

KONKURS PRZEDMIOTOWY Z FIZYKI
dla uczniów szkół podstawowych województwa kujawsko-pomorskiego
ARKUSZ KONKURSOWY

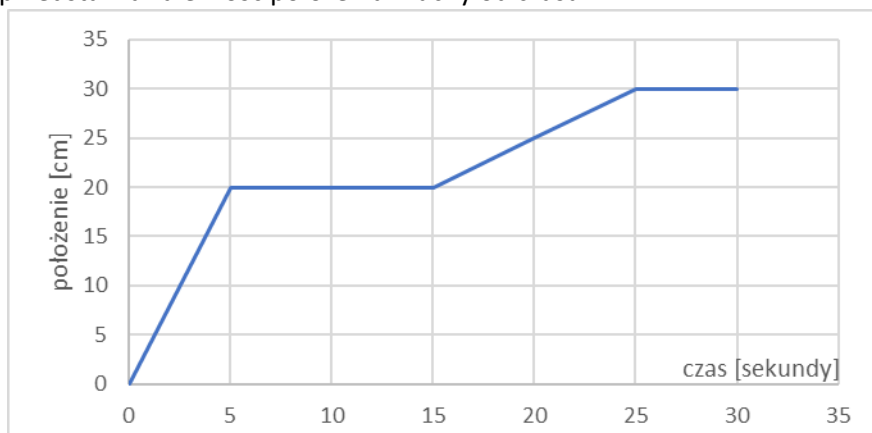
Etap rejonowy – 24.01.2024 r.

Zanim przystąpisz do rozwiązywania zadań, przeczytaj uważnie poniższą instrukcję.

1. Niniejszy test zawiera **16 zadań zamkniętych**. Jeśli zauważysz jakiegokolwiek braki lub błędy w wyświetlaniu zadań na ekranie, zgłoś je natychmiast zespołowi nadzorującemu przebieg konkursu.
2. Przeczytaj uważnie i ze zrozumieniem polecenia i wskazówki do każdego zadania.
3. Zaznacz odpowiedź i przejdź do następnego zadania. W każdej chwili możesz wrócić do już rozwiązanych zadań, dopóki nie zakończysz pracy z testem na platformie.
4. W 14-tu zadaniach zamkniętych jest tylko jedna poprawna odpowiedź, za każdą prawidłową odpowiedź otrzymasz 1 pkt. W dwóch zadaniach musisz stwierdzić, czy dane zdanie jest prawdziwe czy fałszywe - za każde poprawne zaznaczenie otrzymasz 1 pkt (po 3 punkty za zadanie). Za poprawne rozwiązanie wszystkich zdań z arkusza konkursowego możesz otrzymać maksymalnie **20 pkt**.
5. Pracuj samodzielnie. Możesz korzystać z przyborów do pisania i rysowania: pióra lub długopisu, ołówka, linijki, ekierki, cyrkla, gumki, oraz z kalkulatora prostego. Nie możesz korzystać z kalkulatora na komputerze, na którym rozwiązujesz test.
6. Na konkurs nie wolno przynosić żadnych urządzeń telekomunikacyjnych. Jeśli posiadasz jakieś, natychmiast przekaz je przewodniczącemu zespołu nadzorującego konkurs.
7. Całkowity czas na rozwiązanie zadań wynosi **60 minut**.

TEST KONKURSOWY

1. W czasie lekcji uczniowie obserwowali muchę idącą po tablicy w kierunku pionowym. Wykres przedstawia zależność położenia muchy od czasu.



Oceń prawdziwość poniższych zdań (P – prawda, F – fałsz).

1.1	W czasie pierwszych 5 sekund mucha poruszała się ruchem jednostajnym z szybkością $v = 20\text{cm/s}$	P	F
1.2	W czasie 30 sekund mucha przeszła 30 cm	P	F
1.3	Mucha zatrzymała się pomiędzy końcem piątej a końcem 15tej sekundy obserwacji	P	F

2. Czworo dzieci gra w przeciąganie liny. Każdy z nich ciągnie linę stałą siłą: Ania $F_A = 10\text{N}$, Kasia $F_K = 5\text{N}$, Bartek $F_B = 20\text{N}$, Darek 25N . Wybierz taki układ drużyn, żeby wózek poruszał się ruchem jednostajnie przyspieszonym w lewo



<https://phet.colorado.edu/pl/simulations/forces-and-motion-basics>

	LEWA STRONA	PRAWA STRONA
A	Ania i Bartek	Kasia i Darek
B	Ania i Kasia	Bartek i Darek
C	Ania i Darek	Kasia i Bartek
D	Kasia i Bartek	Ania i Darek

3. Podczas podnoszenia ciężarka naprężony jest mięsień dwugłowy (biceps), a podczas opuszczania – trójgłowy (triceps). Jaka jest moc bicepsa zawodnika, który w czasie 1



minuty 30 razy podnosi kulę o masie $m=5\text{kg}$ na wysokość 40cm ? ($g = 10\text{m/s}^2$)

- A. $P = 10\text{W}$
- B. $P = 1000\text{W}$
- C. $P = 40\text{W}$
- D. $P = 1\text{W}$

4. Kamień spada swobodnie na trawnik z wysokości $H=10\text{m}$. Jaką szybkość ma kamień na wysokości 5m nad powierzchnią trawy?

- A. $v = 14,1\text{m/s}$
- B. $v = 100\text{ m/s}$
- C. $v = 5\text{ m/s}$
- D. $v = 10\text{m/s}$

5. Do wyznaczenia ciepła właściwego wody niezbędne są następujące przyrządy:

- A. kalorymetr, linijka, stoper, grzałka, termometr
- B. czajnik elektryczny o znanej mocy, stoper, waga, termometr
- C. termometr, waga, czajnik, woltomierz
- D. waga, czajnik elektryczny o znanej mocy, amperomierz, termometr

6. Uczniowie w klasie włożyli do kalorymetru wyjętą z zamrażarki bryłę lodu o temperaturze -5°C oraz włąli wodę o temperaturze 50°C i poczekali na ustalenie się stanu równowagi termodynamicznej. Lód uległ stopieniu i uczniowie zmierzili temperaturę końcową wody – wynosiła ona 10°C . Wskaż zdanie prawdziwe:

- A. Na początku obserwacji woda miała temperaturę o 45K wyższą niż lód
- B. Końcowa temperatura układu w stanie równowagi wynosiła 283K
- C. Lód ogrzał się o 273K
- D. Na początku obserwacji woda miała temperaturę o 323K wyższą niż lód

7. W naczyniu do przygotowania ciasta zmieszano $m=300\text{g}$ mąki o gęstości $d = 0,6\text{ g/cm}^3$ oraz 100g cukru o gęstości $d = 1,1\text{ g/cm}^3$. Średnia gęstość mieszaniny w naczyniu wynosi około:

- A. $1,7\text{ g/cm}^3$
- B. $0,5\text{ g/cm}^3$
- C. $0,7\text{g/cm}^3$
- D. $8,5\text{ g/cm}^3$

8. Do naczynia z olejem jadalnym uczniowie wrzucili kostkę z materiału o nieznannej gęstości.

Uczniowie zaobserwowali, że kostka pływa po powierzchni oleju prawie całkowicie zanurzona - patrz rysunek. O gęstości materiału, z którego wykonano kostkę można wnioskować, że:

- A. Gęstość kostki jest nieco większa od gęstości oleju
- B. Gęstość kostki jest dokładnie dwukrotnie większa od gęstości oleju
- C. Gęstość kostki stanowi połowę gęstości oleju
- D. Gęstość kostki jest mniejsza od gęstości oleju



9. Pacjenci w poradni zmierzono wartość ciśnienia skurczowego krwi uzyskując wynik $p = 120\text{mmHg}$. Wynik taki oznacza, że ciśnienie krwi jest równe wartości ciśnienia hydrostatycznego

wywieranego przez słup rtęci o wysokości $h = 120\text{mm}$. Gęstość rtęci wynosi $d = 13500\text{ kg/m}^3$, $g = 10\text{m/s}^2$. Zmierzone ciśnienie krwi w jednostkach układu SI wynosi:

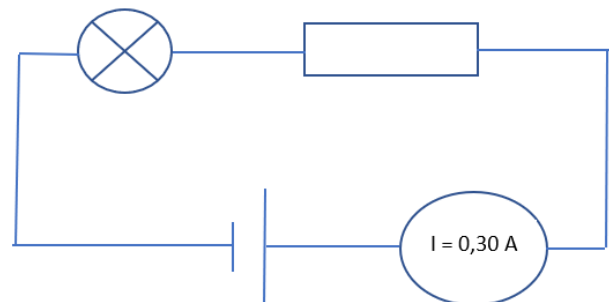
- A. 16 200 Pa
- B. 16,2 Pa
- C. 1620 kPa
- D. 16,2 MPa

10. Zdjęcie przedstawia efekt kilkukrotnego potarcia balonu o głowę dziecka. Doświadczenie to jest przykładem obserwacji

- A. zjawiska elektryzowania ciał
- B. przepływu prądu elektrycznego od stóp do głowy dziecka.
- C. zjawiska namagnesowania włosów
- D. zmniejszania temperatury głowy dziecka przez zwiększenie powierzchni parowania



11. Uczniowie zbudowali obwód elektryczny składający się z baterii, żarówki, opornika i amperomierza (o znikomym oporze) wg pokazanego schematu. Opór żarówki wynosi $R_z = 10\Omega$, napięcie baterii $U = 9\text{V}$, natężenie prądu w obwodzie wskazuje amperomierz. Oceń prawdziwość poniższych zdań (P – prawda, F – fałsz).



11.1	Moc wydzielona na żarówce wynosi 10W	P	F
11.2	Przez żarówkę przepływa prąd o natężeniu $I = 300\text{mA}$	P	F
11.3	Opór opornika wynosi 1000Ω	P	F

12. Zaobserwowano, że dwa magnesy sztabkowe przyciągają się wzajemnie. Możliwe wzajemne położenie biegunów magnetycznych magnesów poprawne przedstawiają:



Układ I



Układ II



Układ III



Układ IV

- A. Układy I i IV

- B. Tylko układ I
- C. Układy II i III
- D. Tylko układ III

13. Na podstawie informacji podanych w kolumnach, spośród odpowiedzi A-D wybierz prawidłową parę: problem do rozwiązania – potrzebny wzór

1	Oblicz gęstość substancji	a	$R = \frac{U}{I}$
2	Oblicz ciśnienie hydrostatyczne	b	$E = mgh$
3	Oblicz energię potencjalną spadającego ciała	c	$d = \frac{m}{V}$
4	Oblicz opór elektryczny	d	$\lambda = \frac{v}{f}$
5	Oblicz długość fali rozchodzącej się w wybranym ośrodku	e	$p_h = d_c gh$

- A. 1 - e
- B. 2 - a
- C. 4 - c
- D. 5 - d

14. Wysokość dźwięku zależy od częstotliwości drgań. Muzyczny dźwięk A ma częstotliwość 440Hz. Przyjmij wartość prędkości dźwięku w powietrzu 340 m/s. Długość fali dźwięku A w powietrzu wynosi około:

- A. 130cm
- B. 150m
- C. 77cm
- D. 100m

15. W czasie wirowania prania bęben pralki wykonuje 1200 obrotów na minutę. Częstotliwość obrotów wirnika wyrażona w Hz wynosi:

- A. 0,05 Hz
- B. 20 Hz
- C. 1200 Hz
- D. do rozwiązania problemu potrzebna jest dodatkowo średnica bębna

16. Niezbędnym elementem elektromagnesu jest:

- A. rdzeń z materiału ferromagnetycznego
- B. laser
- C. miernik pola magnetycznego
- D. domofon

KARTA ODPOWIEDZI DLA UCZNIĄ

Nr zadania	ODPOWIEDŹ			
1	1.1	P	F	
	1.2	P	F	
	1.3	P	F	
2	A	B	C	D
3	A	B	C	D
4	A	B	C	D
5	A	B	C	D
6	A	B	C	D
7	A	B	C	D
8	A	B	C	D
9	A	B	C	D
10	A	B	C	D
11	11.1	P	F	
	11.2	P	F	
	11.3	P	F	
12	A	B	C	D
13	A	B	C	D
14	A	B	C	D
15	A	B	C	D
16	A	B	C	D

Karta odpowiedzi – WZÓR :

Nr zadania	ODPOWIEDŹ			
1	1.1	P	F	
	1.2	P	F	
	1.3	P	F	
2	A	B	C	D
3	A	B	C	D
4	A	B	C	D
5	A	B	C	D
6	A	B	C	D
7	A	B	C	D
8	A	B	C	D
9	A	B	C	D
10	A	B	C	D
11	11.1	P	F	
	11.2	P	F	
	11.3	P	F	
12	A	B	C	D
13	A	B	C	D
14	A	B	C	D
15	A	B	C	D
16	A	B	C	D