

Czas rozwiązywania zadań 90 minut
--

**WOJEWÓDZKI KONKURS Z FIZYKI
DLA UCZNIÓW GIMNAZJUM
ROK SZKOLNY 2015/2016**

ETAP III - FINAŁ

KOD UCZNIA:

--	--	--

IMIĘ	I	NAZWISKO	UCZNIA
-------------	----------	-----------------	---------------

(wpisuje komisja konkursowa po rozkodowaniu pracy!)

	Uzyskane punkty	
	Nr zadania	Punkty
Informacje: - Czas rozwiązywania zadań wynosi 90 minut. - Sprawdź, czy otrzymałeś wszystkie strony arkusza konkursowego, ewentualny brak zgłoś przewodniczącemu komisji. - Na pierwszej stronie arkusza wpisz wyłącznie wylosowany kod konkursowy – nie wpisuj swojego imienia i nazwiska. - Poprawną odpowiedź w zadaniach testowych zaznacz krzyżykiem. Jeśli się pomylisz, obrysuj krzyżyk kółkiem i postaw drugi krzyżyk przy poprawnej odpowiedzi. - Rozwiązania zadań otwartych zapisz w wyznaczonych do tego miejscach (pod treścią zadań). - Dozwolone jest użycie kalkulatora prostego. - Za rozwiązanie wszystkich zadań można otrzymać łącznie 45 punktów. Za poprawne rozwiązanie każdego zadania testowego otrzymuje się 1 punkt, zaś suma punktów za zadania otwarte to 30 . Nie są przyznawane połowy punktów. - Nie używaj korektora. Jeśli się pomylisz, przekreśl błędny tekst i zapisz poprawną wersję obok. - Brudnopis nie podlega ocenie. - Zadania, do których zostaną podane dwie odpowiedzi, nie będą punktowane. - Nie wolno używać żadnych dodatkowych kartek na brudnopis, poza brudnopisem, który jest częścią arkusza konkursowego. - Podczas trwania konkursu obowiązuje zakaz posiadania i posługiwania się telefonami komórkowymi.	1.	
	2.	
	3.	
	4.	
	5.	
	6.	
	7.	
	8.	
	9.	
	10.	
	11.	
	12.	
	13.	
	14.	
	15.	
	Zad. 1	
	Zad. 2	
	Zad. 3	
	Zad. 4	
	Suma	

ZADANIA TESTOWE

W każdym zadaniu zaznacz jedną odpowiedź. Za każdą poprawną odpowiedź otrzymasz 1 pkt.

Przy rozwiązywaniu zadań przyjmij:

Wartość przyspieszenia grawitacyjnego 10 m/s^2 ,

ciepło właściwe wody $4200 \text{ J/(kg}\cdot^\circ\text{C)}$,

szybkość fali akustycznej w powietrzu 340 m/s ,

szybkość fali elektromagnetycznej $3 \times 10^8 \text{ m/s}$.

Zadanie 1

Wodę z probówki laboratoryjnej przelano do talerza, ciśnienie wywierane przez tę wodę na dno talerza w porównaniu z ciśnieniem wywieranym na dno probówki:

- A. jest większe, gdyż pole powierzchni dna talerza jest większe niż dna probówki
- B. jest mniejsze, gdyż pole powierzchni dna talerza jest większe niż dna probówki
- C. jest większe, gdyż poziom cieczy w talerzu jest mniejszy niż w probówce
- D. jest takie samo w obu naczyniach, gdyż masa wody się nie zmienia

Zadanie 2

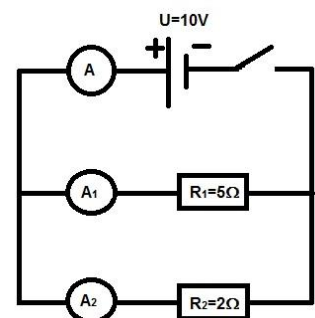
Czołg porusza się względem obserwatora stojącego na powierzchni Ziemi w prawo z prędkością 5 km/h . Górna część gąsienicy względem obserwatora porusza się z prędkością:

- A. 10 km/h w prawo
- B. 10 km/h w lewo
- C. 5 km/h w prawo
- D. 5 km/h w lewo

Zadanie 3

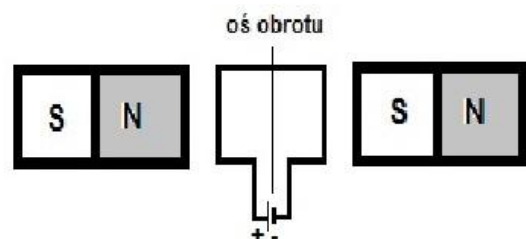
Po zamknięciu obwodu elektrycznego, którego schemat jest przedstawiony na rysunku obok, wskazania amperomierzy A, A_1 , A_2 będą wynosiły, odpowiednio:

- A. $2\text{A}, 2\text{A}, 5\text{A}$
- B. $7\text{A}, 5\text{A}, 2\text{A}$
- C. $10\text{A}, 5\text{A}, 2\text{A}$
- D. $7\text{A}, 2\text{A}, 5\text{A}$

**Zadanie 4**

Znajdująca się w polu magnetycznym ruchoma ramka, ustawiona tak jak jest to pokazane na rysunku obok, po zamknięciu obwodu elektrycznego:

- A. będzie wirować/obracać się wokół osi obrotu
- B. obróci się o 180° wokół osi i zatrzyma
- C. obróci się o 90° wokół osi i zatrzyma
- D. nie zmieni położenia

**Zadanie 5**

Światło widzialne to fale elektromagnetyczne o długości od $0,4 \text{ mikrometra}$ do $0,7 \text{ mikrometra}$. Zakres częstotliwości fal o podanych długościach to :

- A. $1,3 \times 10^2 \text{ MHz} - 2,3 \times 10^2 \text{ MHz}$
- B. $7,5 \times 10^5 \text{ GHz} - 4,3 \times 10^5 \text{ GHz}$
- C. $75 \times 10^5 \text{ MHz} - 43 \times 10^5 \text{ MHz}$
- D. $7,5 \times 10^5 \text{ GHz} - 4,3 \times 10^5 \text{ GHz}$

Zadanie 6

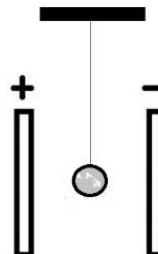
Ciało przez cały czas porusza się ruchem jednostajnie przyspieszonym prostoliniowym (bez prędkości początkowej). Trzy razy większą drogę w porównaniu z drogą przebytą w poprzedniej sekundzie ciało przebyło w sekundzie:

- A. drugiej
- B. trzeciej
- C. czwartej
- D. piątej

Zadanie 7

Wiszącą na jedwabnej nici metalową obojętną elektrycznie kulkę umieszczono w połowie odległości między dwiema metalowymi płytami. Po naelektryzowaniu płyt różnoimienne (ładunkami elektrycznymi o takiej samej wartości bezwzględnej) kulka:

- A. nie zmieni swojego położenia
- B. zacznie się wahać nie dotykając płyt
- C. zacznie się wahać dotykając płyt
- D. zostanie przyciągnięta do jednej z płyt

**Zadanie 8**

Częstotliwość drgań kamertonu wynosi 0,5 kHz. Długość powstającej w wyniku tego w powietrzu fali akustycznej wynosi:

- A. 170 cm
- B. 147 cm
- C. 680 cm
- D. 68 cm

Zadanie 9

Podnośnik hydrauliczny składa się z dwóch cylindrów o promieniach 1 cm i 5 cm. Najmniejsza wartość siły, jakiej trzeba użyć do podniesienia za pomocą tego podnośnika ciała o masie 10 kg, wynosi:

- A. 0,25 N, a ciało musi stać na cylindrze o większym promieniu
- B. 0,25 N, a ciało musi stać na cylindrze o mniejszym promieniu
- C. 4 N, a ciało musi stać na cylindrze o mniejszym promieniu
- D. 4 N, a ciało musi stać na cylindrze o większym promieniu

Zadanie 10

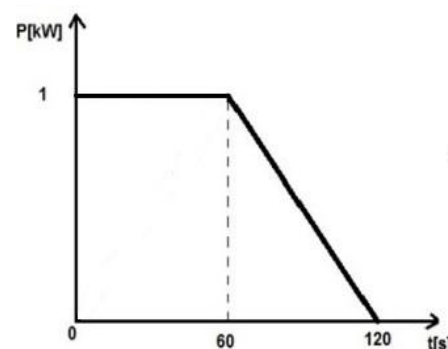
Na pojazd, który rusza z miejsca i osiąga szybkość 72 km/h działa siła pochodząca od silnika o wartości stanowiącej $\frac{1}{4}$ ciężaru pojazdu. Zakładając, że ruch pojazdu jest jednostajnie przyspieszony prostoliniowy oraz że można pominąć opory ruchu, prędkość tę pojazd osiągnie w czasie:

- A. 2,0 s
- B. 8,0 s
- C. 28,8 s
- D. 36,0 s

Zadanie 11

Na wykresie przedstawiono zależność mocy pewnego urządzenia od czasu. Praca wykonana przez to urządzenie w ciągu 1 minuty wynosi:

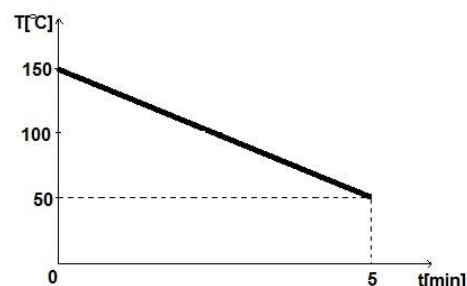
- A. 6 MJ
- B. 60 kJ
- C. 6000 J
- D. 600 J



Zadanie 12

Na wykresie obok przedstawiono zmiany w czasie wartości temperatury pewnej substancji o masie równej 3 kg. W czasie 5 minut, którym odpowiada wykres, energia wewnętrzna substancji zmniejszyła się o 600 kJ. Wartość ciepła właściwego tej substancji wynosi:

- A. 0,5 kJ/kg
- B. 500 J/kg°C
- C. 2 kJ/kg°C
- D. 2000 J/kg

**Zadanie 13**

Sprawność czajnika elektrycznego o mocy 2 kW, który w czasie 3 minut doprowadza do wrzenia 0,5 l. wody o temperaturze początkowej 20°C wynosi około (proces parowania cieczy można pominąć):

- A. 58 %
- B. 47 %
- C. 28 %
- D. 12 %

Zadanie 14

W soczewce skupiającej powstał rzeczywisty, pomniejszony i odwrócony obraz przedmiotu. Oznacza to, że odległość przedmiotu od soczewki jest:

- A. dowolna
- B. mniejsza niż ogniskowa
- C. większa niż podwojona ogniskowa
- D. mniejsza niż podwojona ogniskowa, ale większa niż ogniskowa

Zadanie 15

Ciężar człowieka na powierzchni Ziemi to 480 N. Jeżeli przyspieszenie grawitacyjne na Księżycu jest sześć razy mniejsze niż na Ziemi to odpowiednio ciężar i masa tego człowieka na powierzchni Księżycy wynoszą :

- A. 80 N, 48 kg
- B. 80 N, 80 kg
- C. 48 N, 8 kg
- D. 80 N, 8 kg

ZADANIA OTWARTE

Zadanie 1 (0 – 8 pkt.)

W odlewni wykonano kulkę aluminiową. Podczas jej odlewania część wnętrza nie wypełniło się aluminium i powstało wydrążenie. Gdy kulkę zawieszoną na siłomierzu zanurzono w wodzie, siłomierz wskazał 0,25N, a gdy w nafcie to 0,32N.

Oblicz objętość wydrążenia powstałego w kulce. Ciężar gazów zawartych w wydrążeniu pomini. Gęstość aluminium $d_A = 2,7 \frac{g}{cm^3}$, nafty $d_N = 0,8 \frac{g}{cm^3}$.

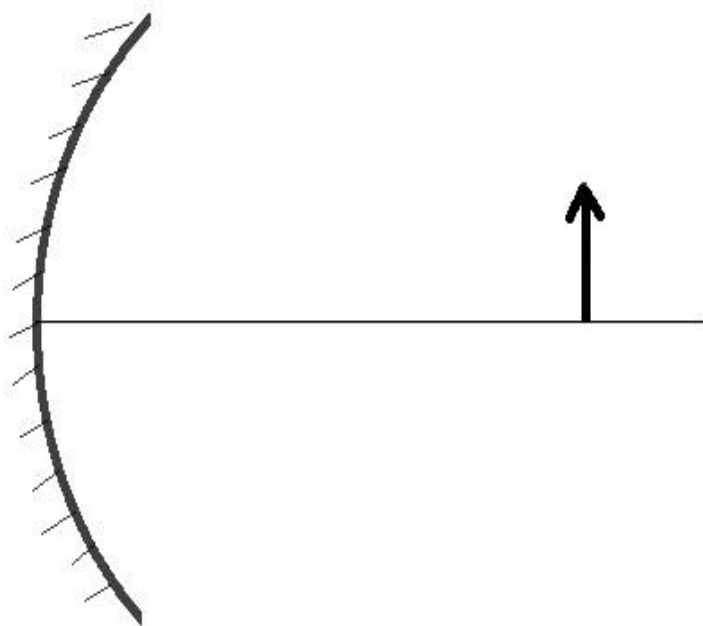
Zapisz obliczenia pamiętając o rachunku na jednostkach.

Zadanie 2 (0 – 6pkt.)

W odległości 2cm od ogniska zwierciadła sferycznego wklęsłego o promieniu krzywizny 10 cm ustawiono przedmiot o wysokości 2cm. W zwierciadle powstał obraz rzeczywisty o wysokości 4 cm.

- a) Oblicz ogniskową zwierciadła,
- b) Oblicz odległość obrazu od zwierciadła
- c) Wykonaj konstrukcję obrazu na poniższym rysunku, na którym strzałka symbolizuje przedmiot (zaznacz ognisko i środek krzywizny zwierciadła tak, aby naniesione punkty spełniały warunki zadania).

Zapisz obliczenia pamiętając o rachunku na jednostkach.

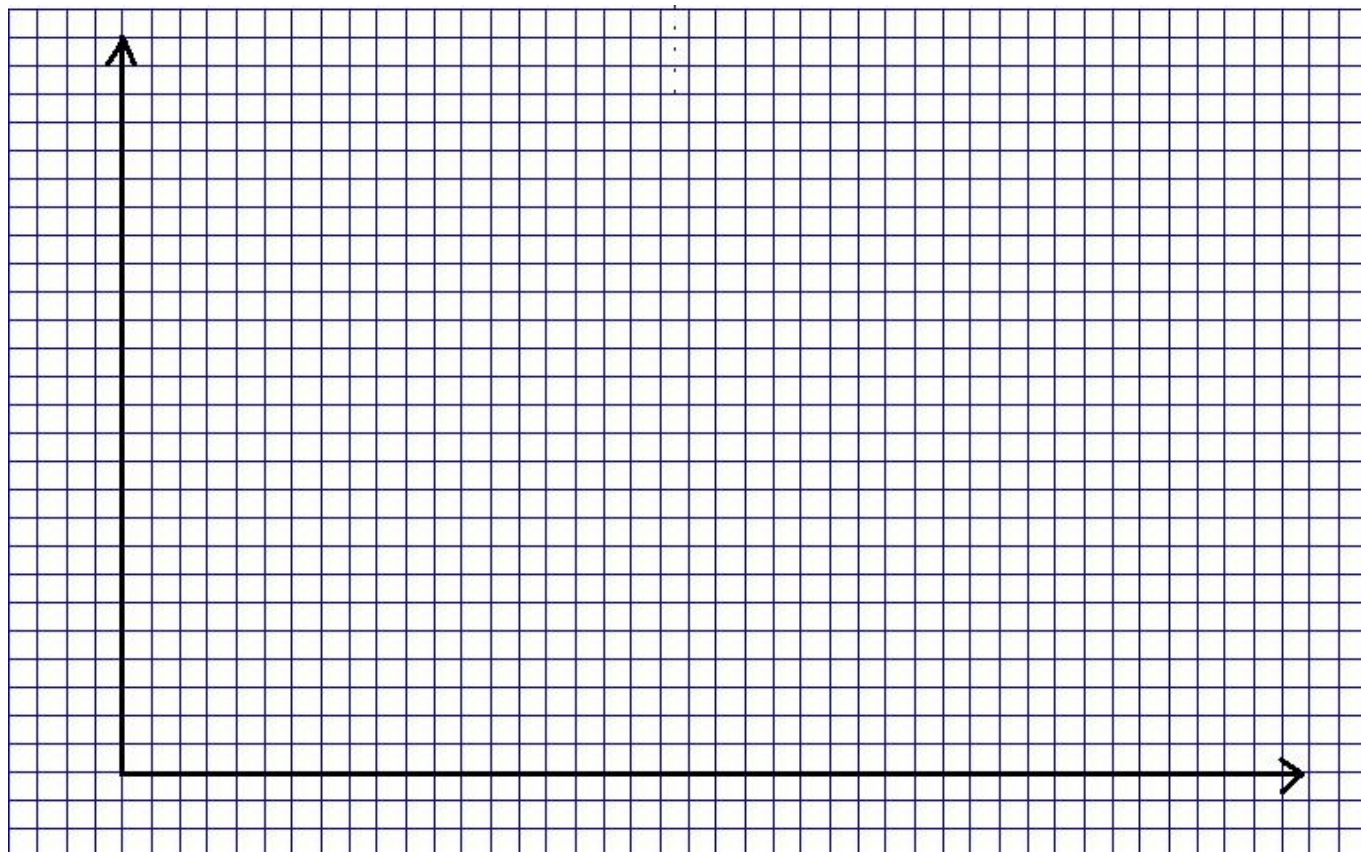


Zadanie 3 (0- 9 pkt.)

Rowerzysta jedzie z Gdańska do Gdyni trasą o długości 20 km. Połowę drogi przebywa z szybkością 20 km/h. Następnie przez pierwszą połowę czasu pozostałego do zakończenia podróży jedzie z szybkością 15 km/h, a przez drugą – idzie, prowadząc rower z szybkością 5 km/h.

- Oblicz średnią szybkość rowerzysty na całej trasie z Gdańska do Gdyni.
- Narysuj wykres drogi od czasu dla poszczególnych etapów ruchu rowerzysty zakładając, że ruch na poszczególnych etapach był ruchem jednostajnym.

Zapisz obliczenia pamiętając o rachunku na jednostkach.



Zadanie 4 (0-7 pkt.)

Na zajęciach kółka fizycznego uczniowie w pierwszej kolejności zbudowali obwód składający się z czterech jednakowych oporników i podłączyli do napięcia $1,2\text{ V}$. W obwodzie wówczas popłynął prąd o natężeniu $0,24\text{ A}$. Następnie te same oporniki połączyli równolegle i tak powstały obwód włączyli do tego samego napięcia, w tak połączonych opornikach prąd wzrósł dziesięciokrotnie.

- a) Oblicz opór każdego z użytych oporników (zakładając, że nie zależy on od temperatury, a opory źródła oraz przewodów można pominąć).
- b) Narysuj schemat obwodu, który uczniowie połączyli w pierwszej kolejności.

Zapisz obliczenia pamiętając o rachunku na jednostkach.

BRUDNOPIS
nie podlega ocenie

BRUDNOPIS
nie podlega ocenie