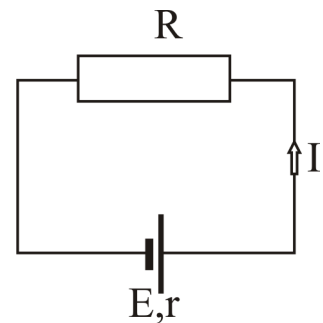


Tetszés szerint választva, oldjon meg az alább javasolt 4 feladat közül 2 feladatot:

F₁. Adott az ábrán látható áramkör. Ha a fogyasztó ellenállása $R_1 = 4 \Omega$, akkor az áramkörben $I_1 = 0,9 \text{ A}$ áramerősségű áram folyik, ha pedig $R_2 = 9 \Omega$, akkor $I_2 = 0,45 \text{ A}$. Határozzuk meg:

- a telep r belső ellenállását és E elektromotoros feszültségét.
- Ábrázoljuk a telep kapocsfeszültségének változását az R fogyasztón áthaladó áram áramerősségének függvényében.
- Mekkora kellene legyen a telep belső ellenállás ahhoz, hogy az R_1 , illetve R_2 fogyasztó esetében ugyanakkora legyen a felvett teljesítmény?



F₂. A H magasságból szabadon eső test egy bizonyos magasságban $v_1 = 20 \text{ m/s}$ sebességet, egy másik h magasságban $v_2 = 40 \text{ m/s}$ sebességet ér el.

- Mekkora a két megfigyelési pont közötti távolság és mennyi idő alatt teszi meg a test az utat ez a két pont között?

A második megfigyelési ponttól számítva $t' = 2 \text{ s}$ idő után a test becsapódik a földre. Határozzuk meg:

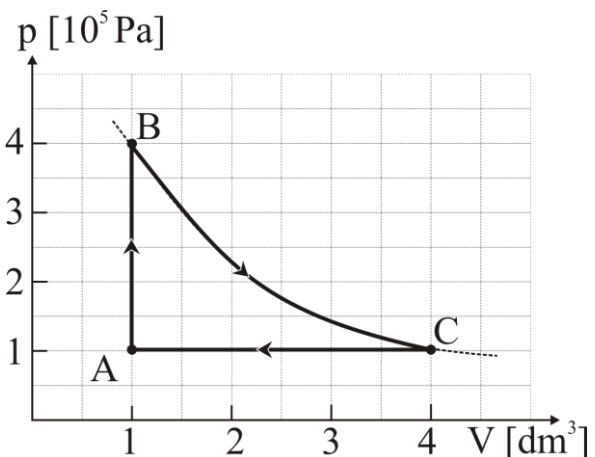
- a H magasságot.
- a test becsapódási sebességét.

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

F₃. A mellékelt ábra egyatomos gáz állapotváltozásait szemlélteti. A gáz kezdetben 300 K hőmérsékletű, állapotát az A pont jelzi. Határozzuk meg:

- a gáz hőmérsékletét a B és a C állapotokban.
- az A - B állapotváltozás során felvett hőmennyiség és a belső energiaváltozást a B - C állapotváltozáskor.
- a külső munkavégzést a C - A állapotváltozáskor?

Adott $C_v = 3R/2$ és $R = 8314 \text{ J/kmolK}$.



F₄. Egy 30 cm magas valós tárgyról, $6,25$ dioptriás gyűjtőlencsével, $7,5 \text{ cm}$ magas valós képet szeretnénk kapni.

- Készítsük el a fénysugarak útját és a képalkotást szemléltető ábrát!
- Mekkora a lencse fókusz távolsága?
- Milyen távol kell legyen a lencse a tárgytól és a lencséhez viszonyítva hol fog elhelyezkedni majd a képe?

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 és írjuk le Hooke törvényét megadva az összefüggésben szereplő jelölések fizikai értelmezését és a mennyiségek mértékegységét.

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

Pontozás:

(F₁) = 30 pont; (F₂) = 30 pont; (F₃) = 30 pont; (F₄) = 30 pont;
(E) = 30 pont;

Munkaidő: 90 perc

10 pont hivatalból

ELÉRHETŐ MAXIMÁLIS PONTSZÁM = 100 pont