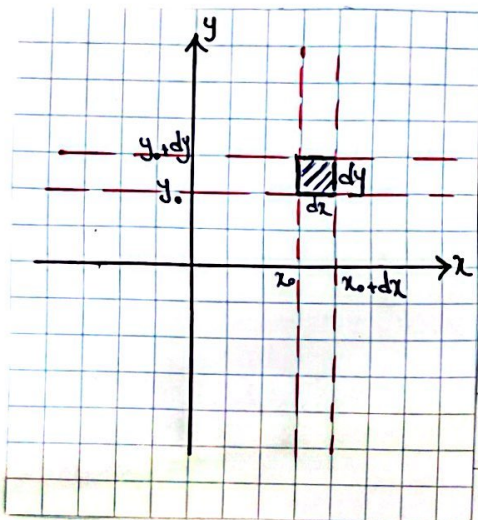


کمیت‌های فیزیکی } ۱. اسکالر: به لقی گفته می‌شود که فقط دارای اندازه هستند و تفاقی عمده‌یابی دارند می‌شود.
 ۲. برداری: به لقی گفته می‌شود که دارای مقدار و جهت هستند.

$$P = \frac{\vec{F}}{\vec{A}}$$

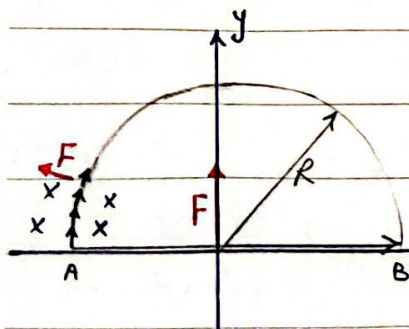
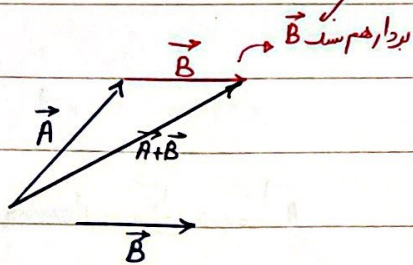
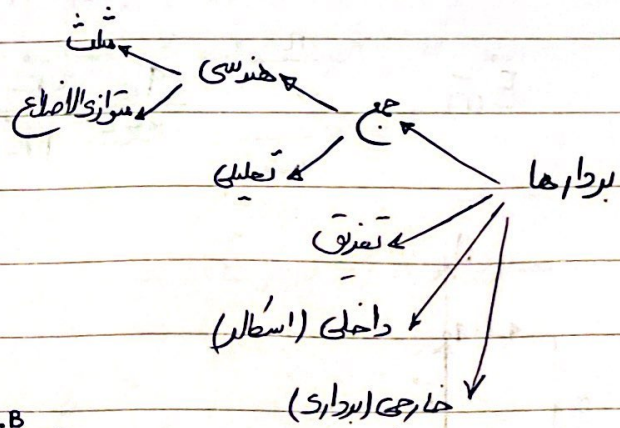
بررسی اسکالر یا برداری بودن فشار:

- فشار یک کمیت اسکالر است.
- متغیر از F نیروی عمودی بر سطح است.
- $\vec{A}$ بردار سطح است که اندازه آن با سطح برابر و جهت آن عمود بر سطح است.
- $\vec{A}$ از جنس سطح است (به مثال cm^2).
- هر سطحی یک بردار سطح دارد.



$$d\vec{A} = dx dy (\vec{K})$$

$$d\vec{A} = dx dy (-\vec{K})$$



$$\int_A^B d\vec{l} = \pi R \vec{i}$$

$$\int_A^B dl = \frac{1}{r} (\pi R) = \pi R$$

SEVIL

$$\vec{F} = i \vec{l} \times \vec{B}$$

$$\oint \vec{F} = \oint d\vec{l} \times \vec{B} \Rightarrow \vec{F} = i \left[\int_A^B d\vec{l} \right] \times \vec{B} = i (\pi R \vec{i}) \times \vec{B}$$

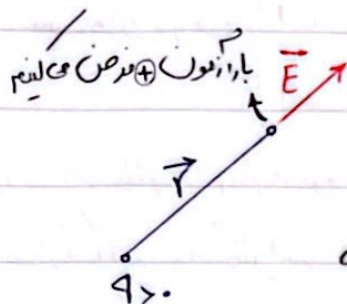
Subject:

Year:

Month:

Date:

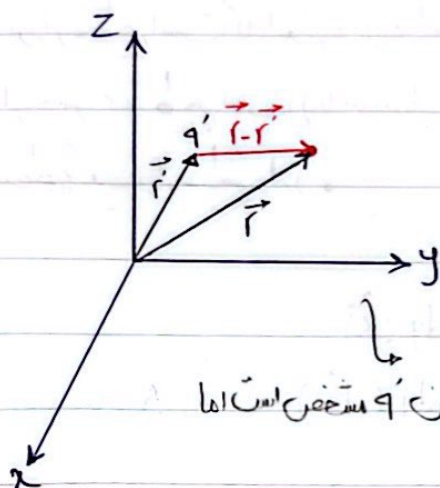
• میدان خاصیتی از مفاهیم است.



$$\vec{E} = \frac{kq}{r^2} \frac{\vec{r}}{r} = \frac{q}{4\pi\epsilon_0} \frac{\vec{r}}{r^3}$$

بردار واحد در همان مسیر

$$\vec{A} = A\vec{i} \quad \vec{i} = \frac{\vec{A}}{A}$$



$$\vec{E}(\vec{r}) = \frac{q'}{4\pi\epsilon_0} \frac{\vec{r}-\vec{r}'}{|\vec{r}-\vec{r}'|^3}$$

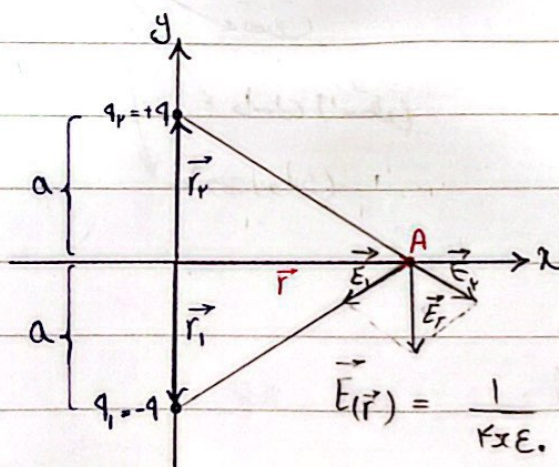
بردار در هر نقطه فردا است چون q مشخص است اما
آدمی در هر نقطه فردا است.

• اصل برهم نهی برای میدان الکتریکی صادق است:

$$\vec{E} = \frac{q_1}{4\pi\epsilon_0} \frac{\vec{r}-\vec{r}_1}{|\vec{r}-\vec{r}_1|^3} + \frac{q_2}{4\pi\epsilon_0} \frac{\vec{r}-\vec{r}_2}{|\vec{r}-\vec{r}_2|^3} + \dots$$

$$\vec{E}(\vec{r}) = \sum_{i=1}^n \frac{q_i}{4\pi\epsilon_0} \frac{\vec{r}-\vec{r}_i}{|\vec{r}-\vec{r}_i|^3}$$

بررسی میدان برای نقطه در نقطه A:



$$\vec{E}(\vec{r}) = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \left[-q \frac{x\hat{i} - (-a\hat{j})}{|x\hat{i} + a\hat{j}|^3} + q \frac{x\hat{i} + a\hat{j}}{|x\hat{i} - a\hat{j}|^3} \right] =$$

$$\vec{E}(\vec{r}) = \frac{-kaq}{4\pi\epsilon_0 (x^2 + a^2)^{3/2}} \hat{j} = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \left[q \frac{-x\hat{i} - a\hat{j}}{(\sqrt{x^2 + a^2})^3} + q \frac{x\hat{i} - a\hat{j}}{(\sqrt{x^2 + a^2})^3} \right]$$

Subject:

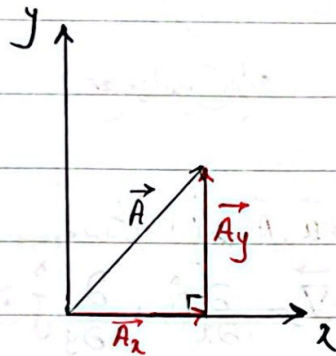
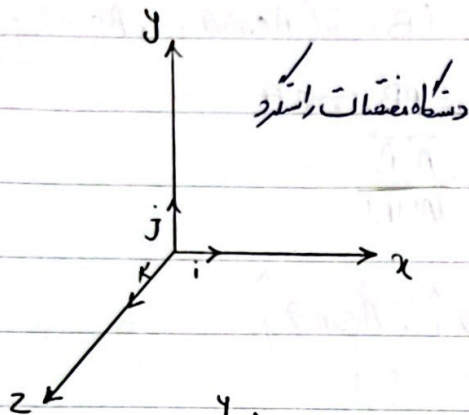
Year:

Month:

Date:

ضرب بردارها ← عددی - اسکالر - داخلی

برداري - خارجی



$$\vec{A} = \vec{A}_x + \vec{A}_y$$

$$\vec{A} = A_x \hat{i} + A_y \hat{j} + A_z \hat{k}$$

اصول موضوعه ۴ « $\hat{i} \cdot \hat{i} = \hat{j} \cdot \hat{j} = \hat{k} \cdot \hat{k} = 1$

$\hat{i} \cdot \hat{j} = \hat{i} \cdot \hat{k} = \hat{j} \cdot \hat{k} = 0$

$$\hat{i} \cdot \vec{A} = A_x$$

مثال ← تصویر بردار $\vec{A}$ روی بردار $\vec{B}$ بیابید

$$\begin{cases} \vec{A} = 2\hat{i} + 3\hat{j} + \hat{k} \\ \vec{B} = \hat{i} - \hat{j} \end{cases}$$

$$\begin{aligned} \vec{A} \cdot \left[\frac{\vec{B}}{|\vec{B}|} \right] &= 2\hat{i} + 3\hat{j} + \hat{k} \cdot \left[\frac{\hat{i} - \hat{j}}{\sqrt{2}} \right] \\ &= \sqrt{2} - \frac{3\sqrt{2}}{2} = -\frac{\sqrt{2}}{2} \end{aligned}$$

SEVIL