

Nyíregyházi Evangélikus Kossuth Lajos Gimnázium
Levelező I. forduló
Fizika 7 megoldó

1. Végezd el az alábbi átváltásokat!

$$0.63 \text{ kg} = \dots \mathbf{630} \dots \text{g}$$

$$2940 \text{ s} = \dots \mathbf{49} \dots \text{perc}$$

$$480 \text{ dm}^2 = \dots \mathbf{48000} \dots \text{cm}^2$$

$$7 \text{ dl} = \dots \mathbf{0,7} \dots \text{l}$$

$$90 \text{ dm}^3 = \dots \mathbf{0,09} \dots \text{m}^3$$

10 pont

Minden jó megoldás 2 pont.

2. Nézz utána mi a galaxis! Mit lehet tudni róla!

10 pont

A **galaxisok** égitestek: csillagok, csillagközi gázok, por és a láthatatlan sötét anyag nagy kiterjedésű, gravitációsan kötött rendszerei. Egy tipikus galaxisban tízmillió és ezermilliárd ($10^7 - 10^{12}$) közötti számú csillag található, és mind azonos középpont körül kering. **2 pont**

A magányos csillagokon kívül egy galaxisban rengeteg több csillagot tartalmazó rendszer, nyílthalmaz, gömbthalmaz és köd található. A legtöbb galaxis átmérője több ezertől több százezer fényévig terjed, és a galaxisok között több millió fényév távolság a jellemző. A közöttük lévő űr nagyon jó vákuumnak tekinthető, kevesebb mint köbméterenkénti egy atommal. Feltehetően több mint százmilliárd (10^{11}) galaxis van a Világegyetem belátható részében. **2 pont**

A *galaxis* szó a görög γάλα (*gala*) származéka, amelynek jelentése *tej*. A monda szerint Zeusz a csecsemő Héraklészt az alvó Héra mellére tette, hogy isteni tejet szopva halhatatlanná váljon. Héra közben felébredt és rájött, hogy egy ismeretlen csecsemőt szoptat. Hirtelen eltolta magától a gyermeket s ekkor szétfröccsent a teje, amiből a Tejút lett.

A Tejútrendszer görög neve (Γαλαξίας) is erre vezethető vissza. Az **extragalaxis** az összes, a Tejútrendszerünkön kívüli galaxis általános neve. **2 pont**

Az elméletek szerint a galaxisok tömegének 90%-át sötét anyag teszi ki, azonban ennek a tömegkomponensnek a természetét még nem ismerjük. A megfigyelési adatokból arra következtetnek, hogy számos galaxis középpontjában szupermasszív fekete lyuk található, bár ez nem igaz minden esetben, mert ha a galaxis középpontjában két fekete lyuk összeolvad (például egy másik galaxissal való ütközés következtében), akkor a keletkező új fekete lyuk gravitációs hullámok kibocsátása után kirepülhet a galaxisból, örökre elhagyva azt. **2 pont**

A mi galaxisunk, a Tejútrendszer (sokszor csak *Galaktika*) küllős spirálgalaxis, a Lokális Galaxiscsoport egyik nagy galaxisa (a másik az Androméda-galaxis, mellyel néhány milliárd év múlva összeütközik), amelynek az átmérője 30 kiloparszek (100 000 fényév) és körülbelül 300 milliárd csillagot tartalmaz, a tömege egytrilliószor annyi, mint a Nap tömege. **2 pont**

Nyíregyházi Evangélikus Kossuth Lajos Gimnázium

Levelező I. forduló

Fizika 7 megoldó

3. Gellért indul Arany városból a 200 km-re lévő Ezüst város felé fekete autójával 60 km/h sebességgel. Ugyanekkor Ezüst városból Arany város felé Borbála a fehér autójával 100 km/h sebességgel. Mikor és hol találkoznak?

$$s_0 = 200 \text{ km}$$

$$200 = v_1 \cdot t_1 + v_2 \cdot t_2 = 60t + 100t$$

4 pont

$$v_1 = 60 \frac{\text{km}}{\text{h}}$$

$$200 = 160t$$

1 pont

$$v_2 = 100 \frac{\text{km}}{\text{h}}$$

$$t = \frac{200}{160} = 1.25 \text{ h}$$

2 pont

$$t = t_1 = t_2 = ?$$

$$s_1 = 60 \cdot 1.25 = 75 \text{ km}$$

2 pont

$$s_1 = ?$$

$$s_2 = 100 \cdot 1.25 = 125 \text{ km}$$

$$s_2 = ?$$

Válasz: 1.25 óra múlva és Arany várostól 75 km-re (Ezüst várostól 125 km-re) találkoznak.

1 pont

4. Végezd el a következő kísérletet!

Egy műanyag flakont lyukassz ki (**felnőtt, és szög segítségével**) három helyen, különböző magasságban, majd tölts bele vizet a fürdőkád felett! Figyeld, meg mi történik! Írd vagy rajzold le, amit láttál! Adj magyarázatot a látottakra!

Tapasztalat: Az alsó nyíláson kifolyó víz megy a legmesszebbre.

Ha a rajz jó, akkor is jár a pont.

5 pont

Következtetés: Nagyobb mélységben, nagyobb a nyomás.

5 pont

5. Ki volt az a magyar fizikus, aki 1848-ban született és élete során vallás- és közoktatási miniszter is volt? Írd le legismertebb találmánya nevét is! Mi volt a hobbija?

Eötvös Loránd

2 pont

Eötvös-inga vagy torziós inga

2 pont

Hegymászás vagy túrázás

1 pont