

**WOJEWÓDZKI
KONKURS FIZYCZNY
DLA UCZNIÓW GIMNAZJUM**

ETAP III - FINAŁ

**20 marca 2017 r.
godz. 13:00**



Kod pracy ucznia

Czas pracy: 60 minut

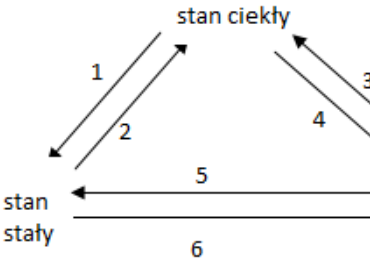
Liczba punktów możliwych do uzyskania: 40 punktów

Drogi Uczniu !

1. Przystępujesz do finałowego etapu Konkursu Fizycznego.
2. Zakoduj pracę (ARKUSZ I KARTĘ ODPOWIEDZI) według zaleceń komisji.
3. Masz do rozwiązania test składający się z dziesięciu zadań zamkniętych oraz czterech zadań otwartych.
4. Odpowiedzi udzielaj na **karcie odpowiedzi**.
5. Za poprawne rozwiązanie zadań zamkniętych możesz w sumie uzyskać 20 punktów.
6. Za poprawne rozwiązanie zadań otwartych możesz otrzymać w sumie 20 punktów.
7. Jeżeli pomyliłeś się i chcesz zmienić odpowiedź, zaznacz to w sposób czytelny, niebudzący wątpliwości Komisji.
8. Możesz używać kalkulatora.
9. Na rozwiązanie wszystkich zadań masz 60 minut.
10. Oddajesz komisji tylko wypełnioną i zakodowaną kartę odpowiedzi. Arkusz z zadaniami możesz zabrać ze sobą.

Powodzenia !

Zadania zamknięte:

- (2 pkt) Wokół toru wyścigowego o długości pętli 4 km wystartowało dwóch motocyklistów. Jeden z nich przebywa w czasie każdych 10 s drogę 200 m, a drugi 250 m. Zdublowanie wolniejszego motocyklisty nastąpi po czasie:
 - 400 s
 - 800 s
 - 1 200 s
 - 1 600 s
 - 2 000 s
- (2 pkt) W jednorodnym polu elektrycznym umieszczono ładunek 1mC, na który działa siła o wartości 1N. Natężenie pola elektrycznego oraz napięcie między punktami A i B odległymi o 10 cm wynoszą odpowiednio:
 - Natężenie $0,01 \frac{N}{C}$, napięcie 10 V
 - Natężenie $0,01 \frac{N}{C}$, napięcie 100 V
 - Natężenie $1000 \frac{N}{C}$, napięcie 10 V
 - Natężenie $1000 \frac{N}{C}$, napięcie 100 V
 - Natężenie $0,1 \frac{N}{C}$, napięcie 100 V
- (2 pkt) Rysunek schematycznie przedstawia przejścia fazowe między trzema stanami skupienia substancji. W których przemianach (rysunek obok) ciepło jest pobierane?
 
 - 1,3 i 5
 - 2,3 i 6
 - 2,4 i 6
 - 1,4 i 5
 - 1,3 i 6
- (2pkt) Wyrażenie $kg \cdot \frac{m^2}{s^3}$ jest mianem (wymiarom) jednostki:
 - Siły
 - Pracy
 - Mocy
 - Pędu
 - Ciśnienia
- (2 pkt) Prawdą jest, że w każdym ruchu krzywoliniowym ciała (punktu):
 - Kierunek prędkości jest styczny do toru
 - Prędkość zmienia swoją wartość
 - Prędkość zmienia swój kierunek nie zmieniając wartości
 - Kierunek prędkości jest prostopadły do toru
 - Wartość prędkości pozostaje stała

6. (2 pkt) Jaki będzie ładunek każdej z trzech takich samych kul metalowych obdarzonych ładunkami : $+2 \cdot 10^{-3} \text{ C}$, -6 mC , $+13 \cdot 10^3 \mu\text{C}$ po ich jednoczesnym zetknięciu?
- a) 3 mC
 - b) 7 mC
 - c) 9 mC
 - d) 15 mC
 - e) 21 mC
7. (2 pkt) Jeżeli prędkość motoroweru wzrośnie o 50% to jego energia kinetyczna wzrośnie:
- a) 0,25 razy
 - b) 0,5 razy
 - c) 0,75 razy
 - d) 1,5 razy
 - e) 2,25 razy
8. (2 pkt) Wewnątrz kuli żelaznej ($\rho=7800 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$) o masie 0,234 kg i objętości 40 cm^3 wydrążona jest przestrzeń zamknięta o objętości:
- a) 1 cm^3
 - b) 100 mm^3
 - c) 100 cm^3
 - d) $0,00001 \text{ m}^3$
 - e) 30 cm^3
9. (2 pkt) Obok pasażera stojącego na peronie przy przedniej części pierwszego wagonu ruszył ze stałym przyspieszeniem pociąg złożony z 25 wagonów. Pasażer zauważył, że pierwszy wagon mijał go 2 sekundy. Cały skład wagonów minął go po czasie:
- a) 8 s
 - b) 10 s
 - c) 12 s
 - d) 20 s
 - e) 25 s
10. (2 pkt) Za pomocą bloku ruchomego o ciężarze 50 N działając na wolny koniec liny siłą 100 N można zrównoważyć ciężar:
- a) 100 N
 - b) 150 N
 - c) 200 N
 - d) 250 N
 - e) 300 N

Zadania otwarte:

1. (5 pkt) Do naczynia wiano 1,25 kg wody o temperaturze 20°C i zanurzono w niej grzałkę o mocy 500 W. Po 5 minutach chcąc przyspieszyć zagotowanie wody postawiono to naczynie z wodą i grzałką na kuchence elektrycznej o mocy 500W. Oblicz całkowity czas zagotowania wody, pomijając straty energii . Przyjmij $c_w = 4200 \frac{J}{kg \cdot K}$
2. (5 pkt) Uzwojenie pierwotne transformatora, zasilanego napięciem $U_1 = 200 V$, liczy $n_1 = 200$ zwojów. Obwód wtórny tego transformatora stanowi rynienka aluminiowa o kształcie pierścienia, do której włożono $m = 10 g$ cyny o temperaturze $T_1 = 27^\circ C$. Stwierdzono, że po włączeniu transformatora do sieci cyna w rynience roztopiła się po czasie $t = 20 s$. Oblicz natężenie prądu w uzwojeniu wtórnym, jeżeli straty energii wynoszą 50%.

Przyjmij:

- temperaturę topnienia cyny: 500K,
- ciepło topnienia cyny: $60 \frac{kJ}{kg}$,
- ciepło właściwe cyny: $200 \frac{J}{kg \cdot K}$

3. (5 pkt) Harcerz wyruszył z kompasem ze schroniska o godzinie 8:00 niebieskim szlakiem na północ 6 km, a następnie 3 km na zachód. Gdy zorientował się, że w schronisku zostawił telefon postanowił wrócić krótszą trasą i skierował się na południowy wschód. Po przejściu 5 km o godz. 10:00 zauważył, że znajduje się ponownie na niebieskim szlaku .

- a) Przedstaw tę sytuację graficznie, dobierając odpowiednią skalę oraz uwzględniając umowny kompas (rys. obok).
- b) Jak daleko znajduje się harcerz od schroniska o godzinie 10:00?
- c) Oblicz średnią szybkość oraz wartość średnią prędkości harcerza.



4. (5 pkt) Przedstaw konstrukcyjnie /graficznie/ otrzymywanie obrazu za pomocą mikroskopu. Opisz cechy tego obrazu.