

# XXVI OLIMPIADA FIZYCZNA ETAP WSTĘPNY

## Zadanie teoretyczne

Wybierz lub podaj i krótko uzasadnij odpowiedź na wybrane siedem z poniższych dziesięciu punktów:

### Zadanie T2

1) Przy mieszaniu cukru w herbacie zauważamy, że ziarenka cukru na ogół zbierają się na środku dna, a nie przy jego brzegach. Czy cukier zbierałby się również w środku, gdybyśmy szklankę ustawili na środku płyty obracającej się ze stałą prędkością kątową?

2) Pod jakim kątem w stosunku do kierunku ruchu samolotu lecącego ze stałą prędkością  $V$  rozchodzi się dźwięk w przypadku, gdy prędkość dźwięku  $u$  jest mniejsza niż prędkość samolotu  $V$ ?

3) W przypadku prądu trójfazowego natężenie prądu płynącego przez przewód zerowy

a) zawsze jest równe zero.

b) może być różne od zera.

4) Z tego samego materiału zrobiono dwa rodzaje żwiru: drobnoziarnisty i gruboziarnisty. Z obu rodzajów żwiru w jednakowy sposób usypano kopce w postaci stożków o maksymalnym możliwym kącie nachylenia ścianki bocznej. Kąt nachylenia ścianki bocznej kopca ze żwiru drobnoziarnistego jest

a) większy niż

b) taki sam jak

c) mniejszy niż

kąt nachylenia ścianki bocznej stożka ze żwiru gruboziarnistego.

Zakładamy, że ziarna obu rodzajów żwiru są do siebie podobne i nie ulegają odkształceniom.

5) Podczas elektrolizy wodoru

a) zawsze wydzielają się na katodzie,

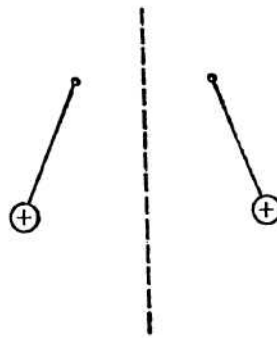
b) może wydzielają się na anodzie.

6) Dwa identyczne groszki wiszące na identycznych nitkach naelektryzowano jednakowym ładunkiem (rys. 6). Jeżeli w środku między groszkami znajdowałaby się bardzo duża, uziemiona płyta metalowa zaznaczona linią przerywaną, to

a) groszki nadal byłyby odchylone tak jakby płyty nie było.

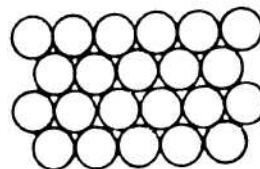
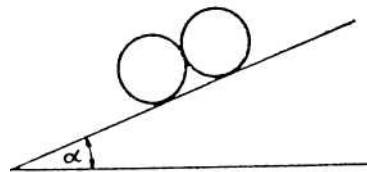
b) groszki wisiałyby pionowo.

c) każdy z groszków odchyliłby się od pionu w kierunku płyty.



rys.6

7) Dana jest równia pochyła o kącie nachylenia  $\alpha \neq 0$  oraz dwa jednorodne walce o jednakowych promieniach i masach. Współczynniki tarcia posuwistego walców o równię i walców między sobą są znane. Tarcia potoczyste pomijamy. Czy walce te można ustawić na równi w sposób pokazany na rysunku 58 tak, aby się nie staczały?



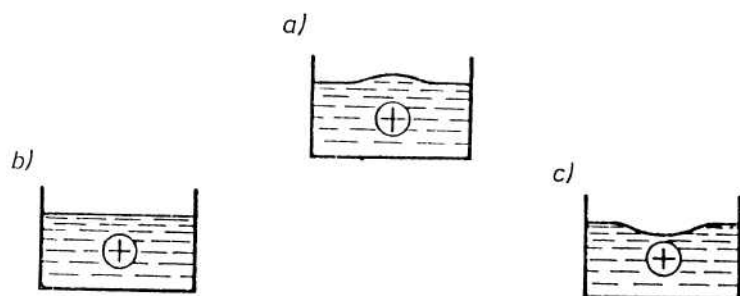
rys. 8

8) Chcąc otrzymać najgęściej upakowane ułożenie atomów w postaci kulek o jednakowych promieniach (do wielu celów traktowanie atomów jako kulek jest wystarczające), można postąpić w następujący sposób. Najpierw tworzymy warstwy, takie jak na rysunku 8. Następnie poszczególne warstwy układamy jedna na drugiej w

ten sposób, by kulki z warstwy wyższej trafiły w zagłębienia między kulkami warstwy niższej. Czy postępowanie takie wyznacza rozkład atomów w sposób jednoznaczny, tzn. czy każde dwie otrzymane w ten sposób struktury atomów są przystające?

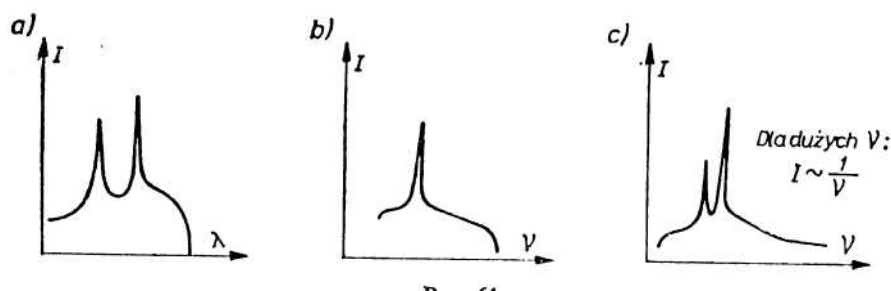
9) Tuż pod powierzchnią obojętnej elektrycznie cieczy nie przewodzącej o dużej stałej dielektrycznej umieszczono ładunek punktowy. Powierzchnia cieczy przybrała kształt przedstawiony na rysunkach: 9a, 9b, 9c?

Czy znak ładunku jest tu istotny?



rys. 9

10) Który z wykresów pokazanych na rysunku 10 może przedstawiać rozkład widmowy promieniowania otrzymywanego z lampy rentgenowskiej?



rys. 10

Źródło:

Zadanie pochodzi z „Druk OF”

Komitet Okręgowy Olimpiady Fizycznej w Szczecinie

[www.of.szcz.pl](http://www.of.szcz.pl)