

**KONKURS PRZEDMIOTOWY Z FIZYKI I ASTRONOMII
DLA UCZNIÓW SZKÓŁ GIMNAZJALNYCH**

Etap II

19 stycznia 2007 r.

Drogi uczestniku Konkursu

Przed Tobą zadania z drugiego etapu Konkursu. Masz do rozwiązania **dwa zadania rachunkowe, zadanie problemowe i test mieszany** składający się z **10 pytań-zadań**.

Rozwiązanie każdego zadania zapisz czytelnie **piórem lub długopisem** na osobnej kartce.

Odpowiedzi na pytania testowe zaznacz na kartce, którą otrzymałeś. Jeżeli pomyliłeś się i chcesz zmienić odpowiedź, **zaznacz to w sposób czytelny**, nie budzący wątpliwości Komisji, która będzie go oceniała.

Na rozwiązanie zadań rachunkowych i testu masz **90 minut**.

Za poprawne rozwiązanie zadań rachunkowych i problemowego możesz otrzymać w sumie **22 punkty**. Za każde poprawnie rozwiązane pytanie testowe otrzymujesz 1 punkt, a więc w sumie za rozwiązanie testu możesz uzyskać **10 punktów**.

Aby przejść do finału wojewódzkiego Konkursu musisz uzyskać minimum **85%** możliwych do zdobycia punktów, czyli co najmniej **27,5 punktu**.

W punktacji za nie przyjmuje się punktów mniejszych niż 0,5.

Życzymy powodzenia!

Czas pracy: 90 minut

Zadanie 1

Dwie spirale grzejne o mocy 400 W i 600 W (każda dostosowana do napięcia U) połączono szeregowo i włączono do źródła napięcia 220 V. Układ ten wykorzystano do ogrzewania 2 kg wody. Oblicz, o ile stopni wzrośnie temperatura wody po czasie 10 minut ogrzewania, jeżeli wiadomo, że 30% dostarczonej energii **nie jest** wykorzystane na ogrzanie wody. Ciepło właściwe wody wynosi $4200 \frac{J}{kg \cdot ^\circ C}$.

(10 p.)

Zadanie 2

Fala o częstotliwości 4 Hz rozchodzi się po powierzchni wody z prędkością $8 \frac{m}{s}$.

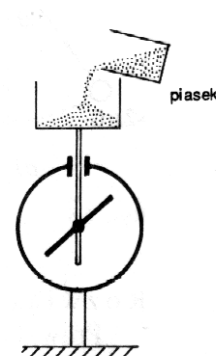
- Oblicz długość tej fali.
- W jakiej odległości od siebie znajdują się dwa najbliższe punkty mające zgodne fazy, a w jakiej punkty mające fazy przeciwne?
- Ile wynosiłaby długość fali na powierzchni wody, gdyby wzbudzać ją z częstotliwością dwa razy większą niż pierwotnie?
- Ile wynosi okres fali w obu przypadkach?

(7 p.)

Zadanie problemowe (5 p.)

Do metalowego naczynia połączonego z elektroskopem sypiemy piasek (rysunek obok).

Objasnij przebieg zjawiska i podaj sposób sprawdzenia rodzaju ładunku na elektroskopie.



TEST

W każdym pytaniu zakresł dokładnie jedną prawidłową odpowiedź.

1. Na ciało wzdłuż jednej prostej działają siły o wartościach 3 N, 4 N i 5 N. Która z niżej wymienionych wartości sił **nie może być** ich wypadkową?

A) 2 N, **B)** 4 N, **C)** 8 N, **D)** 12 N.

2. Treść I zasady termodynamiki opisuje równanie:

A) $Q + W = \Delta E_w$,

B) $Q \cdot W = \Delta E_w$,

C) $\frac{Q}{W} = \Delta E_w$,

D) $\frac{W}{Q} = \Delta E_w$.

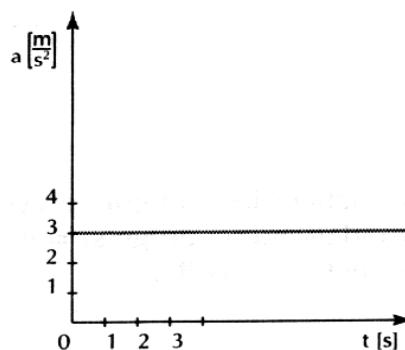
3. Wykres przedstawia zależność przyspieszenia od czasu dla pewnego ruchu. Z wykresu wynika, że prędkość ciała po 4 sekundach ruchu wynosiła:

A) $4 \frac{m}{s}$,

B) $12 \frac{m}{s}$,

C) $\frac{3 m}{4 s}$,

D) $1,5 \frac{m}{s}$.



4. Termometr wskazuje temperaturę 20 °C. Co wskaże ten termometr, jeżeli jego zbiorniczek z rtęcią zetknięć z takim samym zbiorniczkiem innego termometru wskazującego temperaturę 50 °C? (Pomijamy wymianę energii z otoczeniem.)

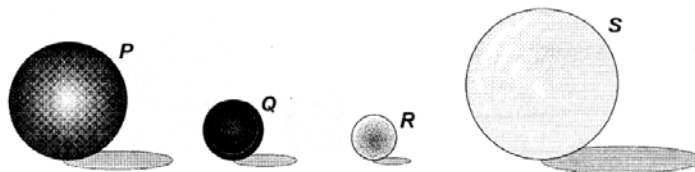
A) nadal będzie wskazywać temperaturę 20 °C,

B) wskaże temperaturę drugiego termometru, czyli 50 °C,

C) wskaże temperaturę pośrednią, czyli 35 °C,

D) wskaże różnicę temperatur, czyli 30 °C.

5. Cztery kule: **P**, **Q**, **R** i **S** są wykonane z różnych materiałów, ale mają takie same masy. Która z nich ma największą gęstość?



A) P,

B) Q,

C) R,

D) S.

6. Gdy zegar wahadłowy się spieszy, należy:

- A) zwiększyć amplitudę wahań wahadła,
- B) zmniejszyć amplitudę wahań wahadła,
- C) zmniejszyć długość wahadła,
- D) zwiększyć długość wahadła.

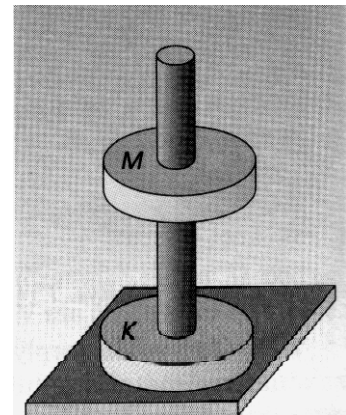
7. Do szklanej rurki nalano wody. Jej cząsteczki:

- A) nie oddziałują z cząsteczkami szkła,
- B) oddziałują z cząsteczkami szkła, tworząc menisk wypukły,
- C) oddziałują z cząsteczkami szkła, tworząc menisk wklęsły,
- D) oddziałują z cząsteczkami szkła, tworząc menisk wypukły lub wklęsły.

8. Podczas wilgotnych letnich wieczorów spędzanych nad jeziorem można zauważyć owady utrzymujące się na powierzchni jeziora. Zjawisko to zachodzi dzięki:

- A) napięciu powierzchniowemu,
- B) zjawisku włoskowatości,
- C) sile wyporu,
- D) parowaniu.

9. Na pionowy drewniany kołek nałożono pierścieniowy magnes K o ciężarze 2 N (rysunek). Nad ten magnes nałożono drugi taki sam magnes M, który wskutek odpychania biegunami jednoimiennymi zawisł na pewnej wysokości nad magnesem K. Siła nacisku magnesu K na podstawkę w tym układzie wynosi:



- A) 1 N,
- B) 2 N,
- C) 3 N,
- D) 4 N.

10. W trzech miejscach obok gumy umieszczone są wskazówki mające sygnalizować jej wydłużenie przy rozciągnięciu (rysunek). Po obciążeniu gumy odważnikiem Q:

- A) najbardziej wychyli się wskazówka 1,
- B) najbardziej wychyli się wskazówka 2,
- C) najbardziej wychyli się wskazówka 3,
- D) wszystkie wskazówki wychyła się jednakowo.

