły ciężkości, styczna do toru, nie zmienia się w czasie ruchu wahadła.
2.	nie jest ruchem harmonicznym	C.	składowa siły ciężkości, styczna do toru, jest proporcjonalna do wychylenia i zwrócona do położenia równowagi.

Odpowiedź
1 – C

Zadanie 5

Zaznacz poprawne stwierdzenie dotyczące całkowitej energii mechanicznej ciała poruszającego się ruchem harmonicznym.

- A. Całkowita energia mechaniczna jest proporcjonalna do kwadratu masy.
- B. Całkowita energia mechaniczna jest proporcjonalna do kwadratu okresu drgań.
- C. Całkowita energia mechaniczna jest proporcjonalna do kwadratu częstotliwości drgań.

Odpowiedź – C

Zadanie 6

Zaznacz poprawne zakończenie zdania.

Przy maksymalnym wychyleniu wahadła z położenia równowagi energia kinetyczna jest

- A. równa zero.
- B. równa energii potencjalnej wahadła.
- C. równa połowie energii potencjalnej wahadła.
- D. maksymalna.

Odpowiedź – A

Zadanie 7

Oceń prawdziwość poniższych zdań. Wybierz P, jeśli zdanie jest prawdziwe, lub F, jeśli zdanie jest fałszywe. Wstaw znak X w odpowiednie miejsce.

		P	F
1.	Długość fali jest równa drodze przebytej przez falę w ciągu okresu.		
2.	Długość fali nie zmienia się przy przejściu fali do innego ośrodka.		
3.	Długość fali jest równa odległości między kolejnymi powierzchniami falowymi.		

Odpowiedź
1 – P, 2 – F, 3 – P

Zadanie 8

Fal płaska pada na wąską szczelinę o szerokości mniejszej niż długość fali.

Zaznacz poprawne dokończenie zdania.

Za szczeliną rozchodzi się

- A. fala płaska o mniejszej długości fali. B. fala płaska o tej samej długości fali.
C. fala kolista o mniejszej długości fali. D. fala kolista o tej samej długości fali.

Odpowiedź – D

Zadanie 9

Długość nici wahadła matematycznego zwiększono czterokrotnie.

Zaznacz właściwe stwierdzenie oraz jego poprawne uzasadnienie wstawiając znak X w odpowiednim miejscu.

Stwierdzenie			Uzasadnienie	
1.	Okres drgań wahadła wydłużył się czterokrotnie	ponieważ	A.	okres drgań jest proporcjonalny do długości nici.
2.	Okres drgań wahadła wydłużył się dwukrotnie		B.	okres drgań jest proporcjonalny do pierwiastka z długości nici.
			C.	okres drgań jest proporcjonalny do kwadratu długości nici.

Odpowiedź
2 – B

Zadanie 10

Zaznacz poprawne dokończenie zdania.

Częstotliwość siły wymuszającej wynosi 20 Hz, a częstotliwość drgań własnych ciała wynosi 10 Hz. Pod działaniem tej siły wymuszającej ciało drga z częstotliwością:

- A. 15 Hz
B. 30 Hz
C. 20 Hz
D. 10 Hz

Odpowiedź – C

Zadanie 11

Oceń prawdziwość poniższych zdań. Wybierz P, jeśli zdanie jest prawdziwe, lub F, jeśli zdanie jest fałszywe. Wstaw znak X w odpowiednie miejsce.

		P	F
1.	Zjawisko rezonansu mechanicznego zachodzi, gdy częstość zmian siły wymuszającej jest równa częstości drgań własnych układu.		
2.	Wewnątrz pudła rezonansowego kamertonu powstaje fala stojąca.		
3.	Długość pudła rezonansowego kamertonu jest równa połowie długości fali dźwiękowej emitowanej przez drgający kamerton.		

Odpowiedź
1 – P, 2 – P, 3 – F

Zadanie 12

Zaznacz poprawne zakończenie zdania.

Ultradźwięki to fale mechaniczne o częstotliwościach

- A. poniżej 20 Hz.
B. poniżej 20 kHz.
C. powyżej 20 kHz.
D. od 20 Hz do 20 kHz

Odpowiedź
2 – C

Zadanie 13

Zaznacz poprawne dokończenie zdania.

Fale dźwiękowe

- A. to fale mechaniczne poprzeczne.
B. to fale mechaniczne podłużne.
C. to fale elektromagnetyczne poprzeczne.
D. to fale elektromagnetyczne podłużne.

Odpowiedź – B

Zadanie 14

Oceń prawdziwość poniższych zdań. Wybierz P, jeśli zdanie jest prawdziwe, lub F, jeśli zdanie jest fałszywe. Wstaw znak X w odpowiednie miejsce.

		P	F
1.	Podczas odbicia fali od przeszkody kąt odbicia jest równy kątowi padania fali.		
2.	Dyfrakcja fali polega na zmianie długości fali podczas przejścia fali przez przeszkodę.		
3.	Zjawisko załamania zachodzi przy przejściu fali do innego ośrodka dla dowolnych kątów padania.		

Odpowiedź
1 – P, 2 – F, 3 – F