SPRAWDZIAN · FIZYKA

Sprawdzian z drgań i fal **Grupa B**

Fizyka: ruch harmoniczny, wahadła i zjawiska falowe

Imię i nazwisko: _____

Klasa: _____

Data: _____

Punkty: _____ / 25

10 zadań, 25 pkt. Czytaj uważnie polecenia. W zadaniach otwartych zapisz obliczenia.

Zadanie 1. (0–1 pkt)

Ciało o masie $m = 0{,}5\ \mathrm{kg}$ zawieszone na sprężynie o współczynniku sprężystości $k = 50\ \mathrm{N/m}$ wykonuje drgania harmoniczne. Ile w przybliżeniu wynosi okres tych drgań ($\pi \approx 3{,}14$)?

(A) 0,63 s
(B) 1,99 s
(C) 1,26 s
(D) 3,14 s

Zaznacz jedną poprawną odpowiedź.

Zadanie 2. (0–1 pkt)

Prędkość fali dźwiękowej w powietrzu wynosi $v = 340$ m/s. Fala dźwiękowa o częstotliwości $f = 680$ Hz ma długość:

(A) 0,1 m
(B) 0,2 m
(C) 0,25 m
(D) 0,5 m

Zaznacz jedną poprawną odpowiedź.

Zadanie 3. (0–4 pkt)

Oceń prawdziwość stwierdzeń dotyczących fal mechanicznych:

1.	Dźwięk może rozchodzić się w próżni.	**P**	**F**
2.	Prędkość fali mechanicznej w danym ośrodku zależy od właściwości ośrodka, a nie od częstotliwości fali.	**P**	**F**
3.	Fale poprzeczne (np. na linie) mogą ulegać zjawisku polaryzacji.	**P**	**F**
4.	Przy przejściu fali z jednego ośrodka do drugiego zmienia się jej długość, lecz częstotliwość pozostaje stała.	**P**	**F**

Przy każdym zdaniu zakreśl P (prawda) albo F (fałsz).

Zadanie 4. (0–4 pkt)

Oceń prawdziwość stwierdzeń dotyczących drgań i fal.

1.	W ruchu harmonicznym energia potencjalna sprężystości jest największa w chwili przejścia przez położenie równowagi.	**P**	**F**
2.	Okres wahadła matematycznego nie zależy od masy zawieszonej kulki.	**P**	**F**
3.	Drgania gasnące zanikają, ponieważ układ traci energię na pokonywanie tarcia i oporu ośrodka.	**P**	**F**
4.	Rezonans mechaniczny zachodzi, gdy częstotliwość siły wymuszającej jest równa częstotliwości własnej układu.	**P**	**F**

Przy każdym zdaniu zakreśl P (prawda) albo F (fałsz).

Zadanie 5. (0–4 pkt)

Dopasuj rodzaj fali do opisującego ją przykładu lub właściwości.

1. Fala podłużna	…	A. Układ węzłów i strzałek; grzbiety i doliny się nie przemieszczają
2. Fala poprzeczna	…	B. Fale elektromagnetyczne — światło, radiowe
3. Fala stojąca	…	C. Dźwięk w powietrzu; cząstki drgają równolegle
4. Fala powierzchniowa	…	D. Fale na powierzchni wody (składowa pionowa i pozioma)

Przy każdym numerze wpisz literę pasującego elementu.

Zadanie 6. (0–2 pkt)

Uzupełnij: Długość fali λ związana jest z prędkością rozchodzenia v i częstotliwością f wzorem $\lambda =$ ____(1)____ . Zależność między okresem drgań T a częstotliwością f wyraża wzór $T =$ ____(2)____ .

Zadanie 7. (0–2 pkt)

Wyjaśnij zasadę działania ultrasonografu (USG). Dlaczego używa się fal o bardzo wysokiej częstotliwości (1–20 MHz)?

Zadanie 8. (0–2 pkt)

Wahadło matematyczne o długości $l = 1{,}6\ \mathrm{m}$ wychylono o mały kąt i puszczono swobodnie. (a) Oblicz okres drgań. (b) Jak zmieni się okres, jeśli wahadło przeniesiono na Księżyc, gdzie $g_K = 1{,}6\ \mathrm{m/s^2}$? $g = 10\ \mathrm{m/s^2}$.

Zadanie 9. (0–2 pkt)

Wahadło matematyczne ma długość $l = 1{,}00\ \mathrm{m}$ ($g = 10\ \mathrm{m/s^2}$). (a) Oblicz jego okres drgań. (b) Jak zmieni się okres, jeśli długość wahadła zwiększy się 4-krotnie?

Zadanie 10. (0–3 pkt)

Karetka pogotowia z włączoną syreną (częstotliwość dźwięku emitowanego $f_0 = 500\ \mathrm{Hz}$) zbliża się do stojącego obserwatora z prędkością $v_z = 20\ \mathrm{m/s}$. Prędkość dźwięku w powietrzu wynosi $v = 340\ \mathrm{m/s}$. Wyjaśnij, dlaczego obserwator słyszy dźwięk o innej częstotliwości niż emitowana, i oblicz tę częstotliwość.

Rozwiąż ten sprawdzian online, z wyjaśnieniem każdej odpowiedzi: matury-online.pl/sprawdzian/fizyka/drgania-i-fale