

XXVIII OLIMPIADA FIZYCZNA ETAP WSTĘPNY

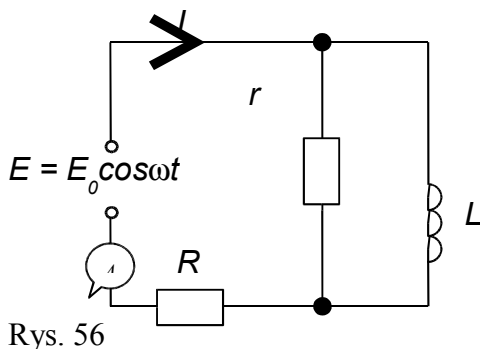
Zadania teoretyczne

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

ZADANIE T2

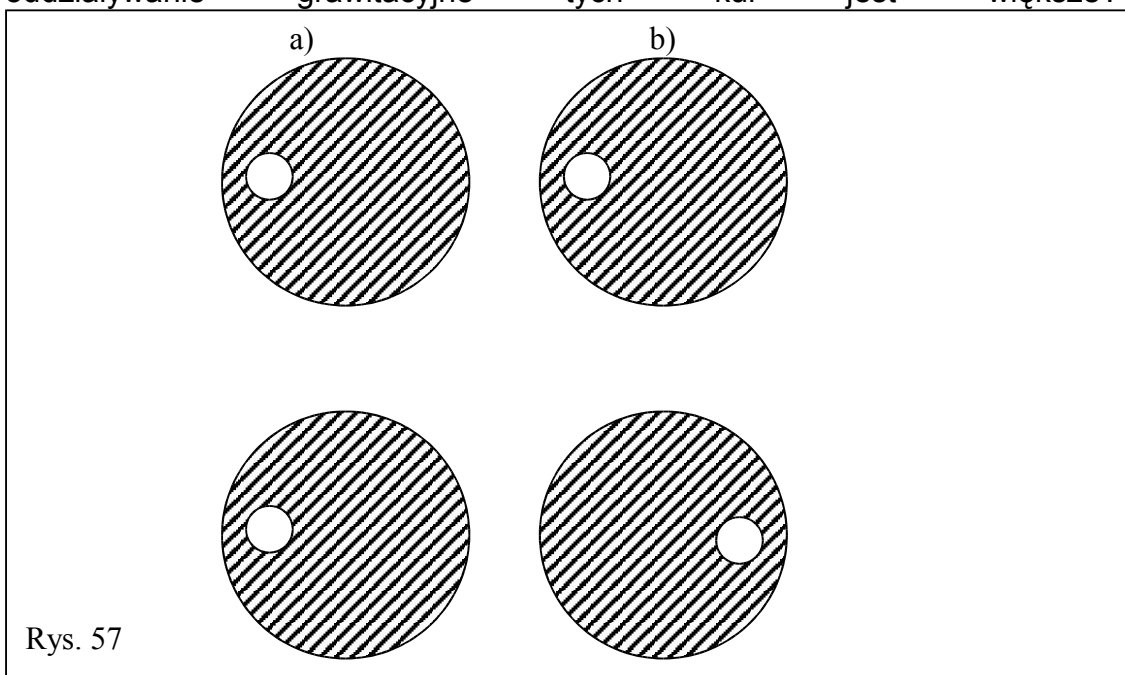
- A.** Ciało rzucone poziomo z wysokości 10 m pada w odległości 20 m. W którym miejscu nastąpiłoby zetknięcie tego ciała z lustrem wody, gdyby z taką samą prędkością początkową rzucono je wzdłuż średnicy do studni o promieniu 1,5 m i głębokości 10 m? Zakładamy, że odbicia ciała są sprężyste i że ciało nie obraca się.
- B.** Fale dźwiękowe
- Zawsze są falami podłużnymi,
 - Mogą być falami poprzecznymi.
- C.** Na dnie hermetycznego, całkowicie wypełnionego nieściśliwą cieczą dużego zbiornika znajduje się mały pęcherzyk gazu. W pewnej chwili pęcherzyk odrywa się i powoli wypływa osiągając w końcu pokrywę zbiornika. Wiedząc, że wysokość zbiornika wynosi h , gęstość cieczy ρ , można stwierdzić, że w skutek przemieszczania się pęcherzyka ciśnienie na dno zbiornika
- zmalowało o ρgh ,
 - nie uległo zmianie,
 - wzrosło o ρgh .
- Przyjmujemy, że temperatura cieczy i gazu jest we wszystkich punktach zbiornika taka sama i nie zmienia się w czasie.
- D.** Do poziomej powierzchni (leżącej w płaszczyźnie x, y) w kierunku równoległym do dodatniego kierunku osi x ślizga się klocek. Współczynnik tarcia klocka o powierzchnię wynosi f , masa klocka jest równa m . Siła niezbędna do nadania poruszającemu się klockowi składowej prędkości w kierunku osi y :
- jest równa $fm g$,
 - może być dowolnie mała,
 - jest nieco mniejsza niż $fm g$.

- E.** Dany jest układ pokazany na rysunku 56. Amperomierz wskazuje prąd o natężeniu skutecznym I . Jeżeli do środka cewki L wstawimy rdzeń, którego przenikalność magnetyczna jest większa niż przenikalność magnetyczna powietrza i który nie wykazuje histerezy, to natężenie prądu wskazywanego przez amperomierz
- wzrośnie,
 - nie zmieni się,
 - zmaleje.
- Czy odpowiedź uległaby zmianie gdyby rdzeń wykazywał histerezę?

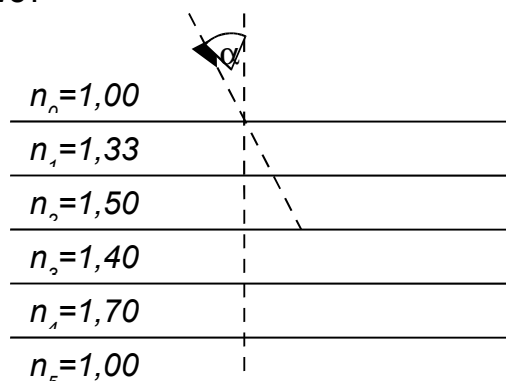


Rys. 56

- F. Dane są dwie jednakowe kule materialne z wydrążonymi niewspółśrodkowo jednakowymi wnękami kulistymi. W którym przypadku – rysunek 57 – oddziaływanie grawitacyjne tych kul jest większe?



- G. Dany jest płaski kondensator powietrzny, na którym zgromadzono ładunek Q i odłączono od źródła napięcia. Po naładowaniu zbliżamy okładki kondensatora ku sobie zachowując ich równoległe położenie wzajemne. Czy podczas zbliżania okładek przeskoczy między nimi iskra?
- H. W basenie pływa łódź, w której znajduje się kamień. Kamień ten zostaje wyrzucony z łodzi do wody. Czy poziom wody w basenie obniży się, podwyższy się, czy też pozostanie niezmienny? Co by było, gdyby z łodzi zamiast kamieni wyrzucono koło ratunkowe?
- I. Na układ płytek płasko równoległych (rys. 58) pada promień świetlny pod kątem α . Przy zwiększaniu kąta α wystąpi zjawisko całkowitego wewnętrznego odbicia. Na której powierzchni zjawisko to wystąpi najwcześniej?
- J. W nieograniczonym ośrodku ciekłym znajdują się dwa pęcherzyki gazu. Pęcherzyki te:
- przyciągają się,
 - nie oddziałują,
 - odpychają się.



Rys. 58

Źródło:
Zadanie pochodzi z „Druk OF” 78/79 r.