



Tetszés szerint választva, oldjon meg az alább javasolt 4 feladat közül 2 feladatot:

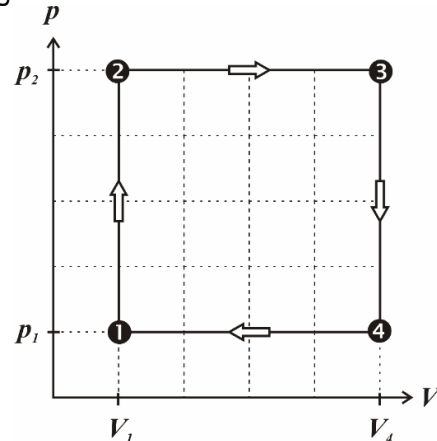
F₁. Az $E = 9\text{ V}$ elektromotoros feszültségű és $r = 3\ \Omega$ belső ellenállású telepre 2 ismeretlen értékű R_1 és R_2 ellenállású fogyasztót csatlakoztatunk. A telepen átfolyó áram a fogyasztók sorban kapcsolása esetén $0,3\text{ A}$, ha pedig párhuzamosan vannak kapcsolva akkor 1 A .

- Határozzuk meg mindkét kapcsolás esetén a kapocsfeszültséget
- Mekkora a fogyasztók ismeretlen ellenállásainak értéke? Tárgyaljuk röviden az eredményeket.
- Mekkora az R_2 fogyasztón átfolyó áramok áramerőssége a két esetben?

F₂. Egy ideális gáz állapotváltozásainak diagramját nyomástér-fogat (p - V) síkban a mellékelt ábra szemlélteti. A kezdeti állapot ① paraméterei: $T_1 = 300\text{ K}$, $p_1 = 3 \cdot 10^5\text{ N/m}^2$ és $V_1 = 8,31\text{ m}^3$ ($p_2 = 4 \cdot p_1$, $V_4 = 4 \cdot V_1$).

- Hány mól ideális gázzal van szó?
- Határozzuk meg minden egyes állapotban a gáz hőmérsékletét.
- Rajzoljuk meg a (p - V) állapot síkban megadott körfolyamatot (p - T) és (V - T) állapot síkokban.

Adott: $R = 8,31 \cdot 10^3\text{ J/kmólk}$



F₃. Egy $d_0 = 1\text{ mm}^2$ átmérőjű és $l_0 = 1\text{ m}$ hosszú rugalmas szál (Young-féle modulus $E = 10^{11}/\pi\text{ N/m}^2$) megengedett maximális húzófeszültsége $\sigma_{sz} = 10^9/\pi\text{ N/m}^2$.

- Mekkora maximális tömegű test emelhető fel a szál segítségével, anélkül, hogy az elszakadna?
- Mekkora ebben az esetben a fajlagos megnyúlás értéke?
- Mekkora lenne az eredeti szál fajlagos megnyúlása, ha 3-szor megnöveljük a szálra ható húzófeszültséget vagy az átmérőjét vagy hosszúságát?

Adott: $g = 10\text{ m/s}^2$

F₄. Adott egy $n = 1,5$ törésmutatójú közeg, amelyet a környezetétől (levegőtől) egy gömbsüveg alakú ismeretlen R sugarú domború határfelület választ el. A határfelület elé 10 cm -re helyezett tárgyról kétszeresen nagyított, fordított állású képet kapunk.

- Mekkora a törőfelület fókusztávolsága és görbületi sugara?

A rendszert $n = 1,8$ törésmutatójú folyadékba helyezzük.

- Mekkora lesz a törőfelület fókusztávolsága?
- Hol és mekkora kép keletkezik a tárgyról?

Az alábbi elméleti kérdések közül szabadon választva válaszoljon meg 1 kérdést:

E₁. Jelentsük ki a fényvisszaverődés és a fénytörés törvényeit! Készítsünk ábrát, amelyen feltüntetjük és értelmezzük a törvényekben szereplő jelöléseket.

E₂. Megadva az összefüggésben szereplő jelölések fizikai értelmezését és a mennyiségek mértékegységét írjuk fel az R ellenállású fogyasztón t idő alatt termelt hőmennyiség kifejezését.

E₃. Jelentsük ki a csúszó súrlódás törvényeit!

E₄. Jelentsük ki a termodinamika első főtételét és írjuk fel annak matematikai kifejezését, megadva a felhasznált jelölések fizikai értelmezését és mértékegységét