

XXVII OLIMPIADA FIZYCZNA ETAP WSTĘPNY

Zadanie doświadczalne

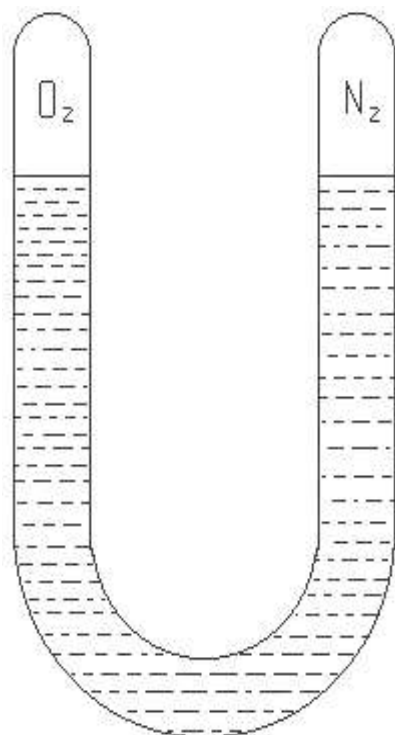
Podaj i krótko uzasadnij odpowiedź na siedem wybranych przez siebie punktów spośród poniższych dziesięciu:

ZADANIE D2

Nazwa zadania: „Rurka w kształcie litery U”

- 1) Sytuacja początkowa pokazana jest na rysunku 5. W zatopionej z obu stron rurce w kształcie litery U znajduje się woda. Układ znajduje się w termostacie. W lewym ramieniu rurki nad wodą znajduje się tlen, a w prawym azot. Ciśnienia obu gazów są jednakowe. Czy układ znajduje się w równowadze termodynamicznej? Jeżeli nie, to jak będzie wyglądała sytuacja po bardzo długim czasie.

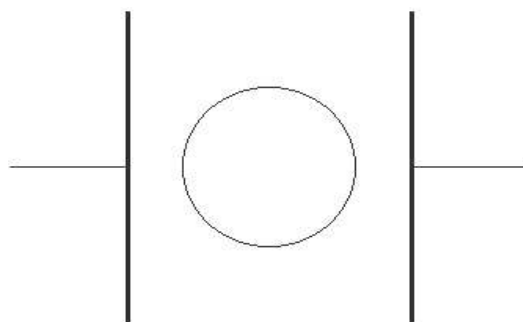
Nazwa zadania: „Kulka między okładkami kondensatora”



Rys. 5

- 2) Jeżeli między okładki kondensatora wprowadzimy metalową kulę, tak jak na rysunku 6, tak jak pojemność kondensatora:

- zmaleje,
- nie zmieni się,
- wzrośnie



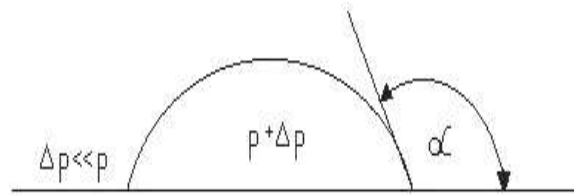
Rys. 6

Nazwa zadania: „Bańka mydlana na powierzchni szkła”

3) Na zwilżonej wodą z mydłem powierzchni szkła zrobiono bańkę mydlaną. Jaki kąt tworzy powierzchnia bańki z szybą, w miejscu zetknięcia (kąt α na rysunku 7):

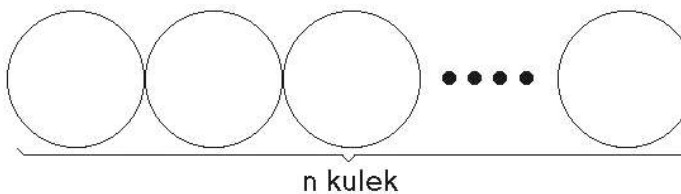
- a. ostry,
- b. prosty,
- c. rozwarty.

Nazwa zadania: „Kulka uderzająca w inne nieruchome kulki”

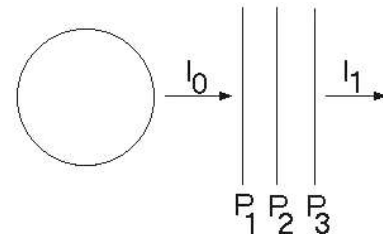


4) W n jednakowych, jednorodnych, stykających się, nieruchomych kulek uderza z prędkością v kulka $(n+1)$ -sza. Środki wszystkich kulek leżą na jednej prostej. Zderzenie kulek jest zderzeniem sprężystym. Czy informacje powyższe pozwalają jednoznacznie wyznaczyć prędkość kulek po zderzeniu dla $n > 1$ (rys. 8)?

Zakładamy, że kulki nie obracają się ani przed zderzeniem, ani po zderzeniu.



Rys. 8



Rys.9

Nazwa zadania: „Wiązka światła padająca na polaryzatory”

5) Wiązka światła niespolaryzowanego o natężeniu I_0 pada prostopadle na układ polaryzatorów ustawionych jeden za drugim, tak jak na rysunku 9. Jeżeli nie zmieniając orientacji przestrzennej polaryzatorów P_2 i P_3 zamienimy je miejscami, to natężenie I_1 wiązki wychodzącej z układu

- a. nie zmieni się,
- b. może się zmienić.

Nazwa zadania: „Promień światła padający na izotropową kulę szklaną”

6) Dana jest jednorodna, izotropowa kulka szklana o współczynniku załamania $n > 1$ znajdująca się w powietrzu o współczynniku załamania równym 1. Na kulę tę puszczamy promień światła:

Promień padający, promień wychodzący z kuli i promień biegnący wewnątrz kuli

- a. leżą w jednej płaszczyźnie,
- b. mogą nie leżeć w jednej płaszczyźnie.

7) Moment bezwładności jednorodnej elipsoidy obrotowej o półosiach a, b i masie m względem osi symetrii jest (rys. 10).

- a. większy niż

b. taki sam jak
c. mniejszy niż
moment bezwładności jednorodnej kuli o masie m i promieniu a względem osi przechodzącej przez jej środek.

Nazwa zadania: „Wiązka światła monochromatycznego padająca na siatkę dyfrakcyjną”

8) Dana jest siatka dyfrakcyjna, na którą puszcza się wiązkę światła monochromatycznego. Na ekranie za siatką

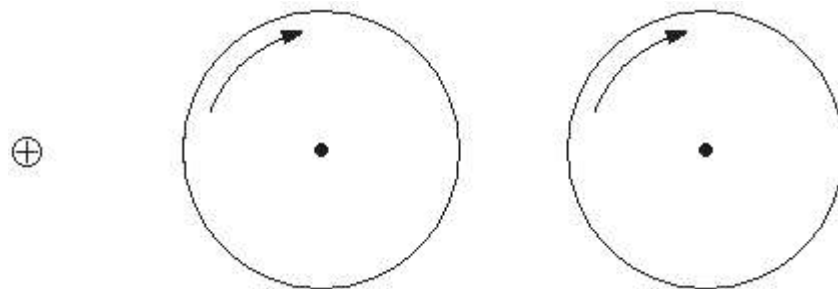
a. zawsze powstaje nieskończenie wiele coraz słabszych obrazów,

b. powstaje tylko skończona liczba obrazów zależna od stałej siatki i długości fali światła.

9) Czy każdy proces termodynamiczny przebiegający dostatecznie wolno jest procesem odwracalnym?

Nazwa zadania: „Ładunek elektryczny umieszczony w pobliżu wirujących tarcz miedzianych”

10) Dane są dwie jednakowe, jednakowo zawieszona wirujące tarcze miedziane. Początkowe prędkości kątowe tarcz są równe. W pobliżu jednej z nich umieszczono ładunek elektryczny (rys. 11). Która z tarcz powinna się szybciej zatrzymać?



Rys. 11

Źródło:
Zadanie pochodzi z „Druk z OF”77/78R.

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