

TEST 2

16.04.2018

1P. Pole \vec{w} pokazane na rysunku charakteryzuje się tym, że:

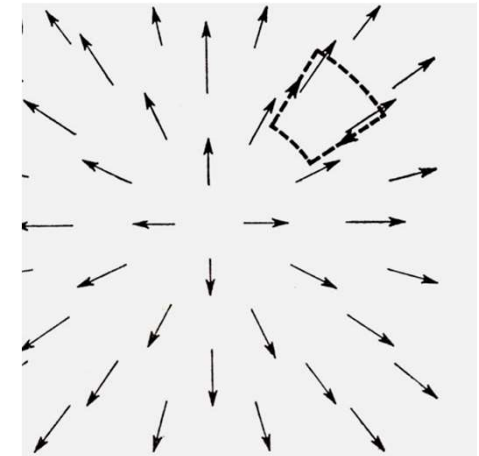
A. $\text{div } \vec{w} = 0$ i $\text{rot } \vec{w} = 0$

D. $\text{div } \vec{w} = 0$ i $\text{rot } \vec{w} \neq 0$

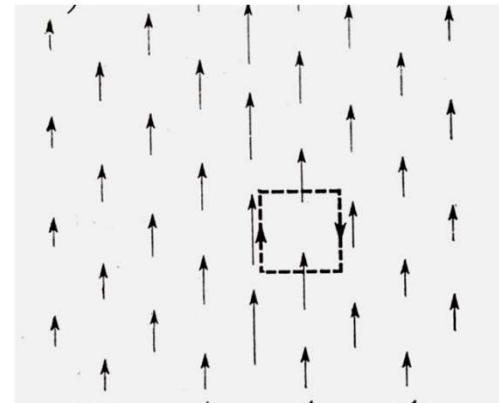
B. $\text{div } \vec{w} \neq 0$ i $\text{rot } \vec{w} = 0$

E. jest niezachowacze

C. $\text{div } \vec{w} \neq 0$ i $\text{rot } \vec{w} \neq 0$



1A. For a vector field \vec{w} shown below:



A. $\text{div } \vec{w} = 0$ and $\text{curl } \vec{w} = 0$

B. $\text{div } \vec{w} \neq 0$ and $\text{curl } \vec{w} = 0$

D. $\text{div } \vec{w} = 0$ and $\text{curl } \vec{w} \neq 0$

C. $\text{div } \vec{w} \neq 0$ and $\text{curl } \vec{w} \neq 0$

E. one can define a scalar potential

2P. Jeżeli zdefiniowano potencjał skalarny $f(x,y,z)$, to

$$\text{rot}(\text{grad } f)$$

A. jest skalarom

D. nie ma sensu

B. jest równa zeru

E. jest zależna od funkcji f

C. jest niezerowym wektorem

2A. For a any given scalar function $f(x,y,z)$:

$$\text{div}(\text{grad } f)$$

A. equals zero

D. is the same as

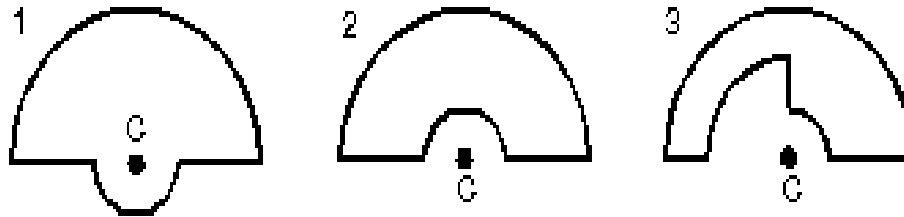
B. equals $\nabla^2 f$

$\text{grad}(\text{div } f)$

C. does not make sense

E. is a vector function
depending on specific $f(x,y,z)$

3P. Rysunki pokazują trzy obwody złożone z koncentrycznych kołowych łuków (półokręgi lub $\frac{1}{4}$ okręgu o promieniach r , $2r$ i $3r$). W obwodach płynie ten sam prąd elektryczny i . Wartości indukcji pola magnetycznego w punkcie C w kolejności od **największej do najmniejszej**.



- A. 1,3,2 B. 2,1,3 C. 3,2,1 D. 3,1,2 E. 1,2,3

3A. A square loop of current-carrying wire with edge length „a” is in the xy plane, the origin being at its center. Along which of the following lines can a charge move without experiencing a magnetic force?

- A. $x = 0, y = a/2, z: \text{any}$ D. $x = 0, y = 0, z: \text{any}$
 B. $x = a/2, y = a/2, z: \text{any}$ E. $x = 0, z = 0, y: \text{any}$
 C. $x = a/2, y = 0, z: \text{any}$

- 4P. W obszarze cylindrycznym o promieniu R zawiera się jednorodne pole elektryczne, którego kierunek jest równoległy do osi cylindra. Natężenie pola elektrycznego wynosi zero na zewnątrz tego obszaru. Jeżeli wartość natężenia pola elektrycznego zmienia się w czasie z szybkością dE/dt , to wartość indukcji pola magnetycznego generowanego dokładnie na powierzchni cylindra wynosi:
- A. zero
B. $(R/2) \epsilon_0 \mu_0 dE/dt$
C. $(R/2) dE/dt$
D. $(R/4) \epsilon_0 \mu_0 dE/dt$
E. $(R/4) dE/dt$
-

- 4A. A cylindrical region of radius R contains a uniform magnetic field parallel to its axis. The field is zero outside the cylinder. If the magnitude of the field is changing at the rate dB/dt , the electric field induced at a point $2R$ from the cylinder axis is:
- A. zero
B. $2R dB/dt$
C. $R dB/dt$
D. $(R/2) dB/dt$
E. $(R/4) dB/dt$

5P. Stwierdzenie, że linie pola magnetycznego tworzą zamknięte pętle jest bezpośrednią konsekwencją:

- A. prawa Faraday'a
 - B. prawa Gaussa dla magnetyzmu
 - C. prawa Ampere'a
 - D. prawa Gaussa dla elektryczności
 - E. siły Lorentza
-

5A. A magnetic field parallel to the x axis with a magnitude that decreases with increasing x but does not change with y and z is impossible according to:

- A. Faraday's law
- B. Ampere's law
- C. Gauss' law for electricity
- D. Gauss' law for magnetism
- E. Newton's second law