1.**fizika BSc**-sek (haladó csoport) **VEKTORSZÁMÍTÁS pótzh** 2017. 12. 21. **C**

Név	Neptun kód	email cím	ALFA	BÉTA

Mindegyik feladatban α és β helyére a fejlécben feltüntetett paramétert kell behelyettesíteni, még a számítások megkezdése elõtt! Paraméteres számolást nem fogadok el. Minden mellékszámítást mellékelni kell! Használható: Bronstein, saját gyakorlati jegyzet, zsebszámológép.

D. Számítsuk ki az alábbi kifejezést az **indexes deriválás**i módszerével! A végeredményt hozzuk ismét index nélküli, vektoros alakra!

$$\mathbf{w}(\mathbf{r}) = grad\ div\left[\frac{(\mathbf{ae})^{|\alpha|}(\mathbf{b}\times\mathbf{e})}{(\mathbf{be})}\right]$$

Itt **a** és **b** adott állandó vektorok, **r** a helyvektor, $\mathbf{e} = \dfrac{\mathbf{r}}{r}$, $r = |\mathbf{r}|$.

G. Az alábbi $\mathbf{v}(\mathbf{r})$ vektormezőről azt az információt kaptuk, hogy egy $\Phi(\mathbf{r})$ **skalármező gradiense**. Sajnos csak két komponensét ismerjük, a harmadik elveszett. Hihetünk-e az állításnak? Ha igen, számítsuk ki a harmadik komponenst és a skalármezőt is!

$$v_x(x,y,z) = 2\,x\,y\,z^3 + z\,y/x^2 - 6x^2\,z - 5x^2$$
$$v_y(x,y,z) = x^2 z^3 - z/x + \cos(z-y) - 2\,y$$

F. a/ Számítsuk ki az ábrán látható felület **nyílt** felületre a $\mathbf{v}(\mathbf{r})$ vektormezõ **felületi integrálját**!
b/ Ellenőrízzük az eredményt a **Gauss-tétel** segítségével!

$\mathbf{v}(\mathbf{r}) = \begin{pmatrix} \alpha\,x - y \\ x + (\beta+\alpha)\,y - z \\ z - (\beta-1)\,y \end{pmatrix}$	A felület egy **tórusz** fele. A tórusz külső sugara α és β közül a nagyobbik négyzete, a tórusz körének sugara a két paraméter különbségének abszolút értéke. A tórusz szimmetria-tengelye párhuzamos az y tengellyel, a függőleges vágósík az *(xy)* sík.	

V. Számítsuk ki az ábrán látható görbére az $\mathbf{u}(\mathbf{r})$ vektormezõ **vonalmenti integrálját**!

$\mathbf{u}(\mathbf{r}) = \begin{pmatrix} 2\,\alpha\,x + 3y + \beta\,z \\ -3x + 7y \\ 2z + \alpha\,x \end{pmatrix}$	A görbe egy $R = \alpha^2$ sugarú, $m = \beta^2$ magasságú hengerfelületen tekeredő, egyenletes menetemelkedésű, *m* **menetes csavarvonal**. A koordináta-rendszer origója a henger alapkörének középpontjában van, a henger tengelye egybeesik az x tengellyel. A görbe *A* kezdő és *B* végpontja az *(xz)* síkban van, a z tengely negatív része fölött.	

dávidgyul