

Számold ki milyen szám kerül a kérdőjel helyére a következő egyenletben, ha tudod, hogy egy angol szárazföldi mérföld 1609,344 m.

$$1 \begin{array}{|c|c|c|c|} \hline \square & \square & \square & \square \\ \hline 1 & 9 & 10 & 11 \\ \hline \end{array} \text{ (szárazföldi)} = 1760 \begin{array}{|c|c|c|c|} \hline \square & \square & \square & \square \\ \hline 13 & 5 & 14 & 4 \\ \hline \end{array}$$

$$1 \begin{array}{|c|c|c|c|c|c|} \hline \square & \square & \square & \square & \square & \square \\ \hline 12 & 5 & 6 & 8 & 2 & 1 \\ \hline \end{array} = 2 \begin{array}{|c|c|c|c|} \hline \square & \square & \square & \square \\ \hline 13 & 5 & 14 & 4 \\ \hline \end{array} = 6 \begin{array}{|c|c|c|c|} \hline \square & \square & \square & \square \\ \hline 12 & 2 & 2 & 6 \\ \hline \end{array}$$

$$1 \begin{array}{|c|c|c|c|} \hline \square & \square & \square & \square \\ \hline 12 & 2 & 2 & 6 \\ \hline \end{array} = 12 \begin{array}{|c|c|c|c|} \hline \square & \square & \square & \square \\ \hline 9 & 3 & 7 & 8 \\ \hline \end{array}; \quad 1 \begin{array}{|c|c|c|c|} \hline \square & \square & \square & \square \\ \hline 9 & 3 & 7 & 8 \\ \hline \end{array} = ? \text{ cm}$$

Töltsd ki az egyenletek kipontozott részeit a fenti mértékegységek magyar megfelelőivel, majd számold ki a kérdőjel helyére kerülő számot, most már „magyarra fordítva”, ha tudod, hogy a bécsi (erdélyi) mérföld 5976,556 méterrel nagyobb mint az angol szárazföldi mérföld.

$$1 \dots \text{ (bécsi, erdélyi)} = 4000\dots; 1\dots = 6\dots; 1\dots = 12 \dots; 1\dots = ? \dots \text{ cm}$$

a rejtvényt Szűcs Domokos tanár készítette

10. Az elektromos töltés *egységét* kiről nevezték el? (Írj röviden életéről és munkásságáról) (5 pont)

A kérdéseket a verseny szervezője, Balogh Deák Anikó állította össze
(Mikes Kelemen Líceum, Sepsiszentgyörgy)

feladatmegoldók röviden

Kémia

K. 767. Feloldanak 2,5 mólnyi nátrium-hidroxidot 1750g vízben. Mekkora a tömegszázalékos töménysége az így nyert oldatnak?

K. 768. Összekeverik ugyanannak a sónak két különböző töménységű oldatát a következők szerint: 250g 25%-ost 640g 10%-ossal, majd 210g vizet töltenek a keverékhez. Számítsátok ki:

- mekkora a nyert oldat tömeg%-os sótartalma
- mekkora tömegű oldott anyagot tartalmaz a keverék
- a keveréknek egy 300g tömegű mintájából mekkora mennyiségű vizet kell elpárologtatni, ha 30%-os oldatra van szükség?

K. 769. Egy hengerben standard állapotú 7,35L térfogatú klórgáz található, amibe betettek 6,9g megolvasztott fémes nátriumot. Mekkora mennyiségű nátriumklorid keletkezik?

K. 770. Egy szenet és ként tartalmazó keverék adott tömegű mennyiségének teljes elégetésekor 88g szén-dioxid és 2,24L (normál állapotra számított) kén-dioxid keletkezett. Számítsátok ki az elégetett minta tömegét és a tömegszázalékos összetételét. Amennyiben az égéstermékeket egy 10L térfogatú acélhengerbe vezették, s 20°C hőmérsékletre hűtötték, mekkora a gáznyomás mértéke a hengerben?

K. 771. Egy ismeretlen elemi összetételű alkénből 1,4g tömegűt maradéktalanul reagáltattak 50cm³térfogatú 5mol/L töménységű brómoldattal. Határozzátok meg az alkén molekulaképletét és lehetséges molekulaszervezetét!

Fizika

F. 533. Gyűjtőlencse gyűjtősíkjában, az optikai tengelytől bizonyos távolságra pontszerű fényforrás található. A lencse másik oldalán az optikai tengelyre merőlegesen siktükröt helyezünk el. Hol keletkezik a kép? Mi a feltétele a kép keletkezésének?

F. 534. Vízszintes síkon fekvő deszkalapot a gyorsulással mozgatunk. Legfeljebb mekkora lehet a deszka gyorsulása, hogy egy ráhelyezett hasáb ne csússzon meg rajta, ha a deszka és a hasáb között a tapadó súrlódási együttható 0,4? Mekkora a deszka és a hasáb között a súrlódási erő, ha a deszka 1,5 m/s² gyorsulással mozog, a hasáb tömege 2 kg, és nem csúszik meg a deszkán? ($g = 10 \text{ m/s}^2$)

F. 535. Ideális gáz dugattyúval elzárt hengerben tágul ki. A gáz molekulái a dugattyúval ütközve energiát veszítenek, így csökkentett sebességgel fordulnak vissza. A gáz környezetétől annyi hőt kap, amely pótolja a molekulák energiavesztését. Milyen állapotváltozásnak volt kitéve a gáz?

F. 536. Két egyforma, kis fémgolyóra, külön-külön, elektromos töltést viszünk, majd a tartószálak végeit közös pontban rögzítjük. Lemérjük ezek szögét, ez éppen 60°-os. Ezután, egymáshoz érintjük a felfüggesztett fémgolyókat, és megint megmérjük a tartószálak szögét. Most 90°-ot kapunk!

- Határozzuk meg a golyók kezdeti elektromos töltését!

A feltöltött fémgolyók mozgatását, a közelítést, összeérintést, távolítást, két hosszabb kampós műanyagpálca segítségével végezhetjük.

- Ehhez legalább mekkora munkát kell végezzünk?

(A golyók tömege $m = 1 \text{ g}$, a felfüggesztő szigetelő szálak hossza $l = 10 \text{ cm}$.)

(Bíró Tibor feladata)

F. 537. Két lejtőt élükkel érintkezésbe hozunk. Az egyik lejtő szöge 30°, a lejtők síkjai egymással 120°-os szöget zárnak be. A másik lejtőre $h = 20 \text{ cm}$ magasságban egy kis testet teszünk. Milyen frekvenciával fog rezgőmozgást végezni a test, ha a súrlódás elhanyagolható?