

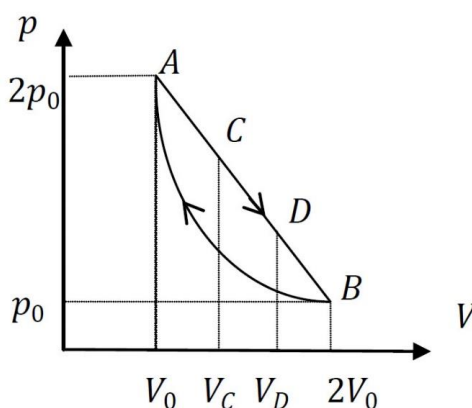


Concursului Național Studentesc de Fizică "Dragomir HURMUZESCU"
Ediția a IX a, Craiova, 21.05.2021,
Anul II de studii
-Enunțuri-

Problema I

O mașină termică funcționează cu gaz ideal după un ciclu format dintr-o izotermă BA și dreapta ACB ca în figura. Se cere:

- Să se determine starea C în care temperatura este maximă.
- Să se calculeze randamentul motorului termic care ar funcționa între temperaturile extreme din ciclul considerat.
- Să se calculeze randamentul motorului termic care ar funcționa cu gaz monoatomic după ciclul din figură. Se dă căldura kilomolară la volum constant: $C_V = \frac{3}{2}R$ și $\ln 2 = 0.693$.



lect. univ. dr. I. Petrișor, Universitatea din Craiova

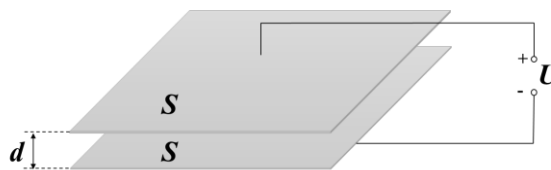


Concursului Național Studentesc de Fizică "Dragomir HURMUZESCU"
Ediția a IX a, Craiova, 21.05.2021,
Anul II de studii
-Enunțuri-

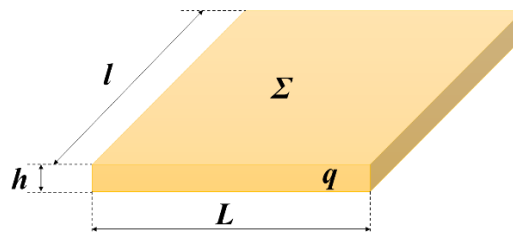
Problema II

Calculați presiunea electrostatică (raportul dintre forța electrică ce acționează asupra unui element de suprafață și aria elementului de suprafață) în următoarele cazuri:

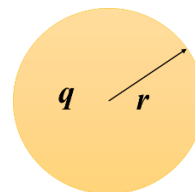
- a) Asupra unei armături a unui condensator cu aer supus unei diferențe de potențial. **Se cunosc: S – aria armăturilor, d – distanța dintre armături, U – tensiunea electrică.** (Distanța d este mult mai mică decât dimensiunile armăturilor.)



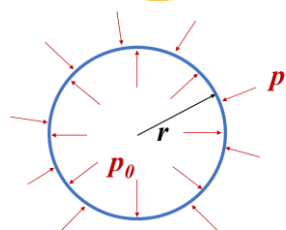
- b) Pe suprafața Σ (suprafața superioară din figura alăturată) a unei plăci conductoare (paralelipiped foarte subțire) încărcată electric. **Se cunosc: L , l și h – dimensiunile plăcii, q – sarcina electrică a plăcii.** (Grosimea h a plăcii este mult mai mică decât celelalte dimensiuni.)



- c) Pe suprafața unei sfere conductoare încărcată electric. **Se cunosc: q – sarcina sferei, r – raza sferei.**



- d) Asupra membranei unui balon umplut cu aer la presiunea atmosferică și electricizat cu sarcina q . **Se cunosc: $q=1.67 \mu\text{C}$ – sarcina electrică cu care este electricizat balonul, $r=10 \text{ cm}$ – raza inițială a balonului, înainte de electricizare.** (Se neglijează forțele/tensiunile elastice care apar în membrana balonului.)





ROMÂNIA
MINISTERUL EDUCAȚIEI
Universitatea din Craiova
FACULTATEA DE ȘTIINȚE

Str. Al.I.Cuza, nr.13, tel. 40.51.41.37.28, fax: 40.51.41.26.73



Concursului Național Studentesc de Fizică "Dragomir HURMUZESCU"
Ediția a IX a, Craiova, 21.05.2021,
Anul II de studii
-Enunțuri-

Problema III

Ochiul uman poate fi modelat de o lentilă convergentă cu distanța focală variabilă, care este așezată la o distanță de 1,5 cm față de un ecran (retină). În acest model al ochiului ideal (emetrop) imaginea clară a obiectului se formează pe retină, dacă obiectul este plasat la o distanță mai mare de 10 cm față de lentilă (punctul proximum este la 10 cm de ochi, iar punctul remotum este la infinit).

- În modelul prezentat mai sus în ce interval variază distanța focală?
- În acest model miopia poate fi simulată prin mărirea distanței între lentilă și ecran. (Intervalul pentru distanța focală determinată în punctul a) este neschimbat.) Dacă distanța între lentilă și ecran este modificată la 2 cm, determinați poziția punctelor proximum și remotum.
- Miopia indusă în punctul b) poate fi corectată folosind o lentilă subțire, pe care o să așezăm în fața lentilei convergente, la o distanță de 2 cm. Determinați dioptria lentilei folosite.
- Un obiect luminos este așezată în fața ochiului emetrop și a celui miop corectat conform punctului c), la o distanță de 25 cm față de lentila convergentă. Comparați imaginea formată de ochiul emetrop cu imaginea formată de ochiul miop corectat.

Lect. dr. Sandor Borbely, Universitatea Babeș-Bolyai din Cluj-Napoca