

## Lista 10 – matlab

### Polecenia do wykonania.

1. Wpisz i uruchom poniższe skrypty. Wprowadź niezbędne modyfikacje.
2. Bazując na przykładzie 1, napisz skrypt rysujący rozkład potencjału dla dowolnego układu 3 dowolnych ładunków.
3. Bazując na przykładzie 2, napisz skrypt rysujący rozkład potencjału i natężenia pola elektrycznego dla układu 4 dowolnych ładunków leżących na rogach kwadratu. W przykładzie tym najpierw liczony jest potencjał elektryczny  $V(x, y)$ , a następnie za pomocą funkcji `gradient` ( $V$ ) obliczone zostają wektory natężenia pola elektrycznego zgodnie z równaniem:

$$\vec{E}(x, y) = -\nabla V(x, y)$$

#### 1. Dipol elektryczny – przykład 1

```
clear all;
close all;
EPS0 = 8.854e-12;
p = 1*10^(-12); % Moment dipolowy (C m)
[x,z]=meshgrid(0.1:0.001:0.6, -0.25:0.001:0.25);
% Odległość r
r=sqrt(x.^2 + z.^2);
% Potencjał
V=p*(z./r)./(4*pi*EPS0*r.^2);
figure (1);
pcolor(x,z,V);
xlabel('x (m)');
ylabel('z (m)');
title('Potencjał elektrostatyczny w pobliżu dipola w płaszczyźnie y=0');
shading interp;
colorbar;
figure(2);
contour(x,z,V,'linewidth',3);
xlabel('x (m)');
ylabel('z (m)');
title('Linie ekwipotencjalne');
```

#### 2. Dipol elektryczny – przykład 2

```
clear all;clf;clc
r = -1:0.1:1; % zakres
[x,y] = meshgrid(r);
R1=(x.^2+(y-0.25).^2).^0.5;
R2=(x.^2+(y+0.25).^2).^0.5;
% Zakładamy, że q/(4 pi eo) =1
V=(1./R1) - (1./R2);
figure(1) % Potencjał V i natężenia pola E
```

```
[px,py] = gradient(-V,0.1,0.1);  
contour(r,r,V, 20); hold on;  
quiver(r,r,px,py); hold off;  
colorbar;  
title('Linie stałego potencjału V i wektory natężenia pola E dipola');  
figure(2) % Wykres 3D potencjału  
surf(x,y,V);  
axis off;  
view(- 37.5,20);  
colorbar;  
title('Wykres 3-D potencjału V dipola');
```