المدرسة العليا للأساتذة –ملحقة ميلة

اعمال موجهة فيزياء1 السنة أولى رياضيات 2026/2025

السلسلة الأولى-تذكير رياضي

التمرين الأول:

ليكن المعلم متعامد و متجانس $(Oxyz)$ أساسه $(\vec{i},\vec{j},\vec{k})$.

1. مثل النقاط $A(1,0,2)$ ، $B(1,2,0)$ ، $C(-2,-1,-3)$ ، $D(-4,2,-3)$ ، $E(-3,0,3)$.
2. جد أشعة الموضع النقاط المذكورة، مثلها بيانيا
3. عين أشعة الوحدة المرافقة لأشعة الموضع $(\vec{e}_r = \vec{r}Ir)$، مثلها بيانيا.
4. عين أشعة الانتقال $\vec{AB}$ ، $\vec{BC}$ ، $\vec{CD}$ ، $\vec{DE}$ ثم مثلها بيانيا.
5. عين أشعة الوحدة المرافقة لأشعة الانتقال، مثلها بيانيا.

التمرين الثاني:

نعتبر الشعاع $\vec{A} = 2\vec{i} + \vec{j} + 3\vec{k}$ المنسوب للمعلم المتعامد و المتجانس $(Oxyz)$ ذو الأساس $(\vec{i},\vec{j},\vec{k})$ ،

1- جد طويلة $\vec{A}$

2- أحسب مسقط $\vec{A}$ على المستوي $0XY$

3- أنشئ شعاعا $\vec{B}$ عمودي على $\vec{A}$ و يقع في المستوي OXY

4- أنشئ شعاع الوحدة $\vec{e}_B$ على $\vec{B}$.

5- أحسب الجداء السلمي لـ $\vec{A}$ و $\vec{C} = 3\vec{i}$

6- جد عبارة $\vec{A}$ و $\vec{C}$ في جملة أحداثيات حاصلة بتدوير الإحداثيات القديمة بزاوية $\pi/2$ في اتجاه عقارب الساعة ناضرين في اتجاه المحور OZ .

7- أحسب الجداء $\vec{A}\vec{C}$ في المعلم الجديد

8- أحسب الجداء الشعاعي $\vec{A}\times\vec{C}$

التمرين الثالث:

لتكن الأشعة $\vec{A} = \vec{i} + \vec{j} + \vec{k}$ ، $\vec{B} = -2\vec{i} + \vec{j} - 2\vec{k}$ ، $\vec{C} = x.\vec{i} + y.\vec{j} + \vec{k}$

أحسب المركبتين x و y حتى يكون الشعاع $\vec{C}$: 1- متعامدا على $\vec{A}$ 2- متعامدا على $\vec{B}$

3- موازيا ل $\vec{A}$ 4- - موازيا ل $\vec{B}$

التمرين الرابع:

يعرف رباعي وجوه محدد بأربعة سطوح مثلثية، و رؤوسه النقاط: $A(0,0,0)$ ، $B(0,0,3)$ ، $C(0,4,0)$ ، $D(1,2,3)$.

1- أوجد الشعاع الذي يمثل كل وجه.

2- أوجد الشعاع الذي يمثل رباعي الوجوه.

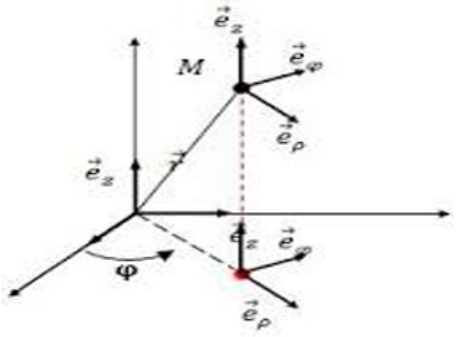
3- جد مساحة رباعي الوجوه، هل تنطبق على النتيجة 2؟ علل ذلك.

التمرين الخامس

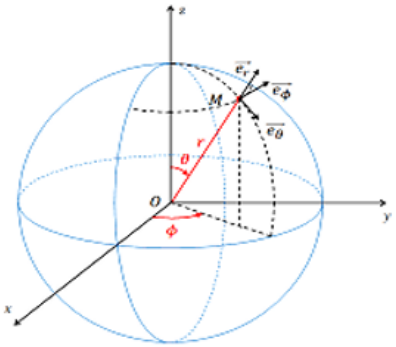
ليكن الشعاعان $\vec{e}_\rho = \cos\theta.\vec{i} + \sin\theta.\vec{j}$ و $\vec{e}_\theta = -\sin\theta.\vec{i} + \cos\theta.\vec{j}$ حيث $\theta = \omega t$، و ω ثابت

1. أحسب طويلة كلا الشعاعين.
2. احسب $\frac{d\vec{e}_\rho}{d\theta}$ و $\frac{d\vec{e}_\theta}{d\theta}$ ثم $\frac{d\vec{e}_\rho}{dt}$ و $\frac{d\vec{e}_\theta}{dt}$ ثم استنتج العلاقة بين $\vec{e}_\rho$ و $\vec{e}_\theta$.
3. احسب الزاوية المحصورة بين $\vec{e}_\rho$ و $\vec{e}_\theta$
4. احسب $\vec{e}_\rho \times \vec{e}_\theta$ و $\vec{e}_\rho \times \vec{k}$ و $\vec{k} \times \vec{e}_\theta$
5. احسب $\int_0^t \vec{e}_\rho dt$ ثم $\int_0^t \vec{e}_\theta dt$

التمرين السادس



الإحداثيات الأسطوانية



الإحداثيات و الكروية

1عبّر عن مركبة الانتقال العنصري وفق الإحداثيات الأسطوانية ثم الكروية.

2-عبّر عن السطح العنصري العمودي على كل محور من المحاور الأساسية لكلا الجملتين.

3-استنتج عنصر الحجم في الإحداثيات الأسطوانية ثم الكروية.

4- استنتج عبارة كل من الأشعة الأحادية لجملة الإحداثيات الكارتيزية بدلالة الأشعة الأحادية لجملة الإحداثيات الاسطوانية ثم الكروية.

5- استنتج عبارة كل من الأشعة الأحادية لجملة الإحداثيات الاسطوانية ثم الكروية بدلالة الأشعة الأحادية لجملة الإحداثيات الكارتيزية.

6- جد مركبات الأشعة التالية في الأساس $(\vec{i}, \vec{j}, \vec{k})$:

أ- $\left[\dot{\vec{e}}_\varphi\right] = \left[\frac{d\vec{e}_\varphi}{dt}\right]$ ، $\left[\dot{\vec{e}}_\theta\right] = \left[\frac{d\vec{e}_\theta}{dt}\right]$ ، $\left[\dot{\vec{e}}_r\right] = \left[\frac{d\vec{e}_r}{dt}\right]$

ب- بيّن أنه إذا كان لدينا $\vec{\omega} = \dot{\varphi}\vec{e}_Z + \dot{\theta}\,\vec{e}_\varphi$ ، تكون العلاقات التالية محققة:

$\left[\dot{\vec{e}}_r\right] = \vec{\omega} \times \vec{e}_r$ $\left[\dot{\vec{e}}_\theta\right] = \vec{\omega} \times \vec{e}_\theta$ $\left[\dot{\vec{e}}_\varphi\right] = \vec{\omega} \times \vec{e}_\varphi$