

Az alábbi állítások mindegyikét H (hamis) vagy I (igaz) jellel lássuk el a baloldalon!
Találatonként 1 pont; állásfoglalás nélkül 0 pont; hibás választás: - 1 pont.

- Homogén mágneses térrel gyorsíthatók (sebességük növelhető) az elektronok.
- Egy zárt rendszer entrópiája csökkenhet vagy állandó érték.
- A súrlódási erő munkája sosem lehet pozitív.
- A munkatétel szerint a végzett munka mindig a potenciális energiaváltozás (-1) - szerese.
- Tömegpont körmozgásánál a gyorsulás mindig a középpont felé irányul.
- A speciális relativitáselmélet szerint az ok-okozat sorrend nem cserélődhet fel, ha az egyik inerciarendszerről áttérünk egy másikra.
- A tehetetlenségi nyomaték mértékegysége Ws^3 .
- Az egyenlítő felett a szabadon eső testek a Coriolis erő miatt nyugat felé térülnek el.
- A hűtőgép hatásfoka jobb, mint a hőerőgépe.
- A centripetális erő munkavégzése negatív.
- Az egyenlítőn felfelé eldobott kő ugyanoda esik vissza, hiszen a Coriolis erő NY-i irányú amikor felfelé mozog a test és K-i irányú miközben esik lefelé, ezért kiejtik egymás hatását.
- Az entrópiának nem szabad változnia izoterm állapotváltozás során, mert a hőmérséklet állandó.
- Valamely T hőmérsékletű test által egységnyi idő alatt kisugárzott energia T^4 -nel arányos.
- Ha egy m tömegű test v sebességgel mozog és közben F erő hat rá, akkor az F erő teljesítménye nem lehet nulla.
- Homogén elektromos térben a télerősség irányában elmozduló elektron potenciális energiája nagyobb lesz.

Az alábbi rövid példák eredményeinek helyes kiválasztása 25 - 25 pontot ér, ha a gondolatmenet, a szükséges számítások megtalálhatók:

1) Egy állandó gyorsulással mozgó test a $t = 0$ s időpillanatban $\mathbf{r}_0 = 2\mathbf{i} + 4\mathbf{j}$ m és kezdősebessége $\mathbf{v}_0 = 4\mathbf{i} - 2\mathbf{j}$ m/s. A test sebessége $t = 20$ s pillanatban $\mathbf{v} = 44\mathbf{i} + 18\mathbf{j}$ m/s? A test távolsága az origótól a $t = 25$ s pillanatban:

- a) 1030 m b) 360 m c) 541 m **d) 774 m** e) egyik sem

2) Egy 10kg tömegű test a $4\mathbf{i} + 8\mathbf{j}$ [m] pontból a $6\mathbf{i} - 2\mathbf{j}$ [m] pontba mozdul el az $\mathbf{F} = 4\mathbf{i} + 7\mathbf{j}$ [N] eredő erő hatására. A test kezdeti sebessége 4 m/s. Mekkora a test végsebessége?

- a) 0.15 m/s b) 2.7 m/s c) 11.3 m/s **d) 1.9 m/s** e) egyik sem

3) 1,25 m magasból 1 kg tömegű golyó a 0,05s időtartamú kölcsönhatás után 80 cm magasra pattan vissza. Mekkora átlagos erőt fejtett ki a talaj a golyóra? ($g = 10 \text{ m/s}^2$)

- a) 180N b) 122 N e) 20 N d) 325 N e) egyik sem

4) Két pontszerű töltés a következőképpen helyezkedik el: egy $-3\mu\text{C}$ töltés az origóban és egy $2\mu\text{C}$ töltés attól $x = 0,15 \text{ m}$ távolságban. Hol van az x tengelyen az a pont, ahol egy ponttöltésre nem hat erő?

- a) -2,2 m b) 1,2 m c) 0,67 m d) 0,81 m e) egyik sem

5) Számítsuk ki azt a munkát, ami ahhoz szükséges, hogy egy R sugarú gömb felszínére Q töltést juttassunk? $R = 1 \text{ m}$, $Q = 8 \mu\text{C}$

- a) 0,29 J b) 0,67 J c) 5,66 J d) 9458 J e) egyik sem

8) Egy liter normál állapotú argon gáz (egyatomos) hirtelen 3 literre terjed ki. Határozzuk meg a nyomást:

- a. $2.02 \cdot 10^3$ Pa b. $1.58 \cdot 10^4$ Pa c. $3.33 \cdot 10^4$ Pa d. $3 \cdot 10^5$ Pa e. egyik sem

9) Határozzuk meg az entrópiaváltozást, amikor 1g 100°C -os víz 100°C -os gőzzé változik állandó nyomáson. $L_p = 2.256 \cdot 10^6 \text{ J/kg}$

- a) -4 J/K b) 40 J/K c) 0 J/K d) 6 J/K e) egyik sem

10) Ha valaki az egyetem területén nyugati irányban fut, akkor mi lesz a rá ható Coriolis erő vízszintes komponensének iránya?

- a) É b) K c) D d) Ny e) egyik sem

Elmélet

~~X~~ Impulzus-megmaradás törvénye. (Levezetés!)

~~X~~ Kepler törvényei

~~X~~ 3. A termodinamika második főtétele (legalább két meghatározás!)

4. Gauss törvény

5. Gyorsuló koordinátarendszerben mozgó tömegpont mozgásegyenlete: