Zestaw 5 / Matematyczne Metody Fizyki I

1. Prosta p na płaszczyźnie określona jest równaniem $-3x+4y=-15$. Przez punkt o wektorze wodzącym $\vec{x}_0 = \hat{i}_1 + 2\hat{i}_2$ poprowadź prostą q prostopadłą do prostej p.

2. Do płaszczyzny należą trzy punkty o wektorach wodzących $\vec{r}_1 = \hat{i}+\hat{j}+\hat{k}$, $\vec{r}_2 = \hat{i}-\hat{j}-\hat{k}$ oraz $\vec{r}_3 = -\hat{i}-\hat{j}+\hat{k}$. Jaka jest odległość tej płaszczyzny od początku układu współrzędnych?

3. Podaj równanie prostej w przestrzeni w postaci normalnej, jeżeli wiadomo, że prosta jest wyznaczona przez przecięcie płaszczyzn $\vec{r}\cdot\vec{a}_1 = \alpha_1$ oraz $\vec{r}\cdot\vec{a}_2 = \alpha_2$, gdzie $\vec{a}_1 = \hat{i}+\hat{k}$, $\vec{a}_2 = \hat{i}$, $\alpha_1 = 2$, $\alpha_2 = -3$.

4. Podaj równanie prostej przechodzącej przez punkt o wektorze wodzącym $\vec{r}_1 = 2\hat{i}$, jeżeli wiadomo, że prosta ta jest prostopadła do płaszczyzny danej równaniem $x+y+z=1$.

5. Dwie płaszczyzny określone są za pomocą wektorów do nich ortogonalnych $\vec{n}$ oraz $\vec{m}$, o których wiadomo, że nie są równoległe. Odległości tych płaszczyzn od początku układu współrzędnych wynoszą odpwiednio λ oraz μ. Znajdź w postaci parametrycznej równanie prostej będącej przecięciem tych płaszczyzn.

6. Wykonaj na poniższych macierzach następujące działania: $A^2B + 2B + B^T$, $\quad BC$, $\quad CB$

$$A = \begin{bmatrix} 2 & 0 & -1 \\ 3 & -1 & 0 \\ 1 & 0 & -2 \end{bmatrix}, \qquad B = \begin{bmatrix} 2 & 5 & 0 \\ -3 & 4 & 1 \\ 3 & -3 & -1 \end{bmatrix}, \qquad C = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ -3 & 1 \\ 2 & -1 \end{bmatrix}$$