

L OLIMPIADA FIZYCZNA ETAP WSTĘPNY

Zadanie teoretyczne

Wybierz lub podaj odpowiedź (i krótko ją uzasadnij) na dowolnie przez siebie wybrane siedem spośród dziesięciu podanych problemów:

ZADANIE T2

Nazwa zadania: „Mikser”

A)

Trzymający mikser elektryczny w chwili włączenia prądu poczuł krótkotrwałe drgnięcie miksera w pewnym kierunku. Kierunek obrotu wirnika silnika elektrycznego w mikserze był:

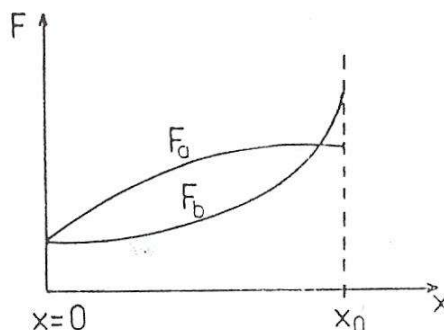
- a) zgodny
 - b) przeciwny
- do tego kierunku.

Nazwa zadania: „Dwie siły”

B)

Dwie siły, F_a i F_b działają w kierunku x . Zależność ich wartości od położenia przedstawiona jest na rys.1. Pod działaniem której z tych sił ciało punktowe początkowo spoczywające w $x=0$ osiągnie większą prędkość w x_0 ?

rys. 1



Nazwa zadania: „Dwa samochody”

C)

W ustalonym kierunku i w tę samą stronę wyruszyły dwa jednakowe samochody w odstępie jednej sekundy. Podczas jazdy silniki samochodów pracowały z taką samą stałą w czasie mocą. Opory ruchu samochodów były do zaniechania. Prędkość względna samochodów w czasie gdy obydwa były w ruchu

- a) zmniejszała się
- b) nie ulegała zmianie
- c) zwiększała się.

Nazwa zadania: „Ziemia z dwoma księżycami”

D)

Gdyby Ziemia oprócz jednego księżyca miała jeszcze drugi taki sam księżyc poruszający się dokładnie po przeciwnej stronie Ziemi, niż pierwszy, to liczba przyływów morskich w ciągu doby byłaby:

- a) taka sama jak obecnie
- b) dwa razy większa
- c) równa zero

Nazwa zadania: „Doba trwająca godzinę”

E)

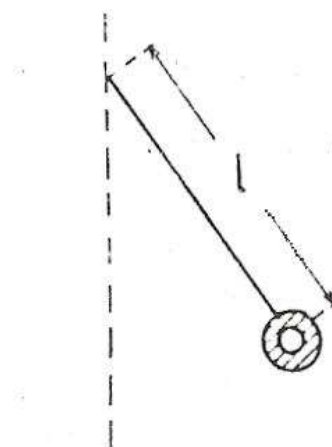
Czy doba na Ziemi mogłaby trwać jedną godzinę? Zakładamy, że Ziemia miałaby niezmienną masę i promień.

Nazwa zadania: „Wahadło”

F)

Wahadło w postaci jednorodnej, współśrodkowo wydrążonej kulki, przymocowanej do sztywnego i nieważkiego pręta (rys. 2) wykonuje małe drgania. Okres drgań tego wahadła jest

- a) tym większy im większy jest promień wydrążenia
- b) tym większy im mniejszy jest promień wydrążenia
- c) niezależny od promienia wydrążenia



rys. 2

Nazwa zadania: „Rtęć w rurce”

G)

W cylindrycznej, szklanej rurce stojącej pionowo znajduje się słupek rtęci, którego opór elektryczny mierzony między dolną i górną powierzchnią wynosi $R = 5 \Omega$. Ta sama ilość rtęci przelana do rurki, której pole przekroju poprzecznego jest dwa razy mniejsze, ma opór elektryczny między dolną i górną powierzchnią równy

- a) 5Ω
- b) 10Ω
- c) 20Ω

Nazwa zadania: „Dwie baterie”

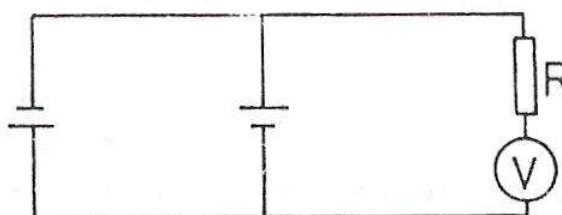
H)

Do układu dwóch identycznych baterii, o sile elektromotorycznej ε każda, dołączono woltomierz o oporze r oraz opornik o oporze R jak na rys. 3. Woltomierz wskaże

a) $V = \varepsilon \frac{r}{R + r}$

b) $V = \varepsilon$

c) $V = 0$



Rys. 3

Nazwa zadania: „Nurek pod wodą”

I)

Względny współczynnik załamania wody względem powietrza n jest równy stosunkowi długości fali światła w powietrzu i w wodzie: $n = 1,33 = \lambda_1/\lambda_2$. Znajdujący się pod wodą nurek będzie widział światło czerwonej latarni (wysyłającej światło o długości $\lambda_1 = 0,65\mu\text{m}$) jako

a) czerwone

b) błękitne o długości fali $\lambda_2 = \lambda_1/n = 0,49\mu\text{m}$

c) światło o innej barwie będącej mieszaniną barwy czerwonej i błękitnej

Nazwa zadania: „Soczewka skupiająca”

J)

Za pomocą soczewki skupiającej umieszczonej na drodze szerokiej wiązki promieni równoległych można uzyskać zwiększone oświetlenie pewnej części ekranu. Czy również za pomocą soczewki rozpraszającej można zwiększyć oświetlenie jakiejś części ekranu?

Źródło:
Zadanie pochodzi z „Druk z OF”

Komitet Okręgowy Olimpiady Fizycznej w Szczecinie
www.of.szcz.pl