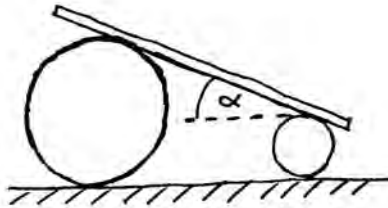


XI Konkurs Fizyczny

Zawody rejonowe, 27.11.2004

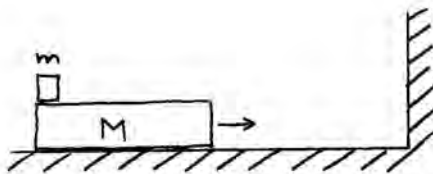
Zadanie 1.

Na poziomej podłodze leżą dwie równoległe rurki w kształcie walców o różnych promieniach. Na rurkach położono ciężką deskę, która tworzy z poziomem kąt α . Jakie jest przyspieszenie deski? Nie ma poślizgu, masy rurek są zanedbywalnie małe w porównaniu z masą deski.



Zadanie 2.

Prostopadłościan o długości l i masie M , na końcu którego znajduje się ciało o masie m , znajduje się na poziomej powierzchni. Pomiędzy prostopadłościanem a poziomą powierzchnią tarcie jest zanedbywalnie małe. Współczynnik tarcia między ciałem a prostopadłościanem wynosi μ . Z jaką minimalną prędkością powinien poruszać się ten układ, żeby po zderzeniu sprężystym prostopadłościanu ze ścianą ciało spadło z prostopadłościanu? Rozmiary ciała zanedbać.



Zadanie 3.

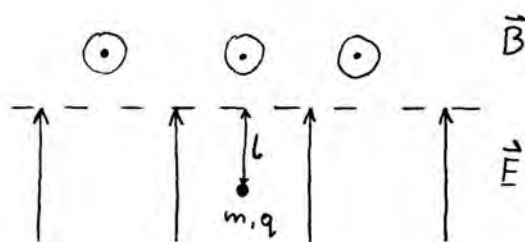
W pionowo ustawionym cylindrze zamkniętym tłokiem znajduje się w stanie równowagi n moli jednoatomowego gazu doskonałego o temperaturze T_0 . Układ jest izolowany cieplnie od otoczenia. Gaz ściśnięto za pomocą tłoka, wykonując pracę W nad tym gazem. Następnie tłok puszczono i zatrzymał się on w nowym położeniu równowagi. Jaka jest temperatura końcowa gazu? Ciśnienie zewnętrzne jest stałe.

Zadanie 4.

Trzy przewodzące, współśrodkowe, cienkościennie sfery mają promienie R , $2R$ i $3R$. Środkowa sfera ma ładunek q , pozostałe nie są naładowane. Przez mały otwór w środkowej sferze cienkim drucikiem połączono sfery wewnętrzną i zewnętrzną. Jaki ładunek pojawi się na sferze zewnętrznej po połączeniu?

Zadanie 5.

Płaszczyzna rozdziela obszary pól elektrycznego i magnetycznego. Linie sił jednorodnego pola magnetycznego o indukcji \vec{B} są równoległe do płaszczyzny granicznej. Linie sił jednorodnego pola elektrycznego o natężeniu \vec{E} są prostopadłe do tej płaszczyzny. W polu elektrycznym w odległości l od granicy umieszczono cząstkę o masie m i dodatnim ładunku q . Jaka jest średnia prędkość, z jaką przemieszcza się ta cząstka wzdłuż granicy rozdziału pól?



Uwaga: W rozwiązaniach zadań należy przyjąć powszechnie znane stałe fizyczne (np.: g , R , ε_0 itp.) za dane.