

XXXVII OLIMPIADA FIZYCZNA ETAP WSTĘPNY

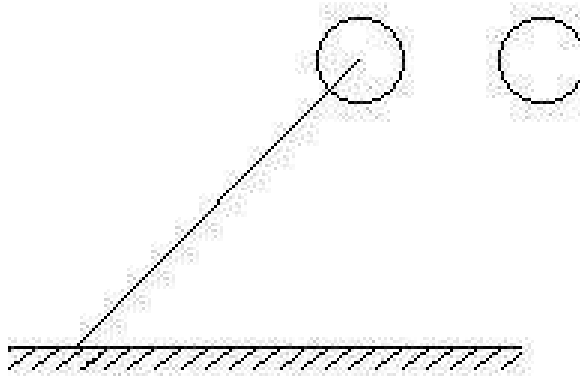
Zadanie teoretyczne

Wybierz lub podaj i krótko uzasadnij właściwą odpowiedź na dowolnie przez siebie wybrane siedem spośród dziesięciu poniższych punktów:

ZADANIE T2

Nazwa zadania: „Wyścig identycznych kul”

A. Dane są dwie identyczne kule. Do jednej z nich jest przymocowany nieważki pręt (rys.3) Kule znajdują się na tej samej wysokości nad podłożem.

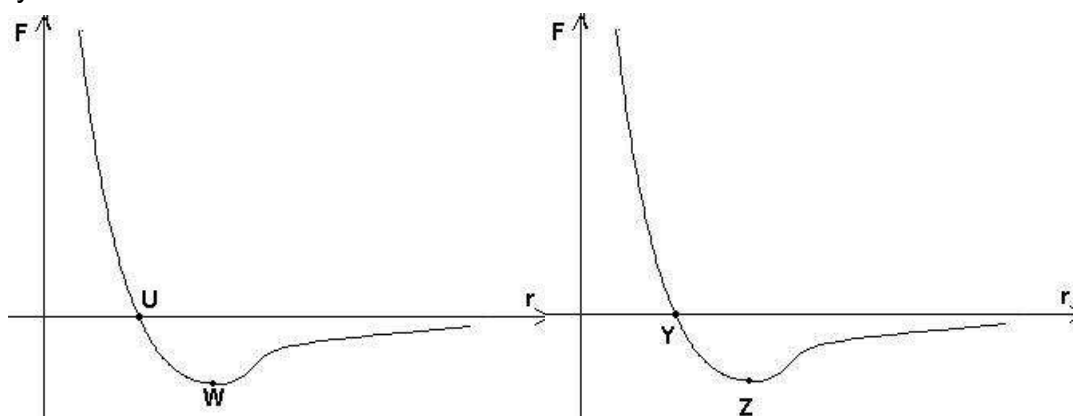


rys.3

Która z kul szybciej osiągnie podłoże, jeżeli puścimy je jednocześnie? Opory ruchu pomijamy (zarówno opór powietrza jak i tarcie pręta o podłoże).

Nazwa zadania: „Atomy i punkt równowagi”

B. Na rysunkach 4a i 4b naszkicowano (w różnych skalach) siłę wzajemnego oddziaływania F dwóch atomów oraz potencjał tego oddziaływania V w zależności od wzajemnej odległości atomów r . Stanowi równowagi odpowiadają punkty:



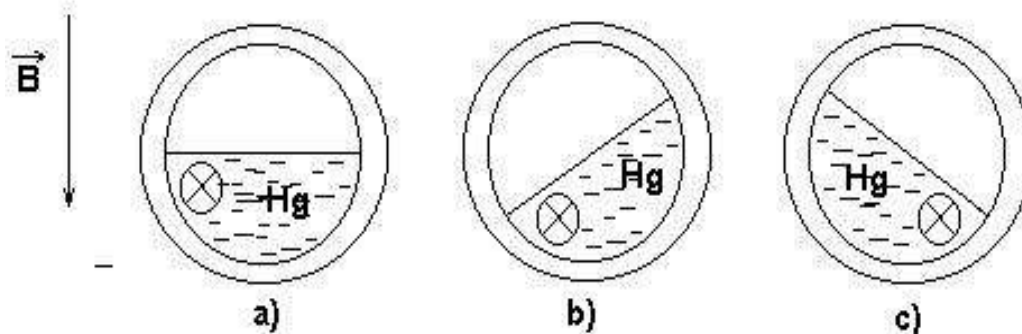
a) U i Y
b) U i Z
c) W i Y

- a) U i Y
- b) U i Z
- c) W i Y

d) W i Z

Nazwa zadania: „Rurka szklana”

C. Długa prostoliniowa rurka szklana wypełniona jest do połowy rtęci. Rurka została zamocowana poziomo w pionowo skierowanym (rys. 5) polu magnetycznym. Ustawienie powierzchni rtęci, gdy puścimy przez nią prąd I w kierunku



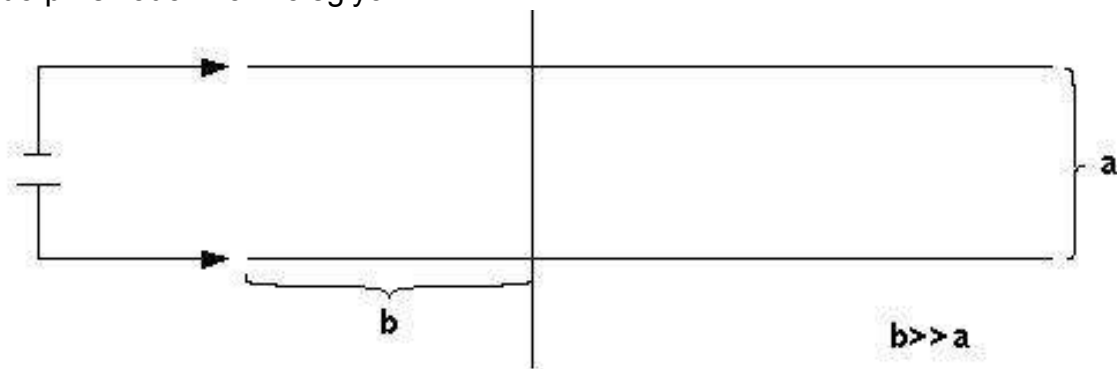
pokazanym na rysunku przedstawiono na rys.

- a) 5a
- b) 5b
- c) 5c

Występowanie menisku rtęci zaniedbujemy.

Nazwa zadania: „Trzy przewody”

D. Dane są dwa poziome równoległe przewody (rys.6), na których bez tarcia spoczywa trzeci przewód. Jak zachowa się ten trzeci przewód po podłączeniu napięcia do przewodów równoległych?



rys. 6

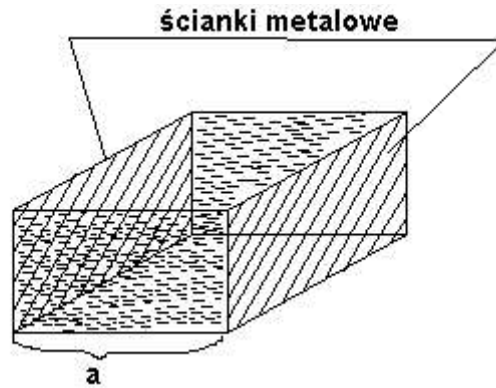
Nazwa zadania: „Przezroczysta torebka”

E. Gdy zamoczoną przezroczystą torebkę plastikową suszymy na suszarce, widzimy często na jej wewnętrznej stronie plamki składające się z wielkiej liczby blisko siebie położonych bardzo drobnych kropelek. Jaka jest przyczyna tego zjawiska?

Nazwa zadania: „Kondensator płaski”

F. Prostopadłe naczynie o trzech ściankach szklanych i dwóch metalowych (rys.7)

rys.7

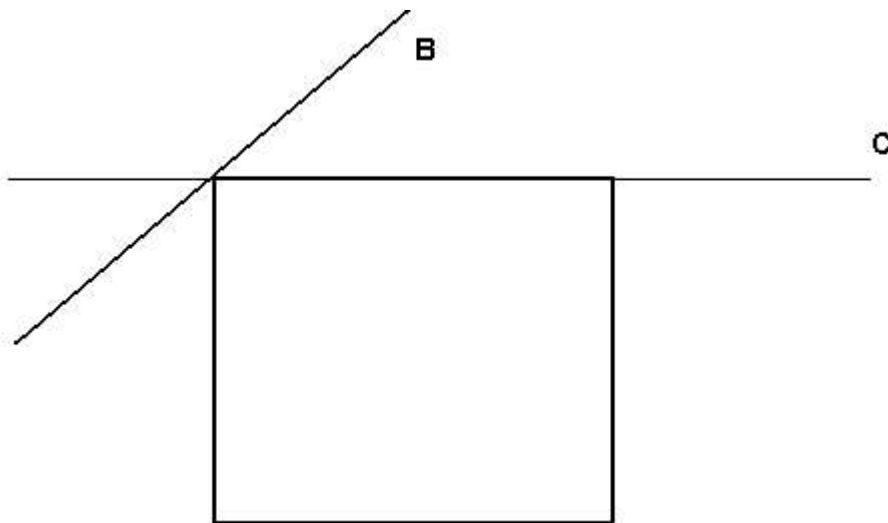


jest całkowicie wypełnione dielektrykiem i tworzy kondensator płaski. Kondensator ten, ze względu na pewną niezerową oporność dielektryka, po naładowaniu rozładowuje się z pewną stałą czasową T_1 .

Z jaką stałą czasową rozładowywałby się całkowicie wypełniony dielektrykiem kondensator różniący się od omawianego jedynie dwa razy większą odległością a między ściankami metalowymi?

Nazwa zadania: „Moment bezwładności”

G. Dany jest jednorodny kwadrat rys.8. Moment bezwładności tego kwadratu względem osi C jest



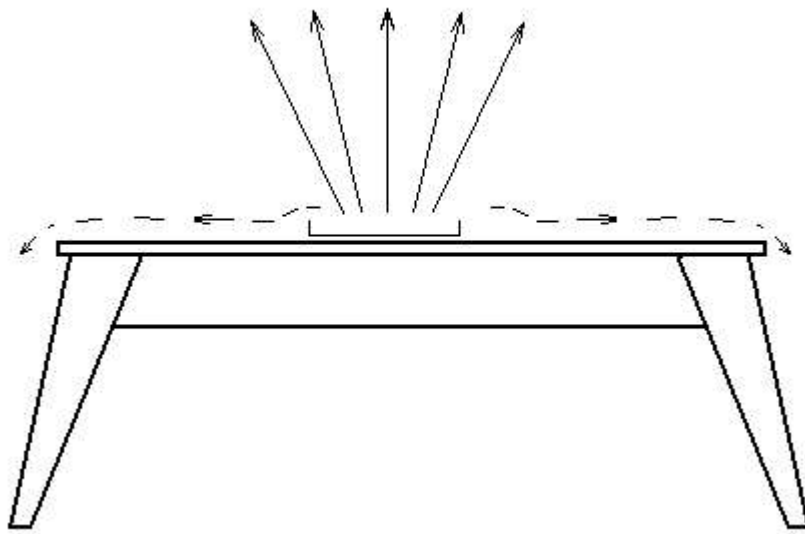
rys.8

- a) mniejszy niż
- b) taki sam jak
- c) większy niż

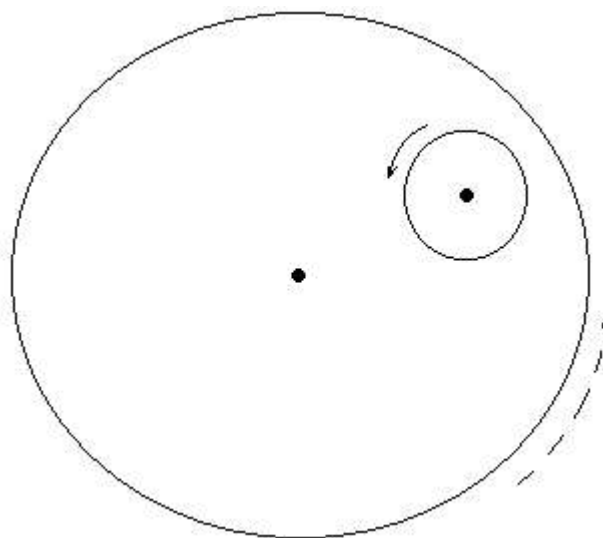
moment bezwładności tego kwadratu względem osi B. Obydwie rozważane osie leżą w płaszczyźnie kwadratu.

Nazwa zadania: „Pary benzyny”

H. Na stole ustawiono naczynie z benzyną – rys. 9. Pary benzyny rozchodzą się głównie zgodne ze strzałkami



rys 9.



rys.10

- a) ciągłymi
- b) przerywanymi

Zakładamy, że opisana sytuacja ma miejsce w zamkniętym pomieszczeniu bez przeciągów itp.

Nazwa zadania: „Silnik elektryczny”

I. Na dużej płycie mogącej się obracać bez oporów, ale spoczywającej, znajduje się silnik elektryczny przymocowany na stałe do płyty (rys. 10) poza jej osią.

Po włączeniu prądu wirnik silnika zaczął obracać się w kierunku zaznaczonego strzałką.

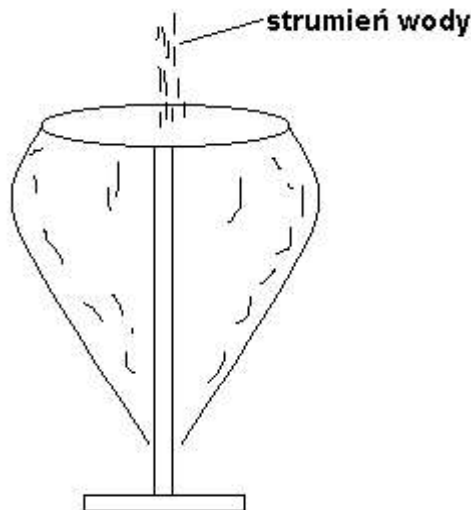
- Płyta po włączeniu silnika zaczęła obracać się w kierunku zaznaczonym strzałką przerywaną.
- Włączenie silnika nie spowodowało ruchu płyty.
- Po włączeniu silnika płyta rozpoczęła ruch w kierunku przeciwnym do zaznaczonego strzałką przerywaną.

Nazwa zadania: „Klosz wodny”

J. Dobierając odpowiednią prędkość wody oraz rozmiary kolistej płytki, na którą pada strumień wody, można uzyskać tzw. Klosz wodny pokazujący na rys. 11.

Co jest przyczyną zwężania klosza w dolnej jego części?

rys.11



Źródło:
Zadanie pochodzi z „Druk OF”

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