

KONKURS FIZYCZNY

DLA UCZNIÓW GIMNAZJÓW

III ETAP WOJEWÓDZKI

09 lutego 2015



Ważne informacje:

1. Masz 120 minut na rozwiązanie wszystkich zadań.
2. Zapisuj szczegółowe obliczenia i komentarze do rozwiązań zadań prezentujące sposób twojego rozumowania. Możesz korzystać z kalkulatora.
3. Pisz długopisem lub piórem, nie używaj korektora. Jeżeli się pomylisz, przekreśl błąd i napisz ponownie. Wykonuj staranne rysunki, korzystając z przyborów geometrycznych.
4. Pisz czytelnie i zamieszczaj odpowiedzi w miejscu na to przeznaczonym. Pamiętaj, że zapisy w brudnopisie nie podlegają ocenie.

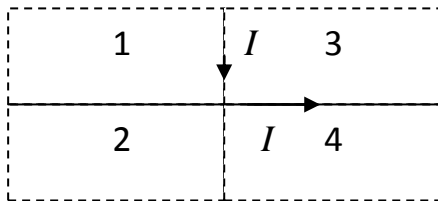
Życzymy powodzenia!

Maksymalna liczba punktów	30	100%
Uzyskana liczba punktów		%
Podpis osoby sprawdzającej		

W zadaniach 1. – 4. wybierz i zaznacz, z podanych propozycji prawidłowe zakończenie zdania lub prawidłową odpowiedź.

Zadanie 1. (1pkt.)

Dwa przewody skrzyżowane nie dotykające się umieszczone są jak na rysunku. Identyczne prądy I płyną w obu przewodach w kierunkach wskazanych na rysunku.



Oslabienie wypadkowego pola magnetycznego powstałego w wyniku nakładania się na siebie pól magnetycznych wytwarzanych przez przewody z prądem:

- A. nie występuje w żadnym z zaznaczonych obszarów.
- B. występuje we wszystkich zaznaczonych obszarach.
- C. występuje w obszarach 1 i 4.
- D. występuje w obszarach 2 i 3.

Zadanie 2. (1pkt.)

Podczas doświadczenia, w którym badano obrazy przedmiotów otrzymywanych za pomocą soczewek skupiających otrzymano najpierw wyraźny obraz przedmiotu na ekranie. Następnie połowa soczewki została zaklejona czarnym papierem i nie zmieniając położenia przedmiotu, soczewki i ekranu otrzymano na ekranie:

- A. obraz taki sam, jak w przypadku użycia soczewki bez zaklejenia jej połowy papierem.
- B. cały obraz o jasności mniejszej niż poprzednio.
- C. cały obraz o jasności większej niż poprzednio.
- D. tylko połowę obrazu.

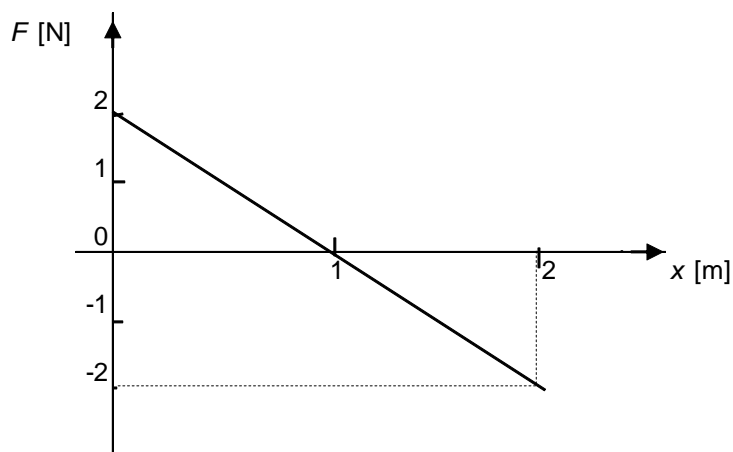
Zadanie 3. (1pkt.)

Przewód o oporze R przecięto w połowie długości i otrzymane części połączono równolegle. Opór tak otrzymanego przewodnika wynosi:

- A. $2R$. B. R . C. $\frac{1}{2}R$. D. $\frac{1}{4}R$.

Zadanie 4. (1pkt.)

Pod działaniem siły F ciało przesunęło się po osi x . Na rysunku przedstawiono wykres zależności wartości siły F od położenia ciała na osi x . Na podstawie wykresu możemy wnioskować, że praca wykonana przez tę siłę na drodze 2 m, wynosi:



- A. 0 J. B. 2 J. C. -2 J. D. 4 J.

Nr zadania	1	2	3	4
Maks. ilość punktów	1	1	1	1
Uzyskana przez ucznia liczba punktów				

Zadanie 6. (5 pkt.)

Uzwojenie pierwotne transformatora składające się z 690 zwojów zasilane jest napięciem 230 V. Obwód wtórny tego transformatora stanowi metalowa rynienka w kształcie pierścienia, mająca opór $3\text{ m}\Omega$, do której nalano 15 g wody o temperaturze 20°C . Oblicz, po jakim czasie od włączenia transformatora do sieci woda w rynience zagotuje się? Oblicz natężenia prądów płynących w uzwojeniu wtórnym i pierwotnym transformatora. Przyjmij, że podczas pracy transformatora nie ma żadnych strat energii oraz pominięto przyrost energii wewnętrznej rynienki. Ciepło właściwe wody $4200 \frac{\text{J}}{\text{kg}^\circ\text{C}}$.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Zadanie 7. (4 pkt.)

Ciśnienie atmosferyczne na powierzchni wody w odkrytym basenie wynosi 1013 hPa. Oblicz:

- a) głębokość, na której ciśnienie wynosi $1,5 \cdot 10^5$ Pa,
- b) o ile procent większe ciśnienie (w stosunku do ciśnienia atmosferycznego) musi wytrzymać nurek nurkujący na głębokości 7 m,
- c) ciśnienie na wysokości 1,2 km nad powierzchnią wody w basenie zakładamy, że gęstość powietrza nie zmienia się wraz z wysokością.

Gęstość wody $1000 \frac{kg}{m^3}$, gęstość powietrza $1,29 \frac{kg}{m^3}$, $g \cong 10 \frac{m}{s^2}$.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Zadanie 8. (5pkt.)

Kulka metalowa o bardzo małych rozmiarach spada swobodnie z punktu znajdującego się na wysokości 7 cm ponad osią aparatu fotograficznego. Tor kulki przecina tę oś w odległości 70 cm od obiektywu aparatu fotograficznego. Aparat jest ustawiony na ostrość na tę odległość. Ogniskowa obiektywu wynosi 7 cm. Migawka aparatu fotograficznego otwiera się w chwili, gdy kulka znajduje się na osi obiektywu, zamyka się po upływie 0,01 sekundy. Wykonując odpowiednie obliczenia podaj trzy cechy obrazu spadającej kulki na kliszy. Dla uproszczenia obliczeń zakładamy, że kulka jest punktem oraz promienie światła docierają jednocześnie z położenia początkowego i końcowego kulki do obiektywu ($c = 3 \cdot 10^5 \frac{km}{s}$).

Wykonaj rysunek pomocniczy. Zakładamy, że $g \cong 10 \frac{m}{s^2}$.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Zadanie 9. (4 pkt.)

Pocisk o masie 10 g porusza się z szybkością $800 \frac{m}{s}$, przebija drzewo o grubości 30 cm

i porusza się dalej z szybkością $300 \frac{m}{s}$. Oblicz:

- a) pracę wykonaną przez siły tarcia podczas przebijania drzewa przez pocisk,
- b) średnią siłę oporu działającą na pocisk podczas przebijania drzewa,
- c) czas przebijania drzewa przez pocisk.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Zadanie 10. (3 pkt.)

Masz do dyspozycji 3 idealnie sprężyste kule o jednakowych masach zawieszone na niciach. Zaprojektuj doświadczenie, którego przeprowadzenie – analiza zachowania się kul, będzie świadczyć o tym, że spełnione są zasady zachowania energii kinetycznej i pędu. Uzasadnij swoją odpowiedź (projekt).

This image shows a single page of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page, typical of notebook or legal stationery. There are no margins, text, or other markings on the page.

Brudnopis