

Autor: Małgorzata M. Wojciechowska

PRZYKŁADOWY ARKUSZ EGZAMINACYJNY Z FIZYKI I ASTRONOMII

Arkusz I

Czas pracy: 120 minut

Instrukcja dla zdającego

1. Proszę sprawdzić, czy arkusz egzaminacyjny zawiera 7 stron. Ewentualny brak należy zgłosić przewodniczącemu zespołu nadzorującego egzamin.
2. Proszę uważnie czytać wszystkie polecenia.
3. Odpowiedzi należy zapisać czytelnie w miejscu na to przeznaczonym przy każdym zadaniu.
4. Podczas egzaminu można korzystać z ołówka, linijki, gumki.
5. Proszę pisać tylko kolorem niebieskim lub czarnym; nie pisać ołówkiem.
6. Wykresy i rysunki można wykonywać ołówkiem.
7. Nie wolno używać korektora.
8. Błędne zapisy trzeba wyraźnie przekreślić.
9. Brudnopis nie będzie oceniany.
10. Obok każdego zadania podana jest maksymalna liczba punktów, którą można uzyskać za poprawne rozwiązanie.

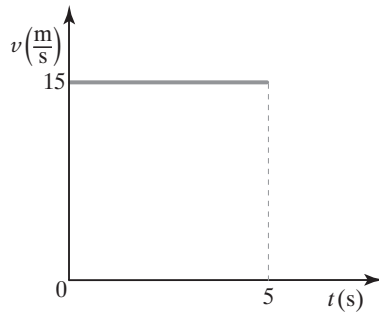
Życzymy powodzenia!

ARKUSZ I

Za rozwiązanie
wszystkich zadań
można otrzymać
łącznie **50 punktów**.

Zadanie 1. (1 pkt)

Przedstawiony poniżej wykres przedstawia zależność prędkości od czasu dla pewnego ciała.



W czasie pierwszych 5 s ciało przebyło drogę:

- a) $s = 0$ m
- b) $s = 5$ m
- c) $s = 15$ m
- d) $s = 75$ m

Zadanie 2. (1 pkt)

Na prostym odcinku torów pociąg rusza z przyspieszeniem $5 \frac{\text{cm}}{\text{s}^2}$ i się rozpędza. Pociąg ten osiągnie

prędkość $54 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ po:

- a) 5 s
- b) 5 min
- c) 10,8 min
- d) 300 min

Zadanie 3. (1 pkt)

W windzie poruszającej się z przyspieszeniem $1 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ na wadze sprężynowej stoi chłopiec o masie 50 kg.

Waga wskazuje 450 N. Winda porusza się ruchem:

- a) jednostajnie przyspieszonym do dołu
- b) jednostajnie opóźnionym do dołu
- c) jednostajnie opóźnionym do góry lub jednostajnie przyspieszonym do dołu
- d) jednostajnie przyspieszonym do góry

Zadanie 4. (1 pkt)

W windzie poruszającej się do góry ruchem jednostajnie przyspieszonym z przyspieszeniem a znajduje się wahadło matematyczne. Okres drgań tego wahadła można wyznaczyć ze wzoru:

- a) $T = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}}$
- b) $T = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g-a}}$
- c) $T = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g+a}}$
- d) $T = 2\pi \sqrt{\frac{l}{a}}$

Zadanie 5. (1 pkt)

Idealny silnik Carnota pracuje w przedziale temperaturowym od 0 do 100°C. Sprawność tego silnika wynosi:

- a) 0%
- b) 27%
- c) 50%
- d) 100%

Zadanie 6. (1 pkt)

Promień świetlny biegnie w szkle o współczynniku załamania 1,5 i pada na granicę szkła i wody pod kątem 70°. Współczynnik załamania wody wynosi 1,33. Zaobserwowane zjawisko to:

- a) całkowite wewnętrzne odbicie światła
- b) odbicie światła
- c) załamanie światła
- d) polaryzacja światła

Zadanie 7. (1 pkt)

W atomie wodoru według modelu Bohra elektron przeskakuje z orbity czwartej na drugą. Temu przejściu towarzyszy:

- a) emisja kwantu promieniowania dającego w widmie prążek należący do serii Balmera
- b) emisja kwantu promieniowania dającego w widmie prążek należący do serii Lymana
- c) absorbcja kwantu promieniowania o energii $h\nu = E_4 - E_2$
- d) absorbcja kwantu promieniowania o energii $h\nu = E_4 - E_1$

Zadanie 8. (1 pkt)

Najbardziej prawdopodobną teorią powstania Wszechświata jest teoria Wielkiego Wybuchu. Mówi ona między innymi o tym, że podczas pierwszej ery – Plancka, trwającej 10^{-43} s, gęstość i temperatura Wszechświata malały zgodnie z:

- a) teorią względności
- b) zasadą nieoznaczoności Heisenberga
- c) teorią kwarków
- d) prawami fizyki, które nie zostały jeszcze opisane

Zadanie 9. (1 pkt)

Szybkość rozpadu promieniotwórczego oznacza, że po czasie połowicznego zaniku rozpadowi ulegnie połowa atomów promieniotwórczych, nie można jednak wskazać, które atomy ulegną tej przemianie. Taką metodę postępowania nazywamy metodą:

- a) indukcyjną
- b) dedukcyjną
- c) hipotetyczno-dedukcyjną
- d) statystyczną

Zadanie 10. (1 pkt)

Umieszczenie teleskopu Hubble'a na orbicie ziemskiej umożliwiło astronomom rejestrowanie obiektów widocznych:

- a) tak samo jak z Ziemi
- b) 2 razy słabiej niż z Ziemi
- c) 100 razy słabiej niż z Ziemi
- d) 10000 razy słabiej niż z Ziemi

Zadanie 21. (4 pkt)

Uczniowie przeprowadzili doświadczenie, w którym badali zależność drogi od czasu w ruchu jednostajnie przyspieszonym. Część wyników zapisali w tabeli.

Droga (m)	Czas pokonania kolejnych odcinków drogi (s)	Czas, który upłynął od początku ruchu (s)	Przyspieszenie $\left(\frac{\text{m}}{\text{s}^2}\right)$	Prędkość $\left(\frac{\text{m}}{\text{s}}\right)$
0	0	0	0	0
0,1	3,5	3,5		
0,2	1,6	5,1		
0,3	1,3			
0,4	1			
0,5	0,9			
0,6	0,8			
0,7	0,6			

Uzupełnij tabelę, którą rozpoczęli uczniowie. Narysuj wykres zależności prędkości od czasu oraz przyspieszenia od czasu.

