KLUCZ ODPOWIEDZI · DLA NAUCZYCIELA

Sprawdzian z kinematyki

Grupa A

1. (1 pkt) **C**

2. (1 pkt) **B**

3. (4 pkt) **1. F; 2. F; 3. F; 4. P** — po 1 pkt za zdanie

4. (4 pkt) **1–C, 2–B, 3–A, 4–D** — po 1 pkt za parę

5. (4 pkt) **1–A, 2–C, 3–B, 4–D** — po 1 pkt za parę

6. (2 pkt) **(1) wysokości; (2) paraboli** — po 1 pkt za lukę

7. (2 pkt) Przykładowa odpowiedź: (a) $s = 290\ \mathrm{km}$; (b) $\bar{v} \approx 82{,}9\ \mathrm{km/h}$.
Punktacja: (a) $s = 100 \cdot 1 + 60 \cdot 0{,}5 + 80 \cdot 2 = 100 + 30 + 160 = 290\ \mathrm{km}$ (1 pkt). (b) $t = 1 + 0{,}5 + 2 = 3{,}5\ \mathrm{h}$; $\bar{v} = 290/3{,}5 \approx 82{,}9\ \mathrm{km/h}$ (1 pkt). 2 pkt.

8. (2 pkt) Przykładowa odpowiedź: Prędkość B wzgl. A: $\vec{v}_{BA} = \vec{v}_B - \vec{v}_A$. Składowe: $v_{BAx} = 80\ \mathrm{km/h}$ (wschód), $v_{BAy} = -60\ \mathrm{km/h}$ (południe). Wartość: $v_{BA} = \sqrt{80^2 + 60^2} = \sqrt{10000} = 100\ \mathrm{km/h}$.
Punktacja: Prędkość względna: $\vec{v}_{BA} = \vec{v}_B - \vec{v}_A$ (1 pkt). Obliczenie wartości: $v_{BA} = \sqrt{60^2 + 80^2} = 100\ \mathrm{km/h}$ (1 pkt). Razem 2 pkt.

9. (2 pkt) Przykładowa odpowiedź: Średnia: $\bar{t} = (15{,}2 + 15{,}4 + 15{,}0 + 15{,}6 + 15{,}3)/5 = 76{,}5/5 = 15{,}3\ \mathrm{s}$. Okres: $T = 15{,}3/10 = 1{,}53\ \mathrm{s}$. Rozstęp: $15{,}6 - 15{,}0 = 0{,}6\ \mathrm{s}$. Niepewność $\Delta t = 0{,}3\ \mathrm{s}$, $\Delta T = 0{,}03\ \mathrm{s}$. Wynik: $T = (1{,}53 \pm 0{,}03)\ \mathrm{s}$.
Punktacja: Średnia: $\bar{t} = 15{,}3\ \mathrm{s}$, $T = 1{,}53\ \mathrm{s}$ (1 pkt). Niepewność: rozstęp $= 0{,}6$, $\Delta t = 0{,}3\ \mathrm{s}$, $\Delta T = 0{,}03\ \mathrm{s}$ (1 pkt). Razem 2 pkt.

10. (3 pkt) Przykładowa odpowiedź: (a) $v = 10\ \mathrm{m/s}$; (b) $t = 20\ \mathrm{s}$; (c) $\Delta x = 160\ \mathrm{m}$.
Punktacja: (a) $v = \sqrt{v_\mathrm{l}^2 + v_r^2} = \sqrt{36 + 64} = 10\ \mathrm{m/s}$ (1 pkt). (b) $t = d/v_\mathrm{l} = 120/6 = 20\ \mathrm{s}$ (1 pkt). (c) $\Delta x = v_r \cdot t = 8 \cdot 20 = 160\ \mathrm{m}$ (1 pkt). 3 pkt.

Grupa B

1. (1 pkt) **C**

2. (1 pkt) **B**

3. (4 pkt) **1. F; 2. P; 3. P; 4. F** — po 1 pkt za zdanie

4. (4 pkt) **1–D, 2–A, 3–B, 4–C** — po 1 pkt za parę

5. (4 pkt) **1–B, 2–A, 3–D, 4–C** — po 1 pkt za parę

6. (2 pkt) **(1) prostoliniowym; (2) środkowi** — po 1 pkt za lukę

7. (2 pkt) Przykładowa odpowiedź: Droga to półtora obwodu: $s = 1{,}5 \cdot 2\pi \cdot 20 = 60\pi \approx 188\ \mathrm{m}$. Po półtora okrążenia zawodnik jest w punkcie diametralnie przeciwległym do startu, więc wartość przemieszczenia wynosi $2r = 40\ \mathrm{m}$. Przemieszczenie zależy od położenia początkowego i końcowego, a nie od drogi.
Punktacja: Droga $s = 1{,}5 \cdot 2\pi r \approx 188\ \mathrm{m}$ (1 pkt) + przemieszczenie równe średnicy okręgu, $40\ \mathrm{m}$, bo zawodnik znajduje się w punkcie przeciwległym do startu (1 pkt). 2 pkt.

8. (2 pkt) Przykładowa odpowiedź: $v^2 = v_0^2 - 2as$, gdy $v = 0$: $s = v_0^2/(2a)$. Droga hamowania $\propto v_0^2$. Dwukrotna prędkość → czterokrotna droga: $s' = 4 \cdot 12 = 48\ \mathrm{m}$.
Punktacja: $s \propto v^2 \rightarrow 4 \times 12 = 48\ \mathrm{m}$ (1 pkt). Uzasadnienie: $v^2 = 2as$, $s = v^2/(2a)$ (1 pkt). Razem 2 pkt.

9. (2 pkt) Przykładowa odpowiedź: Przyspieszenie jest wielkością wektorową: w ruchu po okręgu zmienia się kierunek prędkości, więc istnieje składowa przyspieszenia prostopadła do prędkości (dośrodkowa), skierowana do środka okręgu. Zmienia ona kierunek prędkości, ale nie zmienia jej wartości.
Punktacja: Zmienia się kierunek wektora prędkości, więc ruch jest przyspieszony mimo stałej szybkości (1 pkt) + przyspieszenie jest prostopadłe do prędkości, skierowane do środka okręgu; zmienia kierunek, nie wartość prędkości (1 pkt). 2 pkt.

10. (3 pkt) Przykładowa odpowiedź: Częstotliwość: $f = n/t = 120/60 = 2\ \mathrm{Hz}$. Prędkość kątowa: $\omega = 2\pi f = 2\pi \cdot 2 \approx 12{,}56\ \mathrm{rad/s}$. Prędkość liniowa: $v = \omega r = 12{,}56 \cdot 0{,}5 \approx 6{,}28\ \mathrm{m/s}$.
Punktacja: Obliczenie częstotliwości $f = 2\ \mathrm{Hz}$ (1 pkt) + $\omega = 2\pi f \approx 12{,}56\ \mathrm{rad/s}$ (1 pkt) + $v = \omega r \approx 6{,}28\ \mathrm{m/s}$ (1 pkt). Razem 3 pkt.

Skala ocen (orientacyjna, 25 pkt w każdej grupie)

bardzo dobry (5)	23–25 pkt
dobry (4)	19–22 pkt
dostateczny (3)	13–18 pkt
dopuszczający (2)	8–12 pkt
niedostateczny (1)	0–7 pkt

Progi: 90%, 75%, 50%, 30%. Progi w Twojej szkole mogą być inne. W zadaniach otwartych uznaj każdą odpowiedź poprawną merytorycznie, także sformułowaną inaczej niż przykład.

Ten sprawdzian online, z wyjaśnieniem każdej odpowiedzi: **matury-online.pl/sprawdzian/fizyka/kinematyka**. Nauczyciele i korepetytorzy ułożą własną kartę z banku ponad 20 tys. zadań: **matury-online.pl/dla-korepetytorow**.