

# KONKURS PRZEDMIOTOWY Z FIZYKI

etap rejonowy 2011/2012

13 grudnia 2011 r.

czas rozwiązania 90 min.

*Na karcie odpowiedzi należy umieścić swój kod (numer).*

*Prac nie wolno podpisywać własnym nazwiskiem.*

*W zadaniach testowych wybraną odpowiedź zakreśl znakiem „X” na karcie odpowiedzi (literka a, b, c, d). Tylko jedna jest prawidłowa odpowiedź. Za każdą prawidłową odpowiedź otrzymasz 1 punkt.*

*Jeżeli się pomylisz, to otocz kółkiem błędną odpowiedź i zaznacz znakiem „X” odpowiedź prawidłową.*

*Przyjmij, że przyspieszenie ziemskie  $g = 10 \text{ m/s}^2$*

*Życzymy powodzenia!*

## TEST

1. Doświadczalnie istnienie siły wyporu można wykazać posługując się:

- a) wagą, kulką z plasteliny, linijką,
- b) siłomierzem, zlewką z wodą, kulką z plasteliny,
- c) kulką z plasteliny, zlewką z wodą, termometrem,
- d) linijką, kulką z plasteliny, zlewką z wodą.

2. Samochód jadący z prędkością 90 km/h przebędzie drogę 100 m w czasie:

- a) 0,9 s,
- b) 1,1 s
- c) 4 s,
- d) 9 s.

3. Na spadające jabłko działają siły:

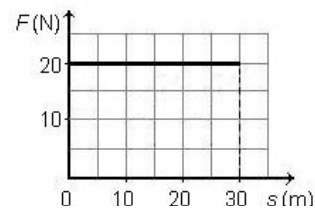
- a) grawitacji, oporu powietrza,
- b) magnetyczną, grawitacji, sprężystości,
- c) sprężystości, oporu powietrza, grawitacji,
- d) grawitacji, elektryczną, oporu powietrza.

4. Zanalizuj sytuację przedstawioną na rysunku.

Jeśli czas działania siły wyniósł pół minuty,

to moc urządzenia była równa

- a) 20 W,
- b) 300 W,
- c) 600 W,
- d) 18000 W.



5. Piłka o masie 80 g upuszczona z wysokości 1 m, odbija się od podłogi na wysokość 80 cm. Podczas zderzenia piłki z podłogą wydzielona została energia równa

- a) 0,016 J,
- b) 0,16 J,
- c) 0,064 J,
- d) 0,64 J.

6. Temperatura wrzenia wody w wyniku obniżenia ciśnienia atmosferycznego

- a) wzrasta,
- b) maleje,
- c) nie ulega zmianie,
- d) wzrasta lub maleje w zależności od objętości wody.

7. Słońce przekazuje ciepło na Ziemi:

- a) tylko przez konwekcję,
- b) tylko przez przewodnictwo,
- c) tylko przez promieniowanie,
- d) równocześnie przez konwekcję, przewodnictwo i promieniowanie.

8. Do metalowej naładowanej kuli zbliżamy bez zetknięcia taką samą nienaładowaną kulę metalową. Kule

- a) będą się odpychały,
- b) będą się przyciągały,
- c) nie będą na siebie oddziaływać,
- d) zubożnią się elektrycznie.

9. Po włączeniu żarówki do obwodu prądu stałego płynie w tym obwodzie przez pewien czas prąd o większym natężeniu niż później. Główną przyczyną zmniejszenia natężenia prądu jest

- a) wzrost temperatury włókna żarówki,
- b) wzrost ciśnienia par w żarówce,
- c) wydłużenie się włókna żarówki w wyniku rozszerzalności cieplnej,
- d) ogrzanie się obudowy szklanej.

10. Igła magnetyczna na równiku ustawia się

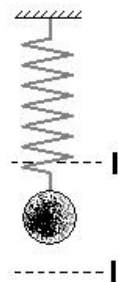
- a) prostopadle do powierzchni Ziemi, biegunem północnym w dół,
- b) prostopadle do powierzchni Ziemi, biegunem południowym w dół,
- c) równoległe do powierzchni Ziemi, biegunem północnym do północnego bieguna magnetycznego,
- d) równoległe do powierzchni Ziemi, biegunem północnym do południowego bieguna magnetycznego.

11. Aby obliczyć prędkość z jaką rozchodzi się fala należy znać:

- a) amplitudę i okres,
- b) długość fali i amplitudę,
- c) długość fali i okres,
- d) częstotliwość i amplitudę.

12. Kulka zawieszona na sprężynie drga między położeniami I i II. Czas przejścia z I do II wynosi 2 s. Okres drgań kulki wynosi

- a) 0,5 s,
- b) 1 s,
- c) 2 s,
- d) 4 s.



## ZADANIA RACHUNKOWE

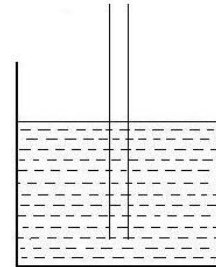
- 1) W karcie odpowiedzi wypisz dane, szukane i wzory, z których korzystasz.
- 2) Przedstaw tok rozumowania prowadzący do końcowego wyniku.
- 3) Wykonaj działania na liczbach i na jednostkach.
- 4) Wpisz odpowiedź zawierającą wynik obliczonej wielkości razem z jednostką.
- 5) Możesz korzystać z kalkulatora.

Rozwiązanie każdego z zadań punktowane jest od 0 do 6 punktów.

### Zadanie 1.

W naczyniu z wodą zanurzone pionowo obustronnie otwartą rurkę szklaną o długości 20 cm. Do rurki nalano benzyny o gęstości  $700 \text{ kg/m}^3$ , która utworzyła słup o wysokości 10 cm.

- a) Oblicz wysokość słupa benzyny wystającego nad powierzchnię wody.
- b) Zaznacz na rysunku położenie słupa benzyny w rurce szklanej. Gęstość wody  $1000 \text{ kg/m}^3$ .



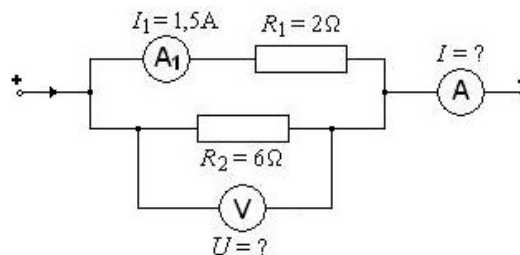
### Zadanie 2.

Samolot pasażerski o masie 50 t lądując awaryjnie bez wysuniętego podwozia przebył na pasie startowym drogę 1 km.

- a) Przyjmując, że w momencie zetknięcia z pasem prędkość samolotu wynosiła 270 km/h, oblicz wartość siły hamującej samolot, gdy założymy, że jej wartość nie ulegała zmianie.
- b) Oblicz, jaką masę wody o temperaturze  $20^\circ\text{C}$  można zagotować, gdyby cała energia wydzielona podczas hamowania samolotu zamieniła się w energię wewnętrzną wody. Ciepło właściwe wody  $c_w = 4200 \text{ J/(kg}\cdot^\circ\text{C)}$ .

### Zadanie 3.

Korzystając ze schematu obwodu oblicz:



- a) napięcie wskazywane przez woltomierz **V**,
- b) natężenie prądu wskazywane przez amperomierz **A**,
- c) moc wydzielaną na oporniku  $R_1$  i oporniku  $R_2$ .

Pomiń opory amperomierzy. Pomiń natężenie prądu płynącego przez woltomierz.