කැලණිය විශ්වවිද්‍යාලය - ශ්‍රී ලංකාව

දුරස්ථ සහ අඛණ්ඩ අධ්‍යාපන කේන්ද්‍රය

විද්‍යාවේදී (සාමාන්‍ය) උපාධි ප්‍රථම පරීක්ෂණය (බාහිර) - 2010 (පැරණි නිර්දේශය)

2015 ඔක්තෝබර්/නොවැම්බර්

ව්‍යවහාරික ගණිතය

AMAT 101

ප්‍රශ්න හයකට (06) පමණක් පිළිතුරු සපයන්න.

ප්‍රශ්න සංඛ්‍යාව : 08 යි. පිටු සංඛ්‍යාව : 03 යි කාලය : පැය (3)

1. $\underline{a}\cdot\underline{b}\times\underline{c}=0$ නම් හා නම්ම පමණක් $\underline{a}, \underline{b}, \underline{c}$ දෛශික තුන ඒකතල වන බව පෙන්වන්න.

$$\underline{a}=2\underline{i}+3\underline{j}+a\underline{k}$$

$$\underline{b}=3\underline{i}+5a\,\underline{j}+2\underline{k}$$

$$\underline{c}=\underline{i}+\underline{j}+\underline{k}$$

මෙහි a අදිශමය පූර්ණ සංඛ්‍යාවක් වේ.

$\underline{a}$, $\underline{b}$ සහ $\underline{c}$ දෛශික ඒකතල නොවන බව පෙන්වන්න.

2. සුපුරුදු අංකනයෙන් ,

$$\underline{a}\times(\underline{b}\times\underline{c})=(\underline{a}\cdot\underline{c})\underline{b}-(\underline{a}\cdot\underline{b})\underline{c}$$

බව පෙන්වන්න.

ඒ නයින් සවිධි චතුස්තලයක සම්මුඛ පාද ලම්බ බවද මුහුණත් දෙකක් අතර කෝණය $\cos^{-1}(1/3)$ බවද පෙන්වන්න.

3. $\underline{r}=\underline{a}+\lambda\underline{t}_1$ සහ $\underline{r}=\underline{b}+\mu\,\underline{t}_2$ සරල රේඛා හරහා යන්නාවූ තලයේ දෛශික සමීකරණය ලබාගන්න.

මෙම තලය පිහිටුම් දෛශිකය $\underline{c}$ වූ ලක්ෂ්‍යය හරහා යයි නම්

$$\underline{c}\cdot(\underline{t}\times\underline{t}_2)=\underline{a}\cdot(\underline{t}_1\times\underline{t}_2)$$

බව පෙන්වන්න.

ඉහත තලය $\underline{r}=\underline{p}+\nu\underline{q}$ සරල රේඛාවේ $\underline{r}_0$ ලක්ෂ්‍යය හරහා යන බව පෙන්වන්න;

මෙහි $\underline{r}_0=\underline{p}+\nu_0\underline{q}$, $\nu_0=\dfrac{(\underline{a}-\underline{p})\cdot(\underline{t}_1\times\underline{t}_2)}{(\underline{t}_1\times\underline{t}_2)\cdot\underline{q}}$ වේ.

4. බල පද්ධතියක් O ලක්ෂ්‍යයකදී තනි $\underline{R}$ බලයකට හා $\underline{G}$ යුග්මයකට ඌණනය වේ. $\underline{R}\cdot\underline{G}=0$ නම් පද්ධතිය ප්‍රකුංචයකට ඌණනය වන බව පෙන්වා එහි මධ්‍යම අක්ෂයේ සමීකරණය සොයන්න.

මතු සම්බන්ධයි...

බල පද්ධතියක් O ලක්ෂ්‍යයකදී තනි $\underline{R}$ බලයකට හා $\underline{G}$ යුග්මයකට ඌණනය වේ. තවත් බල පද්ධතියක් එම ලක්ෂ්‍යයේදීම $\underline{H}$ තනි බලයකට හා $\underline{S}$ යුග්මයකට ඌණනය වේ. පද්ධති දෙකම අන්තරාල p හා q ප්‍රකුංච දෙකකට ඌණනය වේ. ප්‍රකුංච දෙක ඒකතල නම්

$\underline{H} \cdot \underline{G} + \underline{R} \cdot \underline{S} = (p+q)(\underline{H} \cdot \underline{R})$

බව පෙන්වන්න.

5. අවකාශ වක්‍රයක් සඳහා සුපුරුදු අංකනයෙන් , සෙරේ-පෙනේ සමීකරණ ලබා ගන්න.

ඒ නයින්, සුපුරුදු අංකනයෙන්;

$$[\underline{b}', \ \underline{b}'' \ , \underline{b}'''] = \tau^5 \frac{d}{ds}\left(\frac{\kappa}{\tau}\right)$$

බව පෙන්වන්න.

6. අපසාරිතා ප්‍රමේයය ප්‍රකාශ කරන්න.

ඒ නයින්

$\int_S \ \phi(\underline{\nabla} \times \underline{F}) \cdot d\underline{S} = \int_S \ (\underline{F} \times \underline{\nabla}\phi) \cdot d\underline{S}$ බව පෙන්වන්න,

මෙහි ϕ හා $\underline{F}$, S මතදී හා තුළදී සන්තතික හා අවකල්‍ය වේ.

$$\int_S \ \left[(x+y+4z)\underline{i} + (2x-3y-z)\underline{j} + (4x-y+2z)\underline{k}\right] \times \underline{\nabla}(xyz) \cdot d\underline{S}$$

අගයන්න; මෙහි S, $x^2+y^2+z^2=a^2$, $z \geq 0$ අර්ධ ගෝලීය පෘෂ්ඨය වේ.

7. ස්ටෝක්ස් ප්‍රමේයය ප්‍රකාශ කර එය $\underline{A} = x^2\underline{i} + xy\underline{j}$ දෛශිකය සහ $x=0, y=0, x=a$, $y=b$ පෘෂ්ඨය සඳහා සත්‍යාපනය කරන්න.

ස්ටෝක්ස් ප්‍රමේයය භාවිතයෙන්

$$\oint_C \ \phi \ d\psi = \iint_S \ (\underline{\nabla}\phi) \times (\underline{\nabla}\psi) \cdot d\underline{S}$$

බව පෙන්වන්න; මෙහි ϕ හා ψ අදිශ ක්ෂේත්‍ර වේ.

6. ගුරුත්වාකර්ෂණ ක්ෂේත්‍රයක් සඳහා සුපුරුදු අංකනයෙන්

$\nabla^2 V = 4\pi G\rho$

යන පොයිසෝන් සමීකරණය ලබාගන්න.

මතු සම්බන්ධයි...

ත්‍රිමාණ පදාර්ථ ව්‍යාප්තායක් සඳහා $P(x, y, z)$ ලක්ෂ්‍යයේදී විභවය වන V,

$$V = \begin{cases} \dfrac{m}{a}\left(1 - \dfrac{x}{3a}\right) & , 0 < r < a \\ \dfrac{m}{r}\left(1 - \dfrac{xa}{3r^2}\right) & , r > a \end{cases},$$

යන්නෙන් දෙනු ලැබේ; මෙහි m හා a නියත වන අතර r යනු O මූලයෙහි සිට P ට ඇති දුරයි.

පදාර්ථ ව්‍යාප්තිය ලබාගන්න.

---///---