- مركز الأبعاد المتناسبة -

1 قوانين:

- مركز أبعاد لنقطتين:

نقول عن G أنه (م أم) لـ (A,α) (B,β) إذا تحقق:

* $\alpha+\beta\neq0$
* $\alpha\overrightarrow{GA}+\beta\overrightarrow{GB}=\vec{0}$

العلاقة الأساسية

يجب أن يتوافر فيه شرطان:

1- الطرف الثاني $=\vec{0}$.

2- G المركز يجب أن يكون موجود في كل الأسئلة أول حرف عندها الأثقال α,β هي الأمثال.

2) G منتصف $[AB]$ إذاً: G (م أم) لـ (A,α) (B,β) حيث $(\alpha=\beta)$ أثقال متساوية

3) إذا كان G (م أم) لـ (A,α) (B,β) فإن: G (م أم) لـ $(A,k\alpha)$ $(B,k\beta)$
عكس ضرب الأثقال بعدد مغاير للصفر.

4) علاقة الإنشاء:

$$\overrightarrow{AG}=\frac{\beta}{\alpha+\beta}\overrightarrow{AB}$$

المركز ↙ تشغيل الدليل.

لـ إيجاد الأثقال.

لـ تعيين موضع المركز من شكل

- مركز أبعاد لأكثر من نقطتين:

1) نقول عن G أنه (م أم) لـ (A,α) (B,β) (C,γ) (D,δ) إذا تحقق:

* $\alpha+\beta+\gamma+\delta\neq0$
* $\alpha\overrightarrow{GA}+\beta\overrightarrow{GB}+\gamma\overrightarrow{GC}+\delta\overrightarrow{GD}=\vec{0}$

2) G مركز ثقل رباعي الوجوه ABCD إذاً: G (م أم) لـ $(A,\alpha)(B,\beta)(C,\gamma)(D,\delta)$. حيث $(\alpha=\beta=\gamma=\delta)$ أثقال متساوية.

3) الخاصة التجميعية:

1 ليكن G (م أم) لـ: $(A,\alpha)(B,\beta)(C,\gamma)(D,\delta)$ ولنفرض H (م أم) لـ (A,α) (B,β) (C,γ) حسب الخاصة التجميعية:
$(D,\delta)(H,\alpha+\beta+\gamma)$ ← H (م أم) لـ

2 ليكن G (م أم) لـ (A,α) $(B,\beta)(C,\gamma)(D,\delta)$ ولنفرض I (م أم) لـ (A,α) (B,β) ولنفرض J (م أم) لـ (D,δ) (C,γ) حسب الخاصة التجميعية: G (م أم) لـ: $(I,\alpha+\beta)$ $(J,\gamma+\delta)$.

2 استخدام مركز الأبعاد:

← إثبات 3 نقاط على استقامة واحدة.
نثبت واحدة منها مركز أبعاد للنقطتين الباقيتين

← إثبات 4 نقاط في مستوٍ واحد.
- واحدة من النقاط مركز للنقاط الباقية
- نثبت مركز نقطتين هو مركز للنقطتين الباقيتين

نصير النقاط الـ 4 يتقاطعوا بنقطة واحدة.

← إثبات تقاطع مستقيمات في نقطة.
نثبت للمستقيمات المركز نفسه.

ملاحظات حل المسائل:

1 لازم يكون معي علاقة أم: (مركز لرؤوس الشكل).
لـ نقطة
لـ نقول مركز ثقل أثقال متساوية
لـ أنا نطلع من العلاقات.

2 إذا أعطى علاقات ومنتصفات: ابدأ بالعلاقات.

3 حالة مركز ثقل أو منتصفات: يعني الأثقال متساوية.

3 تعيين مركز الأبعاد من الأشكال:

1) مركز أبعاد لنقطتين:

$$\frac{\text{مسافة (1)}}{\text{مسافة (2)}}=\frac{\text{نقطة بعيدة} \quad \text{مركز}}{\text{نقطة بعيدة} \quad \text{نقطة ثانية}}$$

ثم جداء الطرفين = جداء الوسطين.

2) مركز أبعاد لأكثر من نقطتين:
- منتصفات: نبدأ بمنتصف ضلع أو مركز ثقل ثلاث نقاط لنصل للمركز المطلوب
- تقسيمات: نبدأ بالمركز المطلوب من التقسيمات.

---

4 مجموعة النقاط:

$\| \; \| = \| \; \|$

أو $\| \; \| =$ عدد

1 G (م أم) لـ (A,α) (B,β) (C,γ) بسطها:

$\alpha\overrightarrow{MA}+\beta\overrightarrow{MB}+\gamma\overrightarrow{MC}=(\alpha+\beta+\gamma)\overrightarrow{MG}$

نعوض عنها:

- كرة: $MG=\| \; \|$ ← نصف قطر، مركز
- مستوٍ محوري: $MG=MH$ ، $\|\overrightarrow{MG}\|=\|\overrightarrow{MH}\|$

يجب أن يكون أمثال $M=1$

Hanin Habib