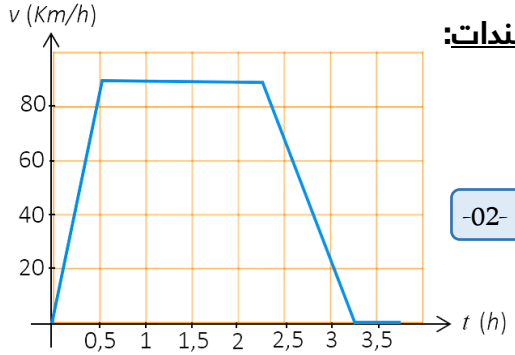
سياق الوضعية:

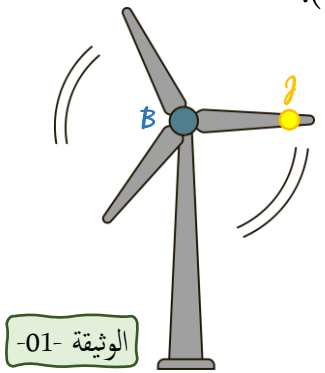
سائق شاحنة لنقل البضائع يتنقل يوميا بين الولايات، عبر في يوم ما بمروحة عملاقة لتوليد الطاقة الكهربائية (لاحظ الوثيقة -01-). تتبعنا حركة تنقله من ولاية قالمة حيث ينطلق على الساعة **06:00** صباحا ليصل على الساعة **09:15** إلى ولاية سطيف على طول مسافة تقدر بحوالي **d = 225 Km**

فتحصلنا على مخطط سرعة الشاحنة أسفله (لاحظ الوثيقة -02-).

السندات:



الوثيقة -02-



الوثيقة -01-

المطلوب:

1) **أ-** حدّد الحالة الحركية لكل جسم بالنسبة لجسم آخر وفق الجدول المقابل؛

بالنسبة لـ	الحمولة	الشاحنة	المروحة
الطريق			
الشاحنة			

ب- أتمم ما يلي:

" يمكن للجسم أن يكون ..... و ..... في نفس الوقت، لكن بالنسبة ..... مختلفين "

2) تمعّن في الوثيقة 01 (الشاحنة والمروحة):

أ- بيّن نوع حركة كل نقطة من نقاط الوثيقة -01- بالنسبة للطريق. علّل ذلك.

- إستنتج نوع حركة المروحة بالنسبة لمركزها.

ب- حدّد نوع حركة هيكل الشاحنة بالنسبة للطريق.

3) إعتمادا على الوثيقة -02- التي تمثل مخطط تغيرات سرعة الشاحنة:

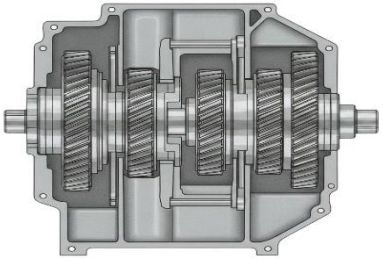
أ- أدرس في جدول طبيعة حركة الشاحنة؛

مراحل الحركة	المجال الزمني	نوع السرعة	طبيعة الحركة

ب- أحسب السرعة المتوسطة للشاحنة، ثم قارنها مع سرعتها القصوى.

ج- حدّد مدة تسليم السائق للبضاعة (توقف السائق).

4) بسبب صعوبة في تغيير السرعات، قصد سائق الشاحنة ورشة صيانة لإصلاح العطل. واثناء قيام الميكانيكي بفك الجزء المسؤول عن التحكم في نقل الحركة، توقف السائق ممعنًا النظر في علبة السرعات (Boîte de vitesses) (لاحظ الوثيقة -03-).



الوثيقة -03-

أثار انتباهه وجود مجموعة من القطع المعدنية الدائرية المسننة ذات أحجام مختلفة، تتداخل فيما بينها لنقل الحركة من المحرك إلى العجلات.

▪ اعتماداً على ما درسته في وحدة نقل الحركة، أجب عما يلي:

أ- حدد طريقة **نقل الحركة** المعتمدة في الوثيقة (03) في هذه الشاحنة.

ب- باعتبار أن المحرك هو الذي يدير المسنن الأول؛ كيف نسمي هذا المسنن؟ وكيف نسمي المسنن الذي يتلقى منه الحركة؟

ج- إذا لاحظ السائق وجود مسنن ثالث (وسيط) بين مسننين؛ كيف سيكون اتجاه دوران المسنن الأخير بالنسبة للأول؟

د- اشرح للسائق باختصار: كيف يمكن لهذه المسننات أن تجعل الشاحنة تسير بسرعة كبيرة مرة، وبقوة كبيرة (سرعة بطيئة) مرة أخرى؟

حل الوضعية :

1) أ- تحديد الحالة الحركية لكل جسم بالنسبة لأخر :

بالنسبة لـ	الحمولة	الشاحنة	المروحة (ككل)
الطريق	متحركة	متحركة	ساكنة
الشاحنة	ساكن		متحركة

ب- " يمكن للجسم أن يكون **متحركا** و **ساكنا** في نفس الوقت، لكن بالنسبة **لمرجعين** مختلفين " ، وهذا ما يُعرف بمصطلح **نسبية** الحركة .

2) أ- حركة النقاط بالنسبة للطريق :

- **حركة النقطة V منحنية** بالنسبة للطريق لأنها ترسم مسار منحني .
- **حركة النقطة R مستقيمة** بالنسبة للطريق لأنها ترسم مسار مستقيم .
- **حركة النقطة J دائرية** بالنسبة للطريق لأنها ترسم مسار دائري .
- **النقطة B ساكنة** بالطريق لأنها لم ترسم مسار و منه نستنتج أن حركة **المروحة دورانية** (تدور حول نفسها).

ب- باعتبار الهيكل المعدني للشاحنة مجموعة من النقاط فإن مواضع تلك النقاط ترسم **مسارات مستقيمة** و متماثلة (**تقبل التطابق**) و منه نستنتج أن حركة **الشاحنة** على الطريق الأفقي **انسحابية مستقيمة**.

3) أ- دراسة طبيعة حركة الشاحنة :

المراحل	المجال الزمني	نوع السرعة	**طبيعة الحركة**
1	[0 ; 30] min	متزايدة	**متسارعة**
2	[30 ; 135] min	ثابتة	**منتظمة**
3	[135min ; 195min]	متناقصة	**متباطئة**
4	[195min ; 225min]	منعدمة	**متوقفة** (ساكنة)

ب- حساب السرعة المتوسطة للشاحنة، ثم مقارنتها مع سرعتها القصوى:

$$\text{السرعة المتوسطة} = \frac{\text{المسافة}}{\text{الزمن}}$$ أي: $$v_{moy} = \frac{d}{t}$$

$t = 09:15 - 06:00 = 03h : 15min$ إذن : $t = 3{,}25\ h$

و منه : $v_{moy} = \frac{225}{3{,}25} = 69{,}23$ بالتقريب: $v_{moy} \approx 70\ Km/h$

- بالاسقاط مخطط السرعة على محور السرعات، **أكبر سرعة بلغتها الشاحنة:** $v_{max} =$ **$90\ Km/h$** ، نجد : $v_{max} > v_{moy}$

ج- تحديد مدة تسليم السائق للبضاعة (توقف السائق): من مخطط السرعة وبالاسقاط على محور الأزمنـــة (طور طبيعة الحركة المتوقفة) :

$t_{pause} = 3.75 - 3.25 = 0.5\ h = 30\ min$

أو

$t_{pause} = 225 - 195 = 30\ min$

4) أ- تحديد طريقة **نقل الحركة** المعتمدة في الوثيقة (03) : **نقلٌ بالتعشيق** .

ب- المسنن الأول؛ **قائد** ، المسنن الذي يتلقى منه الحركة : **مقتاد** .

ج- وجود مسنن ثالث (وسيط) يعني أن **اتجاه دوران** المسنن الأخير بالنسبة للأول هي **نفسها** .

د- الشرح المختصر : **المسننات الكبيرة** تُعطي قوة أكبر و**سرعة أقل**، بينما **المسننات الصغيرة** تُعطي **سرعة أكبر**.