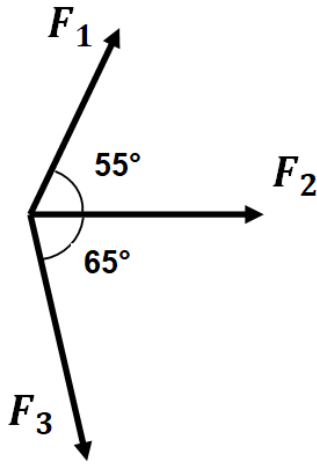


التمرين الاول: (6 نقاط) : قررت بلدية العنصر انجاز مشروعين الاول هو انجاز طريق مع تزويده بالانارة على طول حافتي الطريق كما يحتوي على جسر معدني (قنطرة) ، والمشروع الثاني هو انجاز مكتب بريد يحتوي على موقف سيارات.

نقترح عليك مجموعة المتدخلين في المشروعين :مقاولة مختصة في البناء المعدني، مقاولة بناء، مقاولة اشغال عمومية، مكتب الدراسات ، مقاولة مختصة في الكهرباء ، بلدية العنصر.

- **المطلوب :** انجاز رسم بياني لكل من للمشروعين على حدى ،مبيناً مختلف المتدخلين في البناء وطبيعة العلاقة التي تربط بينهم.

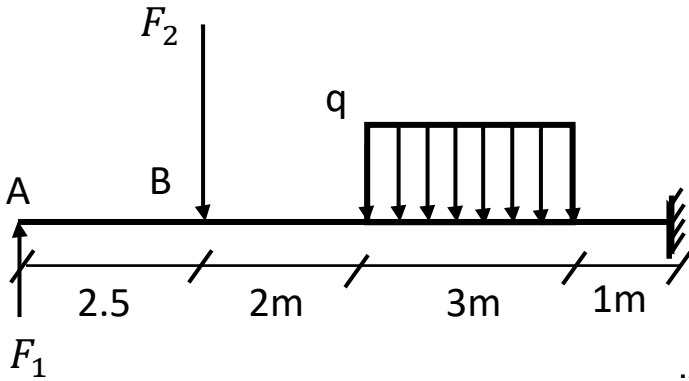


التمرين الثاني: (5.5 نقاط)

لتكن لدينا مجموعة القوى المتلاقية في الشكل المقابل:

$$F_3 = 200 \text{ kN}, F_2 = 140 \text{ kN}, F_1 = 140 \text{ kN}$$

- احسب محصلة القوى F_1 و F_2 ولتكن R_1 .
- احسب الزاوية المحصورة بين القوتين R_1 و F_2 ولتكن β .
- احسب محصلة القوى F_3 و R_1 ولتكن R .



التمرين الثالث: (8.5 نقاط)

لدينا الرافدة المبينة في الشكل حيث:

$$F_2 = 355 \text{ kN}, F_1 = 250 \text{ kN}, q = 200 \text{ kN/m}$$

A نقطة تاثير القوة F_1 و B نقطة تاثير القوة F_2

- احسب F_3 محصلة القوة الموزعة q ثم ارسم الشكل المكافئ لها مع تحديد موضع نقطة تاثيرها C؟
- احسب R_1 محصلة القوتين F_1 و F_2 .
- مثل القوة R_1 في الشكل مع تحديد نقطة تاثيرها D.
- احسب R محصلة القوتين R_1 و F_3 ثم حدد نقطة تاثيرها E.