

تحریرات سری اول اکثر و مغن طین کیر جمع ۶۰ از ۱۰۰

شامل هشت مسئله

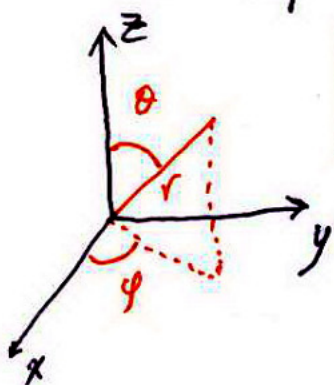
۱- بردار $\vec{A}$ را مطابق زیر در هر x و y و z داده شده است

$$\vec{A}(x, y, z) = 2xyz^2 \hat{x} + (x^2 - z^2 + y^2) \hat{y} + 4(\sqrt{x^2 + z^2}) \hat{z}$$

الف: این بردار را در مختصات قطبی r و θ و ϕ مشخص کنید یعنی

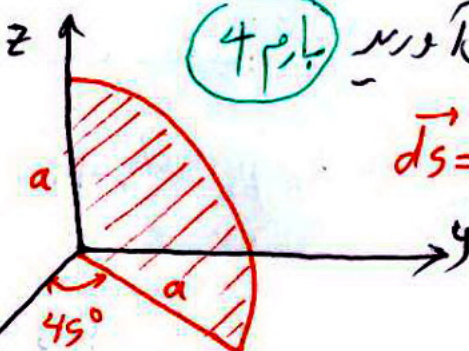
$$\vec{A}(r, \theta, \phi) = A_r(r, \theta, \phi) \hat{r} + A_\theta(r, \theta, \phi) \hat{\theta} + A_\phi(r, \theta, \phi) \hat{\phi}$$

$$A_r(r, \theta, \phi) = ? \quad A_\theta(r, \theta, \phi) = ? \quad A_\phi(r, \theta, \phi) = ?$$



ب: فلوئید بردار $\vec{A}$ را روی رویه‌ی بازتابان داده

شده در شکل نگاشت آورید (پارام ۴)



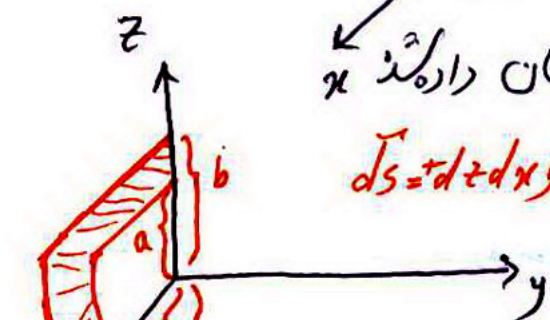
$$d\vec{s} = r dr d\theta d\phi$$

پ: فلوئید بردار $\vec{A}$ را روی رویه‌ی بازتابان داده‌شده

در شکل زیر نگاشت آورید.

$$d\vec{s} = dz dx dy$$

(پارام ۴)



ت: فلوئید بردار $\vec{A}$ را روی رویه‌ی بسته‌ی زیر نگاشت کنید

ربع کره نیم کره‌ی بالای

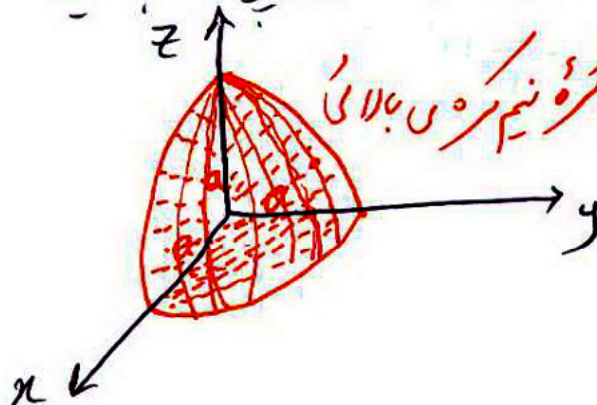
از دوراه مسئله را حل کنید

(پارام ۲)

* روش همایسته‌ی مستقیم فلوئید

* روش بکارگیری قضیه‌ی دیورژانس

(پارام ۲)



ادامہ ہی سری اوّل تمہریات

(2) با توجه به بردار $\vec{A}$ در مسئله 1 مطلوب

الف: کار بردار A را در مسیر زیر بدست آورید و مطرح کنید آیا بیشتر زوایای حاده قالب است یا منفرجه؟

تسلیتیں جھٹ
اللہ بر غرہ می شامت

(4 r.b) $\int_C \vec{A} \cdot d\vec{l} = ?$

ب: کار بردار $\vec{A}$ را در مسیر زیر بدست آورید و مطرح کنید
 اگر بیشتر زوایای حاده θ است یا منفرجه؟

مسئله ۱۰ در خط
انبار شود

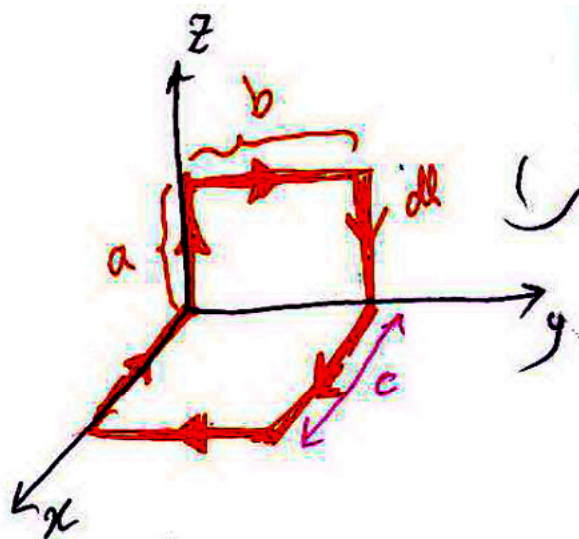
(2 م. ٤)

رابطه‌ی زیر بهت آورید

۵
 (۳) کاربرد $\bar{A}$ را در مرتبه ی زیر بدست آورید
 از دوراه :

* محاسبی مستقیم کا ریزدار $\bar{A}$ (بار ۲)

* محاسبی ملکوں پر درکار (قضیہ استوکی)



ادامه سری اول محاسبات

③ یک بردار مکان مثل $\vec{r} = x\hat{x} + y\hat{y} + z\hat{z}$ و یک بردار مکان دیگر مانند $\vec{r}' = x'\hat{x} + y'\hat{y} + z'\hat{z}$ را داریم و بنابه شرایطی یک کمیت اسکالر به صورت زیر از آنها درصائل بوجود آمده

$$\phi(x, y, z, x', y', z') = \frac{\sqrt{\vec{r} \cdot \vec{r}' - |\vec{r}|^2}}{|\vec{r}'|^2}$$

الف) عبارت دربردار $\nabla \phi = ?$ چیست آورید

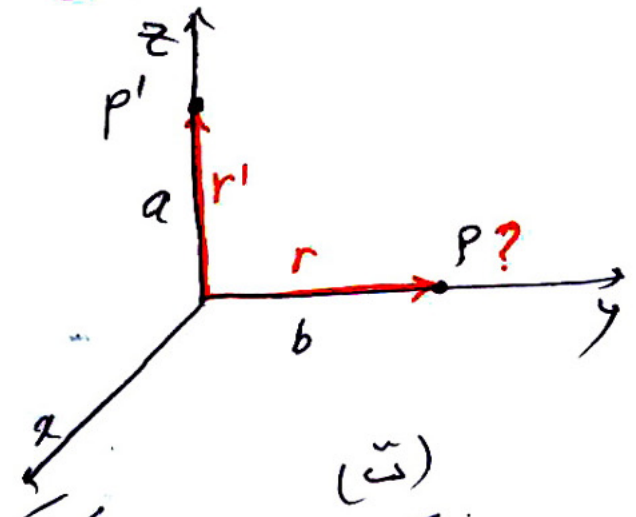
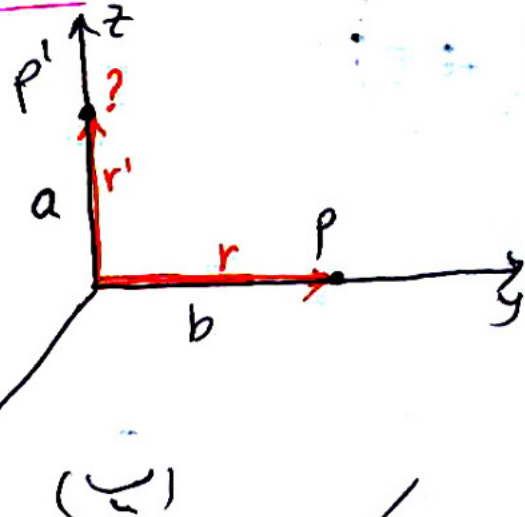
(بازم 2)

ب) عبارت دربردار $\nabla \phi = ?$ چیست آورید

ب) عبارت دربردار $\nabla \phi = ?$ چیست آورید

پ) در شکل زیر ناظر P کدام سمت حرکت کند تا ϕ تغییر نکند (بازم 2)

ت) در شکل زیر ناظر P کدام سمت حرکت کند تا ϕ بیشترین شد را داشته باشد (بازم 2)



④ فرض کنید نخواهیم از یک کمیت اسکالر مثل ϕ در یک مسیر مطابق شکل زیر یک شبه کارولی برداریم به صورت زیر تعریف کنیم

الف: بطور متقیم این شبه کار را که حاصلش یک بردار شود در مسیر زیر

$$\phi = x + xy^2 + z$$



ب) $\oint \vec{r} \cdot d\vec{r} = ?$ (بازم 2)

ادامی تقریباً بر اول

(ب) در ادامی سوال (4) ثابت کنید اگر $\oint_C \vec{A} \cdot d\vec{r} = 0$ باشد

رابطه بین رابطة $\oint_C \vec{A} \cdot d\vec{r}$ و $\oint_C \vec{A} \cdot d\vec{r}$ بر شود

(بارم 4)

تا اینجا 4 امتیاز ذخیره دارید (البته اگر درست حل شود)

5 بر دار $\vec{A}$ را مطابق رابطة زیر داریم

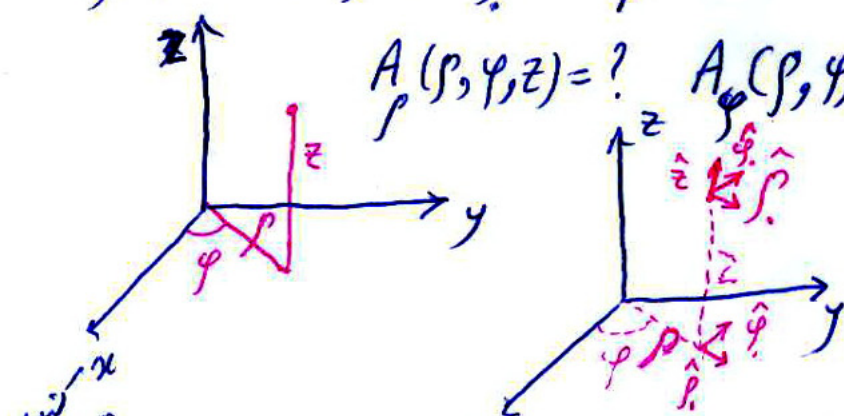
$$\vec{A} = x^2 y^2 \hat{x} + 2xy \hat{y} + (z^2 - y^2) \hat{z}$$

الف: این بردار را در مختصات استوانه‌ای تبدیل کرده و دیوژانش آن را در استوانه‌ای

$$\vec{A}(\rho, \varphi, z) = A_\rho(\rho, \varphi, z) \hat{\rho} + A_\varphi(\rho, \varphi, z) \hat{\varphi} + A_z(\rho, \varphi, z) \hat{z}$$

$$A_\rho(\rho, \varphi, z) = ? \quad A_\varphi(\rho, \varphi, z) = ? \quad A_z(\rho, \varphi, z) = ?$$

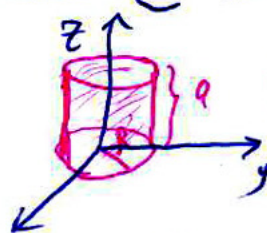
(بارم 2)



ب: دیوژانش آن بردار را در مختصات استوانه‌ای تبدیل کرده و با رابطة الف مقایسه کنید

(بارم 2)

پ: فلوئید بردار $\vec{A}$ را روی استوانه‌ای با ارتفاع a و شعاع R در پست



آورید (بارم 2) سطح جانبی و دو قاعده‌ی بالایی و پایینی

$$\oint \vec{A} \cdot d\vec{s} = ?$$

ت: با استفاده از قضیه دیوژانش در استوانه‌ای

یک بار دیگر محاسبه‌ی پ را انجام داده و ثابت کنید پ و ت یک مقدار می‌شوند

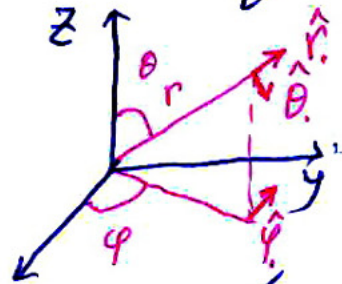
$$\iiint_V \nabla \cdot \vec{A} dV = ? \quad (بارم 2)$$

ادامه‌ی تمرینات سری اول

ث) بردار $\vec{A}$ در صندلی ۵ را به قطبی گوی تبدیل کنید

$$\vec{A}(r, \theta, \varphi) = A_r(r, \theta, \varphi) \hat{r} + A_\theta(r, \theta, \varphi) \hat{\theta} + A_\varphi(r, \theta, \varphi) \hat{\varphi}$$

$$A_r(r, \theta, \varphi) = ? \quad A_\theta(r, \theta, \varphi) = ? \quad A_\varphi(r, \theta, \varphi) = ?$$



(بارم ۲)

۶) بردار یکدی $\hat{x}$ در دکارتی را بر حسب بردارهای یکدی از سری است آورید

الف) بر حسب بردارهای یکدی $\hat{x} = \text{?} \hat{r} + \text{?} \hat{\theta} + \text{?} \hat{\varphi}$

(بارم ۲)

ب) بر حسب بردارهای یکدی استوانه‌ای

$$\hat{x} = \text{?} \hat{\rho} + \text{?} \hat{\varphi} + \text{?} \hat{z}$$

(بارم ۲)

۷) بردار یکدی $\hat{y}$ در قطبی گوی را بر حسب بردارهای یکدی از سری است آورید

الف) بر حسب بردارهای یکدی دکارتی $\hat{y} = \text{?} \hat{x} + \text{?} \hat{z} + \text{?} \hat{\varphi}$

(بارم ۲)

ب) بر حسب بردارهای یکدی استوانه‌ای $\hat{y} = \text{?} \hat{\rho} + \text{?} \hat{\varphi} + \text{?} \hat{z}$

(بارم ۲)

۸) بردار مکان یک ذره در دکارتی $\vec{r} = x\hat{x} + y\hat{y} + z\hat{z}$ می باشد

الف) این بردار در قطبی گوی چگونه خواهد شد $\vec{r} = \text{?} \hat{r} + \text{?} \hat{\theta} + \text{?} \hat{\varphi}$

(بارم ۱)

ب) این بردار در استوانه‌ای چگونه خواهد شد $\vec{r} = \text{?} \hat{\rho} + \text{?} \hat{\varphi} + \text{?} \hat{z}$

(بارم ۱)