الجمهورية الجزائرية الشعبية

وزارة التربية الوطنية — مديرية التربية لولاية تلمسان

ثانوية سعيد مسعود–أولاد ميمون– — السنة الدراسية **2024/2023**

المستوى: **2** تقني رياضي

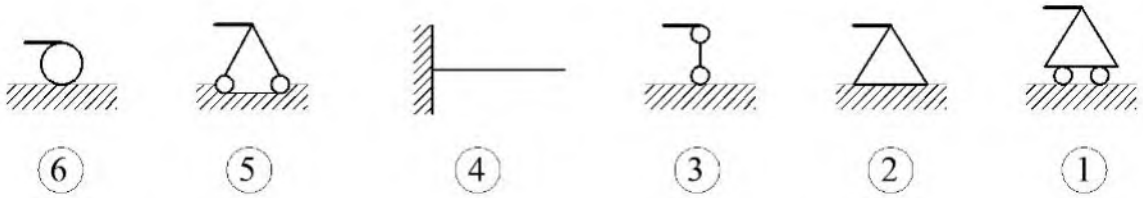
الفرض في مادة التكنولوجيا – هندسة مدنية – للفترة الثالثة — المدة: **02** سا

I – ميكانيك تطبيقية: (13,5 نقطة)

الجزء الأول: (4,5 نقطة)

مِمّا عرفنا سابقا، أَنّ عناصر المنشأ تَتّصِل فيما بينها بواسطة ما يُسمّى **بالمَسَانِد**.

إليك تَالِياً مجموعة من التمثيلات البيانية لمختلف المساند:

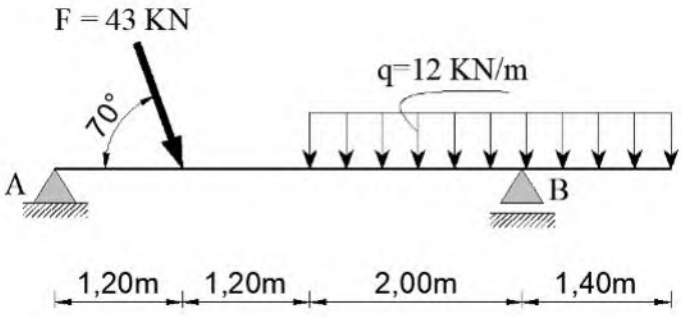


العمل المطلوب:

- حَدِّد نوع كل من هذه المساند مُبَيِّناً وجه الاختلاف بينها من حيث **عدد درجات الحرية**.

الجزء الثاني: (09 نقاط)

إليك النظام الموالي و المتكون من رافدة معدنية محملة بحمولات، تستند على مسندين A و B .



العمل المطلوب:

1. هل هذا النظام مُحَدَّد سُكُونِيا ؟ عَلِّل.
2. أرسم الشكل الميكانيكي المبسط لهذا النظام مع تمثيل ردود الأفعال.
3. أوجد قيم ردود الأفعال عند المسندين **A** و **B** .

II – بنـــــــــــــــــــاء: (06,5 نقاط)

- اقرأ السؤال جَيّداً ثم أَجِب في ما يلي:

1. على أَيِّ أساس يتم اختيار مواد البناء في الهندسة المدنية ؟
2. عَرِّف المِلَاط ثُمّ اذكر مُختلف استعمالاته (بِدُون شرح).
3. ما هي وظيفة الماء في الخَلطة الخرسانية ؟
4. لماذا نستعمل الخرسانة المسلحة بدل الخرسانة وحدها ؟

عناصر الإجـــــــــابة	العلامة مجزأة	العلامة المجموع

I – ميكانيك تطبيقية: (13,5 نقطة)

الجزء الأول (4,5 نقاط):

أنواع المساند	مسند بسيط	مسند مضاعف	مسند ثلاثي
رقم المسند	① ، ③ ، ⑥	② ، ⑤	④
عدد درجات الحرية	**02**	**01**	**00**

0,5×9

الجزء الثاني (09 نقاط):

1. طبيعة النظام: الرافدة تستند على مسندين:

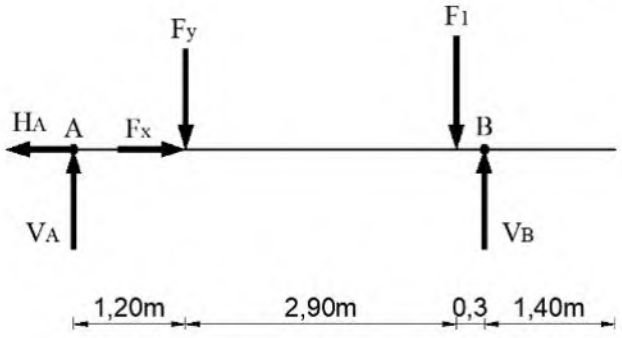
A: مسند مضاعف يحتوي على ردي فعل (02)

B: مسند بسيط يحتوي على رد فعل واحد (01)

1,5

لدينا في المجموع **ثلاث (03) ردود أفعال (مجاهيل)** مع وجود **ثلاث (03) معادلات توازن** و بالتالي **نعم النظام محدد سكونيا.**

2. الشكل الميكانيكي المبسط:



0,5

1

$$\begin{cases} F_x = F \times \cos 70^\circ = \underline{14,71KN} \\ F_y = F \times \sin 70^\circ = \underline{40,41KN} \\ F_1 = q \times l = 12 \times 3,4 = \underline{40,8KN} \end{cases}$$

1,5

3. حساب قيم ردود الأفعال:

$$\sum F_{/x} = 0 \Rightarrow F_x - H_A = 0 \Rightarrow \quad \underline{H_A = 14,71KN}$$

1

$$\sum F_{/y} = 0 \Rightarrow V_A - F_y - F_1 + V_B = 0 \Rightarrow \quad \underline{V_A + V_B = 81,21KN} \quad .....(1)$$

0,5

$$\sum M_{F/A} = 0 \Rightarrow (F_y \times 1,2) + (F_1 \times 4,1) - (V_B \times 4,4) = 0$$

1,5 $$\Rightarrow \underline{V_B = 49,04KN}$$

$$\sum M_{F/B} = 0 \Rightarrow (V_A \times 4,4) - (F_y \times 3,2) - (F_1 \times 0,3) = 0$$

1,5 $$\Rightarrow \underline{V_A = 32,17KN}$$

التحقق: $V_A + V_B = 32,17 + 49,04 = 81,21KN$ و منه العلاقة **(1)** محققة .

14/14

II – بنـــــــــــــاء: (06,5 نقاط)

1,5 **1.** يتم اختيار مواد البناء حسب: **خصائصها المرجوة، موضعها** و **وظيفتها** في البناء.

2 **2.** **الملاط :** هو خليط من الرمل و الماء و رابط و أحيانا مواد إضافية، يُستعمل في: الربط ، التلبيس و إنجاز المعاطف.

2 3. وظيفة الماء في الخلطة الخرسانية:
- تمييه الرابط.
- بل المواد الحصوية.
- ضبط الخرسانة.
- تسهيل الخلط و التسغيل.

1 4. من المعلوم أن مقاومة الخرسانة لقوى الشد ضعيفة جدا مقارنة مع مقاومتها لقوى الضغط، لذلك يتم إضافة التسليح (الفولاذ) **أولا** لمقاومة قوى الشد و **ثانيا** لدعم مقاومة الخرسانة لقوى الضغط الكبيرة.

06/06

20/20

الهندسة المدنية
للتعليم الثانوي